

HALLAZGOS
CIENTÍFICOS

FLORENTINO
AMEGHINO

www.LibrosTauro.com.ar

Paleontología Argentina¹

RELACIONES FILOGENÉTICAS Y GEOGRÁFICAS

(Obra CXXIII de la edición oficial completa)

I. Los estudios paleontológicos en la Argentina. - II. Antigüedad de nuestro territorio. - III. Las formaciones sedimentarias. - IV. Los Peces. - V. Los Reptiles. - VI. Las Aves. - VII. Los Monotremos. - VIII. Los Cetáceos. - IX. Los Desdentados con coraza. X. - Los Desdentados sin coraza. - XI. Dispersión de los Desdentados. - XII. El grupo de los Sarcoboros. - XIII. Los Roedores. - XIV Los Quirópteros. - XV. Los Sirenios. - XVI. Los Ungulados. - XVII. Los Primatos.

En la distribución de materias de este curso de ciencias naturales, me ha tocado daros un par de conferencias sobre Paleontología, que es la ciencia que trata de la vida de las

¹ Conferencias pronunciadas en Buenos Aires, en el año 1904, dedicadas al curso especial para profesores de ciencias naturales de los institutos de enseñanza normal y secundaria de la Nación.

épocas pasadas, de los seres que fueron y ya no son, pero que, transformados en pétrea materia inerte, nos han dejado sus efigies para que nos sirvan de enseñanza y de guía en la reconstrucción del pasado físico y biológico de nuestro Globo.

Mas, ¿qué idea podría loros acerca de una ciencia tan vasta en unas pocas horas? O una enumeración de nombres absolutamente estéril, puesto quede ella no os quedaría ni el confuso recuerdo; o las generalidades que ninguno de vosotros ignora y que encuéntranse en numerosos textos que os son familiares.

Supongo que este curso, hasta cierto punto improvisado, se continuará en los años venideros; el de este año sería entonces como un ensayo que servirá de base y de enseñanza para organizar los venideros en forma más adecuada y provechosa.

Debe ser así (y en esto creo interpretar la mentalidad del ilustrado Ministro de Instrucción Pública) ; estas conferencias deben versar soba temas concretos? que, variados anualmente y tratados en una forma,; , sintética, permitan ponerlos al día con los últimos progresos de la ciencia.

He escogido como tema para las conferencias de este año, la Paleontología Argentina en sí misma y en sus relaciones filogenéticas y geográficas con la de los otros continentes. Asimismo, queda tema tan vasto que para que os sea de algún provecho me es necesario limitarme aún más: os hablaré de los vertebrados extinguidos, y especialmente de los mamíferos.

I

HALLAZGOS CIENTÍFICOS LOS ESTUDIOS PALEONTOLÓGICOS EN LA ARGENTINA

Hace más de un siglo que esta región de América y especialmente la llanura bonaerense, es conocida como una de las más ricas en restos de mamíferos fósiles. De los alrededores de Luján se exhumó, afines del penúltimo .siglo, el primer esqueleto de Megaterio que se llevó a Madrid y fue la admiración de los enciclopedistas o sabios de esa época.

El rey Carlos III creyó que fuese el esqueleto de un ejemplar de la fauna actual de éste que a la sazón era su dominio, y expidió una orden al virrey de Buenos Aires para que mandara a España un Megaterio vivo, añadiendo que, sí por lo muy hurraño que tal monstruo debía ser no era posible cazarlo vivo, se lo envasasen empajado.

Desde entonces. pero sobre todo a partir de mediados del siglo pasado fuéronse encontrando restos de nuevos mamíferos fósiles, unos que, como el Milodonte y el Escelidoterio se parecían al Megaterio, mientras que otros, como el Gliptodonte, el Panoctus y el Dedícurus, parecían mulitas o armadillos de tamaño gigantesco.

Todos estos seres extinguidos, extraordinarios por su forma y su tamaño, procedían de las capas más superficiales del terreno de la Pampa. Las faunas más antiguas que habían precedido a esos colosos eran completamente desconocidas.

Los grandes descubrimientos paleontológicos que se han hecho en la República y que han dado un completo vuelco a la Paleontología, cuando menos por lo que se refiere a los vertebrados superiores, datan apenas de tres lustros.

Veinte años ha el número de mamíferos fósiles de nuestro territorio llegaba apenas a un medio ciento. Hoy conocemos aproximadamente unas mil quinientas especies de mamíferos fósiles procedentes de nuestro suelo. Las posas decenas conocidas del período anterior fueron descubiertas y descritas por naturalistas extranjeros, entre los cuales descuellan los nombres de Owen y de Darwin: pero puedo anunciaros un hecho altamente honroso para nuestro país: la casi totalidad de las especies de mamíferos extinguidos de nuestro suelo que, en las últimas dos décadas han tomado carta de ciudadanía en la patria siempre fraterna? d2 la ciencia, han sido descubiertos, catalogados v descriptos por exploradores y naturalistas argentinos.

II

ANTIGÜEDAD DE NUESTRO TERRITORIO

En el catálogo de los mamíferos fósiles que se conocen del mundo entero, aproximadamente una tercera parte corresponden al territorio argentino.

Esta proporción no está ciertamente en relación con la extensión de nuestro suelo comparada con el resto de la tierra, pero voy a daros la explicación del hecho.

El territorio argentino, en su parte más mediterránea, que constituye por así decirlo el esqueleto del macizo del Noroeste, así como algunas de las sierras aisladas de la llanura, es un suelo emergido desde las más remotas épocas geológicas; existía en la época Azoica, con anterioridad a la época

Paleozoica, es decir, antes de la aparición de la urda sobre la tierra. En esas primeras tierras emergidas adaptáronse al ambiente terrestre los primeros organismos rudimentarios y excesivamente simples que pululaban en el vastísimo, pero poco profundo océano que cubría la casi totalidad de la superficie del Globo.

Un mar sin límites, de aguas densas, uniforme y de igual profundidad, tierras bajas, islotes achatados perdidos en el inmenso océano y que apenas sobresalían sobre el nivel de las aguas; temperatura tórrida, uniforme, tanto en el polo como en el ecuador; atmósfera caliginosa con superabundancia de nitrógeno, cargada de ácido carbónico y enormes cantidades de vapor de agua, todo igual todo uniforme sobre toda la faz de la tierra. En ese medio, que es una de las fases de la transformación evolutiva de los planetas, apareció la vida en todas las latitudes a la vez representada por organismos imperfectos e igualmente uniformes desde uno hasta otro polo.

La diferenciación de los organismos se efectuó. con suma lentitud. La uniformidad biológica en cuanto se refiere a la distribución geográfica, persistió durante toda la época primaria o Paleozoica, pero cada vez menos acentuada a medida que nos acercamos a épocas más próximas de la nuestra.

Durante la era Mesozoica, las tierras aumentaron en extensión y eleváronse a mayor altura. El océano redujo sus límites en la misma proporción, ganando en profundidad lo que perdía en superficie. Las aguas profundas aislaron a las masas continentales de una manera más completa, y éstas, a su vez, opusieron barreras a las aguas. La dispersión de los seres en todas direcciones se hizo más difícil. La traslación

sólo pudo efectuarse desde entonces en direcciones determinadas por la configuración física, esto es, en forma de emigraciones; los organismos marinos, a lo largo de las costas y enfilando los estrechos, y los organismos terrestres, pasando por sobre istmos y trasponiendo montañas.

Conjuntamente con este cambio efectúabase también la diferenciación climática. La temperatura cesó de ser uniforme y diseñáronse gradualmente las zonas, que, en combinación con la configuración física de las comarcas, dieron origen a los climas regionales.

A partir de esa época, los organismos de las grandes regiones geográficas determinadas por la configuración física de la faz de la tierra, evolucionaron por separado, dando origen a la formación de faunas y floras localizadas en el espacio y limitadas en el tiempo. Colocados delante de un globo geográfico dirigid la vista alternativamente sobre ambos hemisferios, Norte y Sur, y notaréis en seguida que las grandes masas continentales encuéntrase al Norte de la línea ecuatorial, mientras que el hemisferio Sur aparece cubierto por un vasto océano del que surgen tierras aisladas de escasas dimensiones y en el cual penetran, en forma de penínsulas triangulares, prolongaciones de la masa continental ártica.

Durante los últimos tiempos de la era Mesozoica, en la época Cretácea, la distribución de las tierras y las aguas era precisamente inversa de la actual; entonces, al Norte de la línea ecuatorial extendíase un vasto océano sembrado de islas y al Sur una gran masa continental, en la cual encontrábase englobado nuestro territorio, que estaba unido con África al

Oriente y prolongábase a través de la región polar antártica hasta Australia y Nueva Zelandia.

Sobre este antiquísimo continente austral de la época Cretácea, prosperaban una flora de aspecto tropical y una fauna variadísima. Sobre ese continente desarrolláronse también los mamíferos en faunas sucesivas cada vez más diversificadas. Al llegar al final de la época Cretácea, ya habían aparecido y desaparecido, sucediéndose unas a otras, varias faunas mastológicas y encontrábase ya constituidos los principales órdenes hoy todavía existentes.

Durante esa misma época Cretácea, en las tierras insulares del hemisferio Norte, la clase de los mamíferos encontrábase representada únicamente por unos pocos marsupiales, raquíuticos y de los menos especializados.

Con el principio de la época terciaria las tierras septentrionales al Norte del Ecuador transformáronse de insulares en continentales; y aparecieron entonces sobre ellas numerosos mamíferos placentarios, especialmente Ungulados y Carnívoros primitivos, cuyos antecesores búscanse en vano allá, en las capas de la época Cretácea. No se los encuentra. No se los encuentra. porque ahí son los recién llegados; porque esa no es su patria de origen, porque cuando atravesaron en peregrinación hacia el Norte la línea ecuatorial, miles de siglos hacía que pisaban las tierras australes, donde habíanse desarrollado y diversificado en faunas sucesivas con numerosísimas formas; acá, ya eran viejos; acá, grandes órganos que habíanse constituido con suma lentitud, que habían alcanzado el apogeo de su desarrollo, ya habían desaparecido, y sus restos yacían sepultados en las profundidades de capas geoló-

gicas que corresponden a períodos en ese remotísimo entonces de épocas pasadas.

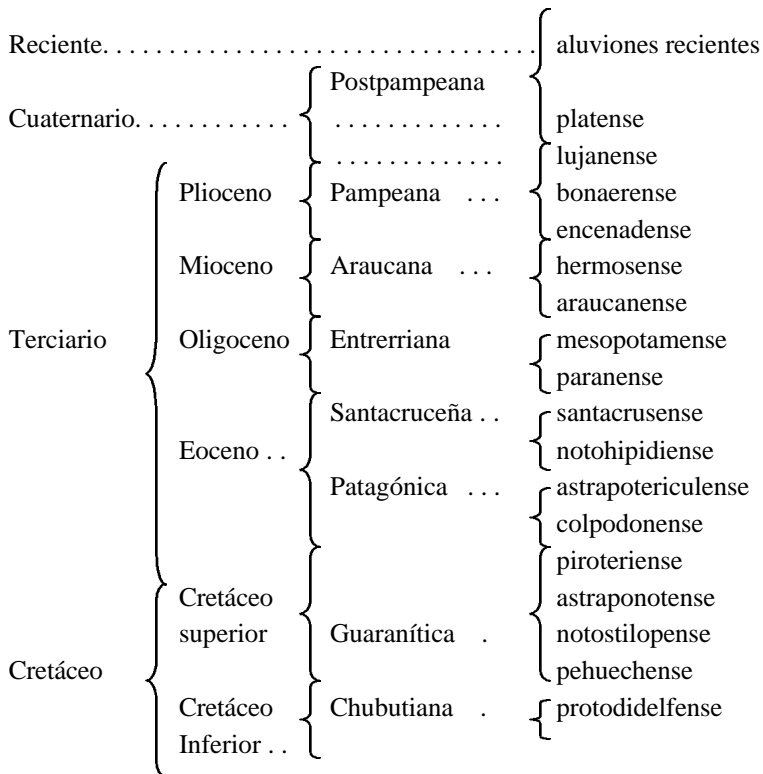
He ahí explicada la razón o el por qué de la extraordinaria cantidad de especies de mamíferos extinguidos cuyos restos se encuentran sepultados en los terrenos sedimentarios, cretáceos y terciarios del territorio argentino.

III

LAS FORMACIONES SEDIMENTARIAS

Para que podáis seguir mi exposición con provecho es indispensable que tengáis una idea de la sucesión de esos terrenos distribuidos en pisos u horizontes que se agrupan en formaciones. En el cuadro que presento sólo he incluido las formaciones sedimentarias, principalmente de agua dulce o subaéreas, que se han sucedido a partir del cretáceo inferior hasta nuestros días:

HALLAZGOS CIENTÍFICOS



Todas estas formaciones presentan capas marinas y capas de origen subaéreo o de agua dulce; presentan, pues, restos fósiles de organismos terrestres y marinos, pero casi siempre en capas distintas. Fósiles marinos y terrestres mezclados en una misma" capa sólo se presentan como raras excepciones.

La formación Chubutiana, que representa la mitad inferior del cretáceo se extiende, como lo indica su nombre, sobre el territorio del Chubut, cuya parte más central ocupa. Consta de una sucesión de areniscas generalmente muy duras

y de muy distintos y variados colores, y, debido a esta última circunstancia, conócese también con el nombre de "formación de las areniscas abigarradas". Contiene s fósiles terrestres en unas partes y marinos en otras; pero la mayor parte de la formación es estéril, esto es, desprovista de fósiles.

La formación Guaranítica, que es una de las más vastas, representa la mitad superior del cretáceo, y consta en su mayor parte de una sucesión de areniscas rojas entre las cuales predominan las de origen terrestre, subaéreo y de agua dulce. Esta formación constituye el suelo de Corrientes y Visiones; al Sur reaparece en el interior sobre el río Negro; y superpuesta a las areniscas abigarradas ocupa el centro del territorio del Chubut, apareciendo más al Sur todavía, en afloramientos aislados, hasta San Julián y el lago Argentino.

La formación Patagónica es una formación costanera de gran espesor que aparece en la zona desde Puerto Madryn en el fondo del golfo Nuevo hasta el Sur de la boca del río Santa Cruz donde desaparece hundiéndose en las profundidades del Atlántico. En la costa es exclusivamente marina, pero más al Oeste contiene depósitos terrestres o subaéreos. Como edad, corresponde al Eoceno medio e inferior.

La formación Santacruceña se extiende sobre el territorio de Santa Cruz, desde el río Chico hasta,

Gallegos y desde el Atlántico hasta la Cordillera. En su conjunto es una formación terrestre con algunas capas marinas subordinadas, particularmente en la parte inferior. Corresponde, como edad, al Eoceno superior y quizá en parte al Oligoceno inferior.

Constituyen la formación Entrerriana una gran sucesión de

capas, en su mayor parte de origen marino, que aparecen a la vista a lo largo de la margen izquierda del río Paraná en la provincia de Entre Ríos. Las mismas capas reaparecen más al Sur, en la boca del río Negro y se extienden en la región costanera del Atlántico hasta el golfo Nuevo. En un tiempo estas capas eran incluidas en la formación Patagónica; hoy sabemos que constituyen una formación distinta, de época mucho más reciente. Corresponde al Oligoceno superior, pero hay naturalistas que la consideran aún más reciente, esto es: como de la época Miocena..

La formación Araucana es casi exclusivamente terrestre o de origen subaéreo; consta de una sucesión de capas de arenas y areniscas pardas, grises y amarillentas que cubren la Pampa central y del Sudoeste. Se presenta también muy desarrollada, con cientos de metros de espesor, en una parte de las provincias de Catamarca y Tucumán. Aparece asimismo sobre la costa, cerca de Bahía Blanca, en la localidad conocida con el nombre de Monte Hermoso. El inmenso depósito de cascajo rodado y de capas de arena intercaladas que desde el río Negro hacia el Sur cubre toda la superficie de los territorios patagónicos, ha recibido el nombre de formación Tehuelche y representa en su parte más antigua la formación Araucana del Norte. La formación Araucana corresponde a la época Miocena.

La formación Pampeana es el gran depósito de limo y arcilla pardorrojiza que se extiende por sobre la llanura argentina y cubre toda la extensión de la provincia de Buenos Aires, alcanzando en parte un espesor de más de cien metros. En su gran conjunto es una formación subaérea, pero en la

región que está próxima a la costa contiene intercaladas capas de origen marino. Corresponde a la época Pliocena, pero es posible que las capas más superficiales acumuladas en cuencas de erosión de la misma formación, como las del piso lujanense, entren ya en la época Cuaternaria.

La formación Postpampeana, o, con más propiedad: los terrenos postpampeanos, preséntanse en depósitos aislados de naturaleza muy distinta, en toda la extensión de la República. Los más antiguos corresponden a la época Cuaternaria y los restantes son de los tiempos recientes, o geológicamente hablando, de la época actual.

No os figuréis que estas distintas formaciones representan períodos de tiempo más o menos iguales. Muy al contrario: corresponden a épocas de duración muy desigual. La formación Postpampeana representa un espacio de tiempo mucho más corto que la Pampeana: y esta última fue de duración mucho más corta que cualquiera de las formaciones terciarias más antiguas. Sólo la formación Guaranítica representa entre las formaciones mesozoicas un espacio de tiempo casi tan considerable como todo el conjunto de las formaciones terciarias.

IV
Los Peces

Desde los vertebrados inferiores hasta los mamíferos, sólo haré mención de uno que otro de los descubrimientos más importantes.

En la clase de los Peces no se ha descubierto ningún tipo que presente notables diferencias con los conocidos de las otras regiones de la tierra, pero es de interés conocer que las capas marinas de la formación Guaranítica, contienen restos de un grupo de peces de aspecto arcaico, que predominaron durante la época Mesozoica, pero que hoy sólo tienen escasísimos representantes. Es el de los Ganoidios, cuyo distintivo más culminante consiste en tener el cuerpo protegido por escamas cubiertas por una capa de una substancia de aspecto vítreo y brillante, parecida al esmalte. Los restos que se encuentran con mayor frecuencia son las escamas y dientes hemisféricos pertenecientes al extinguido género *Lepidotus*, conocido antes procedente de las formaciones mesozoicas de Europa, India y Brasil.

Un grupo que está cerca del precedente es el de los Dipnoidios (*Dipnoi*), peces con doble respiración branquial y pulmonar, representado en nuestra época por sólo tres géneros: el *Lepidosirena* de Brasil, Argentina septentrional y Paraguay; el *Protopterus* del interior de Africa; y el *Ceratodus* de Australia, los tres de hábito fluvial. Este grupo, que hoy está casi extinguido, alcanzó su mayor desarrollo durante la época Paleozoica, empezando a disminuir rápidamente durante la mesozoica. Se conocen numerosas especies fósiles del género

australiano *Ceratodus*, procedentes de los terrenos mesozoicos antiguos de Europa, África, India y Norte América. No ha mucho se encontró una especie del mismo género en el guaraníco de Patagonia; es la más moderna de las especies fósiles y presenta un mayor parecido con las especies mesozoicas de Europa que con la actual de Australia. No se conoce ningún representante terciario.

Los restos de peces que más abundan en nuestras formaciones cretáceas y terciarias, son los dientes de Condrotérgios o peces cartilaginosos como las rayas y los tiburones, todos los cuales pertenecen a géneros que todavía viven o que, si están extinguidos, conocíanse con anterioridad procedentes de otras regiones.

En las capas marinas de la formación Guaranítica, se encuentran numerosos dientes de tiburones de los géneros *Oxyrhina*, *Lamna*, *Odontaspis*, *Notidamus*, *Scapanorhynchus*, *Corax* y *Synechodons*. Los dos últimos se han extinguido. Todas las especies son distintas de las existentes, pero en su mayor parte son idénticas a otras ya conocidas de los terrenos cretáceos de Europa y Norte América. Algunas de las especies de los géneros *Lamna* y *Oxyrhina* eran de dimensiones mucho mayores que las existentes.

Los tiburones de la formación Patagónica se distribuyen en los géneros *Oxyrhina*, *Lamna*, *Odontaspis*, *Notidamus*, *Galeocerdo* y *Carcharodon*, todos existentes pero representados por especies extinguidas que también se encuentran en los terrenos eocenos del hemisferio boreal. En las mismas capas hay dientes de rayas que indican animales que debían alcanzar aproximadamente un diámetro de dos metros.

En la formación Entrerriana se encuentran los mismos géneros que en la formación Patagónica, y, además, Hemipristis, Sphirna y Carcharias. Las especies son, en general, más pequeñas que las de la formación Patagónica e idénticas a las que se encuentran en las formaciones oligocenas y miocenas de Europa y Norte América. Hay sin embargo, una especie: el Carcharodon megalodon, que es el tiburón más gigantesco que haya existido. Los dientes de los tiburones de este género son de contorno triangular y de bordes cortantes y dentellados como sierras. El más gigantesco de los tiburones actuales, que es el Carcharodon Rondeleti, alcanza a tener diez metros de largo y tiene dientes de cinco a seis centímetros de alto por dos a tres de ancho en la base. Los grandes dientes del Carcharodon megalodon tienen quince centímetros de alto por doce de ancho en la base. Figúrense lo monstruoso que sería un tiburón con una boca armada de más de cien dientes de esa forma.

Un grupo de peces Condrotterigios, cercano de los tiburones es el de los Cestracionidos, pero en dientes de una forma completamente distinta, pues son de corona aplastada, parecidos a habichuelas, ; destinados no a cortar y despedazar sino a triturar. Es una familia que tuvo un considerable desarrollo durante la época Mesozoica, pero que actualmente sólo está representada por el género Cestración, limitado a las aguas del océano Pacífico. El mismo género ha sido hallado también, en estado fósil, en Europa y Norte América, pero sólo en las formaciones cretáceas y alguna vez, aunque muy raramente, en la base del Eoceno. Es, pues, digno de men-

ción ,el hecho de la existencia de dientes de este mismo género en la formación Entrerriana y también en la Patagónica.

V

LOS REPTILES

Los reptiles alcanzaron su mayor desarrollo durante los tiempos mesozoicos. La variedad de formas que presentan es verdaderamente extraordinaria, y tal es su abundancia, en relación con las otras clases de vertebrados, que a menudo se designa a la era Secundaria o Mesozoica con el nombre de "época de los reptiles".

Igualmente abundantes son en los terrenos correspondientes de nuestro suelo. Pero recién se inicia su estudio y sólo voy a hablaros de algunos de los géneros más extraordinarios de los distintos grupos.

Los ofidios fósiles son muy escasos y hasta hace poco sólo se conocían procedentes de los terrenos terciarios, por cuya razón eran considerados como de origen relativamente muy reciente. Es, pues, una ,novedad el hallazgo de ofidios en las areniscas inferiores de la formación Guaranítica de Patagonia, pues demuestra que son de una antigüedad mucho mayor que la que se les suponía. El único descripto hasta ahora es *Denilysia*, género extinguido próximo a las boas, que alcanzaban aproximadamente dos metros de largo; pero hay restos que indican ofidios del mismo grupo mayores que las más grandes boas de la actualidad.

El orden de los cocodrilos ya está representado en la parte inferior de la formación Guaranítica por géneros como *Notosuchus* y *Cynodontosuchus*, de tamaño muy pequeño, desprovisto de escamas, de cráneo corto y ancho y dentadura muy diferenciada, con grandes caninos y pequeños incisivos. Estos géneros tienen su mayor parecido con los cocodrilos del jurásico de Europa.

En la formación Entrerriana abundan los restos del género *Alligator*, algunos de los cuales indican caimanes cuatro veces más corpulentos que los actuales del Río Paraná. En las mismas capas encuéntrase los restos de un gran Gavial, género de cocodrilos que en nuestra época vive en las aguas del Ganges, en India.

Los reptiles extinguidos más sorprendentes, de aspecto más variado y entre los cuales se encuentran las formas más gigantescas, son los llamados Dinosaurios, nombre cuya etimología significa "lagartos terribles", como que, en efecto, lo eran muchos de ellos. Los seres que actualmente más se les aproximan son las iguanas, pero aquellos eran invariablemente de cuerpo más levantado. Algunas de esas formas extinguidas alcanzaban un largo de treinta y más metros ¡iguanas de un tamaño como el de las más corpulentas ballenas!

Es algo que maravilla el contemplar los aspectos tan distintos y tan variados de esos extraños seres. Al lado de los colosos más formidables que hayan pisado la tierra firme de nuestro planeta, los había no más grandes que una liebre. Unos eran carnívoros y otros herbívoros, con el cuerpo acoirazado sin coraza. Algunos ostentaban adornos cefálicos en

forma de hojas óseas curvas y cortantes como guadañas, o de formidables cuernos, ya verticales, ya inclinados hacia atrás o hacia los lados, a veces dirigidos hacía adelante, los cuales, en ciertos casos, no estaban limitados sólo a la cabeza sino que se extendían en hilera longitudinal por sobre toda la línea media del cuerpo hasta la misma cola, cuya hilera era a veces reforzada con otras laterales paralelas. Muchos tenían los cuatro miembros sensiblemente iguales, pero otros tenían los anteriores o torácicos muy cortos y los posteriores mucho más largos y gruesos, con cola igualmente gruesa y larga, de modo que caminaban a la manera del canguro. En otros, los miembros anteriores habíanse atrofiado por completo: éstos eran bípedos, siendo lo más extraordinario que, aparte la diferencia de tamaño, los pies de esos colosos eran de forma casi igual a los de las aves.

Los restos de Dinosaurios son muy abundantes en las capas de la formación Guaranítica, así como también en las más antiguas del cretáceo inferior y del Jurásico, pero hasta ahora han sido poco estudiados.

El grupo mejor conocido de los Dinosaurios carnívoros es el de los Megalosaurídeos, con dientes lanceolados, comprimidos y de bordes dentellados; encuéntrase representado en la formación Guaranítica por los géneros Genyodectes y Loncosaurus. Microcoelus, de las areniscas rojas del Neuquen, parece pertenecer al mismo grupo y ser aliado del Allosaurus del Jurásico superior de Norte América.

Entre los Dinosaurios herbívoros sobresale el género *Argyrosaurus*, procedente de las "areniscas rojas", guaraníticas de la región del lago Musters. Era del grupo de los Dino-

saurios que caminaban asentando en el suelo los cuatro miembros, parecido a los géneros norteamericanos *Brontosaurus* y *Atlantosaurus*, sobrepasándolos en tamaño, pues no debía tener menos de treinta metros de largo. El *Titanosaurus*, de las areniscas rojas guaranícas del Neuquen, es de gimen iones algo más moderadas, pero muy notables por tratarse de un género que tiene el representantes en el cretáceo de India, de Inglaterra; y de Madagascar. El género *Bothriospondylus*, encontrado primeramente en el Jurásico de Inglaterra y después en el cretáceo de Madagascar, acaba de descubrirse también en las areniscas rojas del río Negro, en las proximidades de Roca.

Entre los Reptiles que en nuestro sudo han dejado numerosos restos fósiles, me queda por mencionar el orden de los Quelonios o tortugas que se encuentran a partir del cretáceo inferior. En su casi totalidad pertenecen a tipos que aún existen en este; continente, pero algunos de ellos alcanzaron dimensiones enormes. Encuéntanse en este caso las tortugas terrestres del género *Testudo*. En la formación Entrerriana, en el horizonte hermósico de la formación Araucana y hasta en la misma formación pampeana, hay restos de testudos cuya coraza o escudo alcanzaba de uno a dos metros de largo por de uno a uno y medio de alto.

Os he dicho que la casi totalidad de las tortugas fósiles de nuestro suelo pertenecen a tipos todavía existentes. Hay, en efecto, una excepción, y la constituye uno de los géneros más extraordinarios, que es el que lleva el nombre de *Miolania*. Era una tortuga terrestre de tamaño colosal comparable al de los más grandes gliptodontes de la Pampa. El carácter

más singular de este animal reside en la cabeza, que estaba armada de grandes protuberancias, dos de las cuales se prolongan de un modo extraordinario, constituyendo un par de cuernos parecidos a los del buey. La cola no era menos extraordinaria que la cabeza, pues estaba protegida por un estuche óseo compuesto de varios anillos imbricados y con protuberancias cónicas, presentando así un parecido extraordinario con el género desdentado *Glyptodon*.

Los primeros restos de esta tortuga cornuda fueron exhumados hace ya años en los depósitos cuaternarios de Australia. El hallazgo reciente de una especie del mismo género, a la cual la he designado con el nombre de *Miolania argentina*, cuyo hallazgo fue efectuado en la parte medía de la formación Guaranítica del territorio del Chubut, fue pues, una verdadera sorpresa. Ambas especies, argentina y australiana, son de un tamaño aproximadamente igual.

Os he dicho hace un instante que durante la época cretácea extendíase en el hemisferio Sur un vasto continente que, a través de las regiones polares, ponía en comunicación a Patagonia con Australia. La existencia de esta antigua comunicación se deduce de la analogía que existe entre un considerable número de seres que habitan las aguas costaneras marítimas y las aguas dulces de los lagos y los ríos en Australia y Sud América. Y mayor es aún el parecido entre los vertebrados superiores, pues puede decirse que los mamíferos actuales y cuaternarios de Australia son los descendientes de los que poblaban la Argentina durante los últimos tiempos de la era mesozoica.

El hallazgo del género *Miolania* en la formación Guaranítica de Patagonia, consagra definitivamente; . la existencia de ese antiguo continente desaparecido.

Una tortuga terrestre de tamaño tan enorme y de movimientos tan lentos y pesados, sólo pudo pasar de uno a otro continente por sobre un puente continuo y bien firme.

VI LAS AVES

Los huesos de las Aves son generalmente pequeños y neumáticos, es decir: de interior hueco y sin médula, que constituyen circunstancias poco favorables para su conservación en la tierra; esto explicar por qué los restos fósiles de esta clase son generalmente escasos. Parece que casi todos los grupos existentes se remontan a una antigüedad considerable, pues en la parte superior de la formación Guaranítica ya se encuentran representantes de casi todos los órdenes existentes, sin que presenten diferencias muy notables con la única excepción de los *Impennes* o pingüinos, entre los cuales hay géneros muy distintos de los actuales. Los que más se apartan de los existentes son los *Cladornidios* de la parte superior de la formación Guaranítica. Se distinguen por el tarsometatarso bastante largo, pero muy ancho y aplastado en sentido amero posterior. Esta parte del pie apoyábase en el suelo, presentando así el único ejemplo conocido de aves plantigradas. Además, todavía no se habían adaptado a la vida acuática, o por lo menos eran de hábito principalmente terrestre. Crus-

chedula, por su tamaño, era comparable a los más pequeños de los pingüinos actuales: pero *Cladornis* que es el género típico del grupo, era más corpulento que el avestruz de África. El *Parapternodytes* de la formación Patagónica ya era un verdadero pengüin de hábitos acuáticos como los actuales, pero algunas de sus especies alcanzaban un tamaño dos veces mayor que el de un avestruz. Al lado de este gigante vivía el pequeño *Apterodytes* en el cual las alas habían desaparecido por completo.

Hase encontrado, además, en nuestro suelo, un gran grupo de aves extinguidas, muy distinto de todos los actuales, al que se ha dado el nombre de *Estereornithes* (*Stereornithes*) y comprende las aves de tamaño más colosal que han existido sobre la tierra. Como tenían huesos más sólidos que los de las otras aves, se han conservado más fácilmente y se encuentran en relativa abundancia. Poseen caracteres de los Ratitos y de los Carinatos y su tamaño variaba desde el de una gallina hasta alcanzar estaturas de cuatro, cinco y más metros. Eran de alas cortas, gruesas e inadecuadas para el vuelo. Sus miembros posteriores eran muy fuertes. Los dedos tenían, en unos géneros, uñas ligeramente acuminadas, pero en la mayor parte de ellos, estaban armados de uñas arqueadas, comprimidas y aceradas como las de las águilas. La mandíbula, maciza y prolongada, tenía la parte anterior vuelta hacia arriba, mientras que el pico arqueado y comprimido terminaba en una larga y sólida punta triangular, dirigida hacia abajo, la cual, en las grandes especies, constituía una formidable arma ofensiva. Eran aves corredoras y de presa que no debían temer medir sus fuerzas con los más grandes ma-

míferos de su época. Aparecieron en las capas más superiores de la formación Guaranítica; alcanzaron su mayor desarrollo en los estratos superiores de la formación Araucana. Los géneros de mayor tamaño son: *Physornis* de la parte más superior del Guaranítico; *Brontornis*, *Liornis*, *Eucallornis*, y *Phororhacos* de las formaciones Patagónica y Santacruceña. La cabeza del *Phororhacos longissimus* era más voluminosa que la de un caballo.

En Nueva Zelandia, Australia y Madagascar también existieron aves gigantes, pero en época geológica muy reciente; y, aparte el tamaño, no tenían ningún parecido con los Estereornitos. El único representante probable de este grupo, que se conoce fuera del territorio argentino, es el género *Diatryma* del eoceno de América del Norte.

VII LOS MONOTRENIOS

Los mamíferos constituyen los más perfectos de los organismos, y como grupo zoológico abarca también el Hombre. Las especies existentes son numerosas, pero es muchísimo mayor el número de las especies extinguidas.

Los más imperfectos de los mamíferos, o por lo menos, aquéllos que más se acercan a los reptiles, son los Monotremos, representados por el Equidno y el Ornitorrinco, limitados hoy a la región australiana, donde los más antiguos representantes fósiles que se les conocen no se remontan a más allá de la época cuaternaria. No se conocen procedentes

de ninguna otra región, con excepción quizá de la República Argentina. En la formación Santactuceña se encuentran los restos de dos géneros: *Adiastaltus* y *Anathitus*, cuyo mayor parecido es con los monotremos, pero no arrojan luz alguna sobre el origen de este grupo. De paso, os diré también que los autores recientes que se ocupan del estudio de los monotremos, como el profesor Sixta y otros, se inclinan a considerarlos como un orden de reptiles y como el que más se aproxima de los mamíferos. Por mi parte, ni lo afirmo, ni lo niego. No. r. tengo, al respecto, opinión formada.

VIII LOS CETACEOS

Dejando de lado a los Monotremos, los más inferiores de los mamíferos son, a mi modo de ver, contrariamente a la opinión dominante, los Cetáceos. No me es posible daros las razones en qué me fundó, porque entraría en un tema demasiado largo.

Los cetáceos actuales se dividen en dos grandes subórdenes: los Misticocetos o ballenas, que están desprovistos de dientes; y los Odontocetos, que están provistos de dientes como los delfines.

Los Misticocetos representan, evidentemente, el tipo más especializado y más recientes. Aparecen en la formación patagónica, en la cual son escasos y pequeños, y alcanzan un gran desarrollo en la formación Entrerriana, pero en su configuración no presentan diferencias notables con los actuales.

Los odontocetos constituyen un tipo mucho más primitivo. En la formación Patagónica están representados por géneros como *Prosqualodon* y *Argyrocetus*, que tienen nasales bastante bien desarrollados "cubriendo en parte la fosa nasal que es una conformación más normal que la de los cetáceos más recientes. El *Diochotichus* de la misma formación, se distingue por el rostro muy alargado, con los dientes anteriores de corona cónica y los posteriores comprimida y bicuspidada.

El Odontoceto más notable de la formación Entrerriana es el *Pontoplanodes*, de cráneo muy pequeño y con un rostro muy delgado y de largor extraordinario: su mayor parecido es con el género *Platanista* del Ganges, en India. El *Pontistes* se parece a *Stenodelphis* actual. El *Pontivaga* es del mismo grupo, pero presenta ambas ramas mandibulares soldadas en casi todo su largor, formando un hueso ancho y aplastado.

El origen de los cetáceos es todavía un misterio; aparecen súbitamente en la base del terciario sin que se les conozca antecesores. El examen del aparato dentario, que en las formas menos especializadas es compuesto de numerosos dientes, simples y cónicos, como en los reptiles, hóceme suponer que se trata de animales muy primitivos; pero esos caracteres de inferioridad están acompañados de otros que indican una especialización que ha llegado a sus últimos límites: tal es la forma del cráneo, la pérdida de los miembros posteriores y la adaptación de todos sus órganos al medio acuático. Esta especialización presupone la existencia, durante la época mesozoica, de una larga serie de predecesores que nos son completamente desconocidos.

IX

LOS DESDENTADOS CON CORAZA

Los Desdentados constituyen otro grupo primitivo que da a las faunas sudamericanas un aspecto característico muy particular. Comprenden dos grandes secciones: la de los acorazados y la de los desprovistos de coraza.

Los acorazados son los armadillos, que ya se encuentran en las capas más antiguas del Guaranítico, representados por animales pequeños como *Astegotherium*, *Anteutaters*, etc., con la coraza constituida por placas óseas colocadas unas junto a otras, sin que estuvieran trabadas por suturas; no hay vestigios perceptibles del sistema piloso, que se desarrolló gradualmente en las épocas más recientes.

Un armadillo con representantes en las formaciones Patagónica y Santacruceña, llamado *Stegotherium*, tiene el rostro prolongado en forma de pico y largo y las mandíbulas estiliformes, con unos pocos dientes rudimentarios. La coraza que era formada por placas sueltas, no trabadas, presentaba el sistema pilífero sumamente desarrollado.

Los Peltéfilos (*Peltephilus*) que aparecen en el horizonte Piroteriense y alcanzan su mayor desarrollo en el Santacruceño, son todavía más notables. La coraza consta de placas sueltas dispuestas en hileras transversales de uno a otro extremo, con el sistema pilífero atrofiado. La dentadura es continua y dispuesta en forma de herradura, con todos los dientes cortantes y los incisivos de gran tamaño. En la parte anterior del cráneo, encima de la nariz, tenían cuatro placas óseas desarrolladas en forma de cuernos dispuestos en dos

pares transversales; de los cuales el par posterior, mucho más gruesos y más largos, cónicos y algo encorvados hacía atrás, le daban a la cabeza un aspecto sumamente bizarro. Algunas especies alcanzaban un tamaño de tapires; y como ya lo indican la disposición de la dentadura y los coprolitos que de ellos se han encontrado, eran animales feroces y de presa que se alimentaban de otros mamíferos. Un armadillo, o, empleando el nombre vulgar, un peludo feroz y carnicero como un tigre y armado de cuernos como un rinoceronte, es algo que no hubiera podido inventar la imaginación más vivaz.

Los géneros; *Proeutatus*, *Stenotatus*, *Prozaiduus* y otros de las formaciones Patagónica y Santacruceña, así como *Proeuphractus* de las formaciones Entrerriana y Araucana, eran armadillos parecidos a los dásipos actuales, de los cuales se distinguen por la coraza, cuya parte anterior consta de hileras transversales movibles iguales a las de la parte central.

El *Macroeuphractus* de la formación Araucanara un armadillo más grande que el *Priodon* actual, con la particularidad única hasta ahora en los armas.

dinos conocidos, de presentar un par de dientes superiores y un par de inferiores desarrollados en forma de caninos.

En la formación Pampeana, al lado de casi todos los géneros que aun existen, encontramos a *Eutatus* y *Propaopus*, el primero tan grande como el *Priodon*, pero más parecido al género *Dasybus* actual: el segundo todavía más grande, pero más parecido al actual género *Tatú*, que comprende a los armadillos vulgarmente conocidos con el nombre de mulitas.

Todos los armadillos de que os he hablado tienen muelas elípticas o cilíndricas como los actuales. Hubo otros armadi-

llos cuyas muelas eran de corona alargada y de prisma bibeado, acercándose así al tipo gliptodonte; son los Clamdoteros (*Chlamydotherium*) que a partir del Guaranítico superior constituyen una línea independiente. En la formación Pampeana hubo especies de *Clamnydotherium* que alcanzaban el volumen de un rinoceronte.

Los gliptodontes son un grupo de Desdentados acorazados que se distinguen de los armadillos, principalmente en la forma de la coraza, que carece de bandas transversales móviles: en la cabeza, que no termina en rostro largo y delgado, presentándose, al contrario, como truncada transversalmente adelante; y en las muelas complicadas, generalmente de forma triprismática. Empiezan como grupo independiente en la parte superior de la formación guaranítica con el género *Glypatelus* relativamente pequeño y todavía poco diferenciado de los verdaderos armadillos. En las formaciones Patagónica y Santacruceña están representados por los géneros *Propalaeohoplophorus*, *Lucinepeltus*, *Cochlops* y otros varios que forman un grupo que todavía conserva en parte la forma de la cola de los armadillos, compuesta de escamas o placas imbricadas y libres. La coraza dorsal conservaba a los lados y en su parte inferior grandes hendeduras verticales que separaban a las bandas transversales y dábanles cierta flexibilidad, últimos vestigios de las bandas móviles de los armadillos. Todas las especies eran de tamaño apenas un poco mayor que el Priodontes actual.

Estos géneros continuaron desarrollándose y aumentando en tamaño hasta alcanzar la talla colosal de los gliptodontes de la formación pampeana, conocidos con los nombres

de *Sclerocalyptus*, *Panoctus*, *Doedicurus*, y *Glyptodon*, cuyos esqueletos y corazas completas podréis ver en el Museo Nacional de Buenos Aires y también en el Museo de La Plata. En estos animales el cráneo cubierto por un casco en forma de boina ha tomado un contorno casi cúbico con grandes apófisis cromáticas en forma de cuernos descendentes; la mayor parte de las vértebras se han soldado entre sí, la coraza dorsal es de una pieza y carece completamente de flexibilidad, la cola, muy gruesa y muy larga, consta de varios anillos móviles e imbricados los unos en otros, seguidos, excepto en el *Glyptodon*, por un largo estuche o tubo terminal cilíndrico aplastado. En el género *Doedicurus*, este tubo terminal tiene más de un metro de largo y se ensancha en su tercio posterior de una manera extraordinaria tomando la forma de gigantesca clava. La coraza de este género difiere de la de todos los otros gliptodontes y armadillos con que no tiene escultura y externa, sino un considerable número de grandes perforaciones que la atraviesan de parte a parte; en vida, esta coraza estaba cubierta por el cutis, que a su vez estaba cubierto por una epidermis de naturaleza córnea y de aspecto tubercular; las grandes perforaciones que atraviesan la coraza daban paso a los vasos del sistema sanguíneo destinados a nutrir la parte dérmica externa y a renovar las escamas córneas epidérmicas que la cubrían. En el género *Glyptodon* la cola es gruesa y muy corta: y su coraza protectora estaba constituida desde la base: casta la punta por una sucesión de anillos embutidos unos en otros y armados de grandes tubérculos cónicos que presentan la forma de trompos.

Al exhumar estas corazas, se han encontrado varias veces en ellas vestigios de fiados por el hombre. En la llanura argentina, las corazas de estos gigantescos Desdentados, sirvieron de abrigo y de refugio al hombre que fue su contemporáneo.

X

LOS DESDENTADOS SIN CORAZA

Los Desdentados no acorazados, de los cuales en Sud América hoy sólo quedan vivos los perezosos y el oso hormiguero, fueron en las épocas pasadas extraordinariamente numerosos. La casi totalidad de las especies fósiles pertenecen a un grupo distinto y hoy extinguido, al que se ha dado el nombre de gravigrados (Gravigrada) a causa del enorme tamaño y el aspecto robusto y pesado de los primeros que fueron conocidos. Pero este distintivo sólo es propio de los últimos representantes del grupo; los más antiguos, que aparecen en la parte media de la formación Guaranítica, eran animales muy pequeños, del tamaño de las ratas y muy escasos. En la parte superior de la misma formación, son algo mayores y más frecuente, pero de formas poco variadas. Otro tanto puede decirse de los de la formación Patagónica. En la formación Santacruceña, el mayor número conserva todavía las pequeñas dimensiones de la épocas precedentes, pero se multiplican en número extraordinario y adquieren una variedad de formas verdaderamente asombrosa. Entre ellos aparecen ya diseñados los precursores de los géneros

pampeanos, pero ligados unos a otros por graduales variedades intermedias que constituyen algo así como una reticulación en todas direcciones. Los más grandes no eran de mayor tamaño que un tapir. Los géneros que aparecen emparentados con los más recientes y los únicos que os mencionaré, son: *Eucholoeps*, que es el antecesor de *Megalonyx*: *Hapalops*; que es el antecesor de *Nothropus* y *Nothrotherium* y presenta modificaciones de formas que varían al infinito; *Prepootherium* y *Schismotherium*. que tienen algún parecido con el *Megatherium*; y *Analcitherium* que parece ser el precursor de los *Milodontes* y los *Escelidoterios*.

A partir de la formación Santacruceña, los gravigrados disminuyen gradualmente en variedad hasta reducirse a unos pocos géneros, pero adquieren en tamaño proporciones cada vez más considerables.

Los géneros *Scelidotherium*, *Mylodon*. *Lestodon* y *Megatherium* aparecen ya constituidos en la formación Entrerriana, pero sólo en las capas más superficiales de la formación Pampeana adquieren el extraordinario desarrollo que los ha hecho célebres. Los sobrevivientes de las épocas anteriores son pocos, pero todos de gran tamaño y muy distintos entre sí.

Los gravigrados de la época Pampeana son de cabeza alargada y más o menos cilíndrica, con un aparato dentario parecido al de los perezosos actuales. Sus miembros son cortos y sumamente gruesos, particularmente los posteriores, y estaban armados de formidables uñas, algunas en forma de garras. La cola es de un regular largor, pero muy gruesa y seguramente ayudábanse de ella para sostener el cuerno.

Se ha creído que los gravigrados pampeanos se levantaban sosteniéndose sobre los miembros posteriores y la cola y apoyaban sus miembros anteriores en los troncos de los árboles para alimentarse de las hojas y las ramas, y en esa posición habréis visto representado el *Megaterio* en muchos tratados de vulgarización científica. Ello importa, sin embargo, un grave error. En aquella época, en la llanura argentina no había árboles; y los esqueletos más completos se encuentran en terrenos que fueron ciénagas y bañados. Se alimentaban con la vegetación de la Pampa, que era entonces igual a la que actualmente prospera en la llanura bonaerense.

Un género de estos gravigrados, el *Myloodon*, presentaba una particularidad única entre los mamíferos. Todo el cuerpo, desde la punta del rostro hasta la extremidad de la cola y sobre los miembros hasta encima de las mismas falanges ungueales, estaba protegido por millares de pequeños huesecillos dérmicos sumamente duros y compactos, parecidos a lentejas y granos de café algo irregulares, embutidos en el espesor del cuero y colocados unos al lado de otros como los adoquines de un empedrado. Además de esta coraza protectora, estaban cubiertos por un tupido pelo, largo, grueso y duro como el . del oso hormiguero.

Parece que un representante de este grupo vivió hasta una época muy reciente, pues en algunas cavernas de la extremidad meridional de Patagonia se han encontrado huesos frescos todavía, envueltos en carne seca y cueros conservando el pelo intacto y con su color natural. Delante de vosotros tenéis un trozo de cuero de este animal que se encuentra en

un estado de conservación mucho más perfecto que muchos de los cueros de los animales empajados de nuestros museos.

Es absolutamente imposible que restos en este estado puedan ser de una época muy remota. Relaciones de viajeros e historiadores: que hacen referencia a un gran mamífero de Patagonia parecido al oso hormiguero y llamado Succarath que no puede ser otro que el *Neomylodon*, confirman esta deducción.

XI DISPERSIÓN DE LOS DESDENTADOS

Sin dejar de ser un grupo esencialmente sudamericano. los Desdentados tienen o tuvieron escasos representantes en los otros continentes con excepción de Australia. El pangolín (*Manis*) vive en Asia y África y se ha encontrado fósil en India y Europa. El *Orycteropus*, que es un armadillo sin coraza, vive en el continente africano y se ha encontrado fósil en Europa, Asia y Madagascar. En el eoceno superior de Francia se ha encontrado un verdadero armadillo acorazado: el *Necrodasypus*, cercano de los antecesores guaranícos del género santacruceño *Stegotherium*.

Que todos ellos descienden de los desdentados primitivos de Sud América, es indudable; y sólo pueden haber llegado al continente oriental pasando por sobre tierras que se extendían sobre lo que hoy es el Atlántico y que ponían en comunicación a África con Sud América. La existencia de este antiguo puente se prueba, no tan sólo por los Desdenta-

dos, sino también por un considerable número de otros mamíferos de órdenes muy distintos que tienen representantes en uno y otro hemisferio. Numerosos vertebrados de otras clases como también numerosos invertebrados conducen al mismo resultado.

No me es posible entrar en más detalles; y sólo puedo decir que ese antiguo continente que extendíase desde África hasta Sud América, existía durante los últimos tiempos de la época cretácea y que la separación gradual de ambas masas continentales se inició al principio del eoceno.

La determinación de la existencia de esa conexión es fundamental para el conocimiento de la distribución geográfica de las faunas extinguidas, que, de otro modo, se volvería inexplicable.

Los únicos Desdentados actuales de Norte América son: una especie de mulita que de Méjico al Sur se extiende por sobre casi toda América Meridional; y una especie del género *Bradypus* que hacia el Norte alcanza hasta Nicaragua. Pero durante las época Pliocena y Cuaternaria vivieron en Méjico y Estados Unidos Desdentados gravigrados y gliptodontes, de los mismos géneros en el mayor número de casos, parecidos en otros, a los que se encuentran en la formación Pampeana de la Argentina. En el Cuaternario inferior y en el Plioceno de esos países, se han encontrado géneros como *Glyptotherium* parecido a *Glyptodon*, *Paramylodon* parecido a *Mylodon*, *Megalonix* parecido a *Pliomorphus*, y géneros como *Chlamydotherium*, *Glyptodon*, *Mylodon*, *Megatherium*, etc., que sonde los más característicos de nuestras formaciones más recientes. Es evidentemente la misma fauna de la forma-

ción Pampeana que invadió Norte América durante la época pliocena.

En las formaciones norteamericanas anteriores a la parte superior del Mioceno no se encuentran vestigios de Desdentados. ¿Cuál es la causa? Es sencilla. Norte América y Sud América estaba completamente separadas por un mar que se extendía de Este a Oeste a través de Panamá y Centro América durante toda la época del Cretáceo superior y durante la época Terciaria hasta el Mioceno superior. Ese mar impidió que los mamíferos de Sud América pasaran a Norte América y viceversa. Esta separación también puede probarse con ejemplos tomados en todos los grandes grupos de la serie animal. La determinación de la existencia de esta barrera oceánica entre ambas Américas, es igualmente fundamental para el conocimiento de la distribución geográfica de las faunas extinguidas y la dirección que siguieron las antiguas emigraciones.

Es cuédate que los Desdentados tuvieron su origen en Sud América. ¿De qué grupo zoológico descienden? Es lo que no sabemos. Cuentan en el número de los más antiguos mamíferos de este continente y tan lejos cuanto nos es posible seguirlos en las épocas pasadas, excepción hecha del tamaño, presentan siempre los mismos caracteres, sin que tampoco muestren tendencia de acercamiento hacia algún otro grupo. Un armadillo del Cretáceo antiguo y un armadillo de la época actual son fundamentalmente idénticos. Esto parecería indicar que tuvieron un origen independiente de los demás mamíferos y que probablemente descienden directa-

mente de algún grupo extinguido de reptiles que todavía nos es desconocido.

Es creencia general que los actuales armadillos son los descendientes degenerados de los antiguos gliptodontes, pero esa es una creencia equivocada.

En el camino de la evolución, los seres siguen siempre aumentando de talla hasta que mueren por exceso de desarrollo. Cumplen precisamente veinte años desde el día en que, contra la creencia general, afirmé que los gliptodontes descienden de los armadillos y que algún día éstos serían hallados en terrenos mucho más antiguos que los que contienen los restos de aquellos. Así ha sucedido. Los armadillos son antiquísimos y los gliptodontes relativamente muy recientes.

Hacia los últimos tiempos de la época cretácea, el tamaño de algunos armadillos empezó a aumentar gradualmente; y durante la época terciaria las escamas de la coraza fuéronse soldando paulatinamente entre sí hasta formar una coraza sólida de una resistencia inmensa; conjuntamente con este cambio, las muelas iban haciéndose más complicadas, el cráneo se transformaba en una masa cúbica, soldábanse unas a otras las vértebras del tronco, formándose un largo tubo dorso lumbar inflexible como la coraza . y el armadillo apareció transformado en gliptodonte.

En otros armadillos primitivos de la época cretácea, las escamas óseas de las corazas fuéronse atrofiando gradualmente hasta desaparecer, desarrollándose en cambio el sistema piloso; los dientes disminuyeron en número y aumentaron en grosor; el cráneo tomó una forma cilíndrica, y, diversificándose, aumentaron gradualmente de talla hasta

concluir en los gigantescos gravigrados de la época Pampeana, entre los cuales, por su mole enorme, sobresale el Megaterio.

XII

EL GRUPO DE LOS SARCOBOROS

En la naturaleza actual, hay dos mamíferos de un aspecto muy parecido, que la clasificación usual separa por un abismo: el perro y el tilacino. El perro o género *Canis*, es el tipo del orden de los carnívoros (*Carnívora*) ; y el tilacino (*Thylacynus*) es el tipo del orden de los marsupiales poliprotodontes (*Poliprotodonta*) ; en la disposición sistemática se coloca a los primeros casi al principio de la serie y a los segundos casi al fin.

Entre *Canis* y *Thylacynus*, la principal deferencia consiste en que el primero ha llegado al estadio placentario mientras que el segundo atraviesa por el estadio marsupial. En el resto de la organización. las diferencias son pequeñas, siendo la más notable quizá la que ofrece el sistema dentario. De las siete muelas inferiores, en *Canis* y los carnívoros placentarios en general, la quinta es la más grande que las otras, comprimida lateralmente y de forma cortante, por cuya razón se le ha dado el nombre de muela carnífera. En *Thylacynus* y los poliprotodontes en general, hay cuatro muelas inferiores: cuarta, quinta, sexta y séptima, que tienen la misma forma cortante como la quinta o muela carnífera de los carnívoros placentarios.

*

Cuando se estudia la naturaleza muerta, estas diferencias desaparecen y una interminable serie de formas hoy extinguidas une a los carnívoros placentarios con los carniceros marsupiales en una forma tan gradual e ininterrumpida que no es posible decir dónde terminan los unos y dónde empiezan los otros. Ese libro, constituido por las capas geológicas de nuestro suelo, ya desde sus primeras hojas confirma mis previsiones estampadas en Filogenia y nos enseña los errores fundamentales sobre los cuales reposa la actual disposición sistemática de los mamíferos. La distinción entre placentarios y marsupiales, sólo nos indica el estadio de evolución alcanzado en el grado de viviparidad: pero esa distinción aplicada a la división de los mamíferos en dos grandes subclases, constituye un grave error, por cuanto levanta barreras infranqueables que nos impiden reconocer el estrecho parentesco que existe entre animales de una organización tan fundamentalmente idéntica como la del perro y el tilacino.

Carnívoros marsupiales y carnívoros placentarios constituyen un sólo gran grupo zoológico: el de los Sarcoboros (Sarcobora) . que quiere decir comedores de carne. Este gran orden comprende siete subórdenes o grupos subordinados, cinco existentes y dos extinguidos. Los subórdenes existentes son: los Carnívoros (Carnívora), los Pinipedios (Pinnipedia) , los Insectívoros (Insectivora) , los Dasiuros (Dasyura) o carniceros marsupiales de Australia, (Pedimana) o carniceros marsupiales de América, conocidos vulgarmente con el nombre de comadreas. Los subórdenes extinguidos son los Espa-

rasodontes (Sparassodonta) y los Creodontes (Creodonta) llamados también subdidelfos.

Los Pedimanos o comadrejas, que en el día son exclusivos de América, son los de organización más primitiva entre los actuales Sarcoboros y también los que se remontan a una mayor antigüedad.

La historia paleontológica de estos pequeños seres, es, en verdad, sorprendente. De los órdenes en el día existentes son los más antiguos mamíferos que se conocen. En la Argentina aparecen en el Cretáceo antiguo, debajo de la formación Guaranítica, representados por el diminuto *Proteodidelphys*, que apenas se distingue de los pequeños didelfis existentes y abundan después en todas las formaciones hasta la época actual. De Sud América pasaren al continente oriental, encontrándose fósiles en Europa desde el Eoceno hasta el Mioceno; y alcanzaron a Norte América en el Mioceno, para extinguirse en el Mioceno, volviendo a invadir este último continente directamente desde Sud América en tiempos geológicos muy recientes. Los de la época Cretácea y la mayor parte de los del Terciario antiguo en las formaciones Patagónica y Santacrucense, constituyen un grupo conocido con el nombre de Microbioterios (*Microbiotheridae*) a causa de su excesiva pequeñez y encuéntrase también en el Cretáceo superior de Norte América; se distinguen de los didelfideos existentes sobre todo por la región incisiva extremadamente larga.

Este tipo primitivo ha presenciado todas las grandes revoluciones y enormes cambios geológicos que se han producido desde el principio de la época Cretácea; ha asistido a la

aparición sucesiva de todos los grandes grupos de mamíferos: ha sido testigo de la formación gradual de grandes órdenes que llegaron al apogeo de su desarrollo en forma de gigantes y luego desaparecieron; ha presenciado un cambio continuo de la superficie de la tierra y de los seres que la poblaban; y, ea medio de ese perpetuo movimiento, sólo él ha permanecido inmóvil, siendo hoy lo que era hace cientos de miles de años. Didelphys, esa especie enana de aspecto tan insignificantes es, por su vejez, el más venerable de los mamíferos, y abrigando su débil prole en los pliegues de su misma piel, en el marsuptum, para darle calor y vida, preservarla de las asechanzas externas y perpetuar la especie es, en la Naturaleza, el más perfecto emblema del amor materno, el más elevado, el más noble y el más santo.

Los Insectívoros constituyen un grupo de Sarcoboros de aspecto casi tan primitivo como el de los Pedimanos. En nuestra época no tienen ningún representante en Sud América, pero los tuvieron en las épocas pasadas. A este grupo pertenece el género Necrolestes, característico de la formación Santacruceña. Por lo que se refiere a su conformación, me basta decir que es sumamente parecido al Chrysochlorys actual del África del Sur, proporcionando así una nueva prueba de la antigua comunicación entre ambos continentes.

Los Esparasodontes constituyen otro suborden de Sarcoboros de caracteres primitivos y próximos a los Pedimanos: están completamente extinguidos, y hasta ahora sólo se han encontrado fósiles en el territorio argentino. Presentan una mezcla de caracteres propios de los Dasiuros o carnice-

ros marsupiales y de los Carnívoros placentarios y Creodontes. Se aproximan a los Dasiuros por el ángulo mandibular invertido y por las cuatro últimas muelas cortantes; se acercan a los Creodontes por la forma del cráneo y del astrágalo y también por el modo de reemplazamiento de la dentadura, que es como en los Carnívoros, acercándose además a estos últimos y a los Creodontes por la ausencia de huesos marsupiales. Los había desde el tamaño de un hurón hasta el de los más gigantescos osos. Aparecen en la parte media de la formación Guaranítica, adquieren su mayor desarrollo en la formación Santacruceña y se extinguen en la formación Entrerriana. Los géneros conocidos de ese grupo son muy numerosos y sólo mencionaré unos cuantos de los más grandes o que presentan particularidades notables.

El *Arminiheringia*, de la parte media de la formación Guaranítica, era un carnívoros del tamaño de un tigre, pero con caninos de un largo extra, ordinario, sólo comparable al de los roedores, decrecimiento continuo e implantados en alvéolos sumamente profundos: las muelas superiores quinta y sexta tenían la forma de cuchillas. *Proboryaena*, de la parte más superior de la misma formación, era de tamaño mucho mayor, pues alcanzaba las proporciones del oso blanco actual, pero tenía los caninos de forma más normal, más cortos y notablemente más gruesos.

Pseudoboryaena, del Patagónico; y *Borhyæna*, del Santacruceño, son grandes carnívoros, de cráneo muy corto y muy ancho, como los tigres, a los cuales debían ser iguales en ferocidad, pero con un esqueleto mucho más robusto. Las especies más pequeñas eran del tamaño de un puma, pero las

más grandes eran dos veces más corpulentas que un león. Algunas especies poseían vacuidades paulatinas como los Dasiúridos.

El *Pseudothylacynus* del Patagónico y el *Prothylacynus* del Santacruceño eran de la talla y proporciones de un lobo pero de una conformación muy parecida al tilacino actual de Australia.

El *Procladosictis* de la parte superior de la formación Guaranítica; el *Cladosictis* de la formación Patagónica; el *Amphiproviverra*, el *Hathylacynus*, el *Sipalocyon* y varios otros de la formación Santacruceña presentaban el mismo aspecto, tamaño y proporciones que los zorros actuales a los que también se parecían por la forma alargada del cráneo.

*

Los Creodontes, carnívoros primitivos que tanto! abundan en el terciario antiguo de Europa, no tienen representantes en las formaciones correspondientes de la Argentina anteriores al Oligoceno, pero se han descubierto restos de ellos en las formaciones Entrerriana y Araucana; esos restos indican animales de la misma familia que el *Hyaenodon* de Europa y Norte América, que es un género que precisamente se encuentra en formaciones de edad más o menos equivalente. El parecido no se limita sólo a la dentadura, sino también a todas las demás partes del esqueleto; y el astrágalo presenta en la parte posterior de la troclea articular la misma perforación característica de los Creodontes del hemisferio Norte.

Los Pinipedios fósiles son escasos. Conócense algunos restos a partir de la formación Entrerriana y se parecen a los géneros actuales de la costa argentina: Otaria y Arctocephalus, presentando, sin embargo, curiosas desviaciones hacia el tipo de los antiguos Esparasodontes.

*

Los verdaderos Carnívoros placentarios terrestres, que constituyen el suborden de los carnívoros, son relativamente muy recientes; pero en la formación Entrerriana y en la base de la formación Araucana, aparecen, sin embargo, algunos géneros como Cyonasua aliado de Nasua actual; Notamphicyon aliado de Amphicyon del Mioceno de Europa, Proarctotherium antecesor de Arctotherium, etc., que forman un grupo que no tiene antecesores aquí. No vinieron de Norte América porque ésta se encontraba entonces separada de Sud América por un ancho mar, y también por otra razón más decisiva, y es que no hubo allá animales parecidos al Arctotherium hasta una época muy reciente, durante la cual penetraron en Norte América como emigrantes de la fauna pampeana que acompañaron a los milodones y los gliptodontes en su larga peregrinación hacia el Norte al través de Panamá y la América Central.

Los verdaderos aliados de los Subúrsidos, Anfictiónidos y Arctoterios fósiles de la Argentina, se encuentran en el Oligoceno superior, en el Mioceno y en el Plioceno de Europa y Asia. La única explicación plausible es que hayan llegado pasando por sobre tierras que durante el Oligoceno superior

formaban un puente más o menos contiguo entre África y Sud América. Esta conexión fue de corta duración, pero su existencia se prueba de un modo evidente por medio de un considerable número de tipos vertebrados, que durante el Oligoceno y el Mioceno existían a la vez en Sud América y en Euroasia, pero durante la misma época no tenían representantes en Norte América. Con todo, hay que tener siempre especial cuidado en no confundir esta conexión pasajera, que existió hacia el fin del Eoceno o al principio del Neoceno, con la otra conexión mucho más antigua: más completa y de muchísima mayor duración, formada por el gran continente que durante la época Cretácea extendiase de Este a Oeste, uniendo ambos continentes, africano y sudamericano, en una sola masa continental.

Recién durante la época Pampeana y después de unirse ambas Américas, es cuando los carnívoros de los demás tipos, bajando de Norte a Sur a través del istmo, llegaron a nuestras pampas, en cuyo limo se encuentran los restos de todos los géneros que actualmente existen en nuestro territorio, aunque representados por especies distintas. Encuéntrase también un género extinguido sumamente notable: el *Smilodon*, que es una especie de tigre más robusto que el león de África y armado de un par de caninos sumamente largos, muy comprimidos lateralmente, arqueados como una hoz y de bordes cortantes y dentellados como una sierra. Se supone que con tan formidables armas daba muerte a los gliptodontes, hendiendo y aserrando sus corazas con gran facilidad.

Otro género extinguido muy notable de la formación Pampeana es el *Arctotherium*, que es el descendiente del

Proarctotherium de la formación Entrerriana. Es un animal parecido a un oso, pero de cráneo más ancho y más abovedado, de rostro sumamente corto y tan corpulento como un buey: con todo, sus grandes muelas cuadradas y de corona mamelonada, indican claramente que no era muy feroz ni muy carnicero tampoco. Pararctotherium, de la misma formación, era de rostro todavía más corto.

El desarrollo filogenético de los Sarcoboros es así muy fácil de seguir, pues coincide admirablemente con la sucesión geológica y con la dispersión o irradiación geográfica de los distintos subórdenes. Os lo trazaré a grandísimos rasgos.

Constituyen su tronco los microbioteros, que son los más imperfectos y más antiguos. De éstos, unos se conservaron apenas sin variar a través de todas las épocas y constituyen los Didélfidos (*Didelphyidae*) actuales. Otros perdieron el estado marsupial, conservando casi todo el resto de la organización primitiva y constituyen el suborden de los Insectívoros. Una rama desprendida del mismo tronco conservó el estado marsupial, pero el tamaño de sus representantes aumentó gradualmente; se hicieron gradualmente más carniceiros; las cuatro últimas muelas de cada rama mandibular tomaron la forma de hojas cortantes y constituyeron el suborden de los Dasiuros de la región australiana. Lee la misma base que la precedente se desprendió otra rama cuyes representantes transformaron también las cuatro últimas muelas de las ramas mandibulares en hojas cortantes, pero con erraron la inversión del ángulo mandibular y perdieron el estado marsupial formando el grupo de los Esparasodontes del Cretáceo y del Terciario antiguo de la Argentina. De estos

Esparaodontes, unos, buscando de preferencia sus presas en el elemento acuático, transformaron gradualmente sus miembros en remos y formaron el orden de los Pinipedios. Otros, pasan por sobre el continente cretáceo de Sud América al continente oriental, perdieron la inversión del ángulo mandibular y se transformaron allí en el grupo de los Creodontes. que invadió luego a Norte América, pero no pasaron a Sud América a causa de la barrera oceánica que se interponía entre ambas. Los Creodontes más recientes de las formaciones Entrerriana y Araucana, penetraron en Sud América por el puente oligocénico acompañando a los Subúrsidos y Úrsidos primitivos. Los Creodontes conservaban todavía en las ramas mandibulares, unas cuatro muelas cortantes y otros tres; estas muelas empezaron a diferenciarse; una de ellas, la quinta, que es la única que conservó la forma cortante, se hizo mucho más grande; las dos posteriores se volvieron más pequeñas y tuberculosas y los Creodontes se transformaron así en Carnívoros. Ese cambio se efectuó en el hemisferio boreal a mediados de la época terciaria, y de Norte América invadieron a Sud América durante la época Pliocena, pasando por sobre el puente que acababa de surgir.

*

Los Diprotodontes (Diprotodonta) constituyen un gran superorden de mamíferos, los más elevados de los cuales han alcanzado al estadio de placentarios, mientras que los demás atraviesan por el estadio marsupial. El carácter distintivo que los separa netamente de los demás Unguiculados es el de

poseer en la parte anterior de la mandíbula un par de grandes incisivos hipertrofiados, a menudo opuestos a un par de incisivos superiores de la misma forma y tamaño. Los demás incisivos y los caninos son rudimentarios o faltan por completo. El intermaxilar es muy grande y la fosa nasal anterior es siempre terminal hacia adelante.

Se dividen en tres grandes órdenes: los Hipsiprinoideos (Hypsiptymnoidea). los Plagiaulacoidios (Plagiaulacoidea) y los Roedores (Rodentia).

Los Hipsiprinoideos, que comprenden todas las formas australianas, como los canguros (*Macropus*, *Bettongia* e *Hypsiptymnus*) pasan por el estadio marsupial, tienen los miembros posteriores más largos y más fuertes que los anteriores y siempre sindáctilos, esto es: con los dedos segundo y tercero del pie muy pequeños y ambos envueltos hasta la base de las ungas en un mismo estuche cutáneo.

Los Plagiaulacoidios son diprotodontes marsupiales que tienen los cuatro miembros más o menos iguales y los posteriores sin vestigios de sindactilismo. Es un grupo casi totalmente extinguido.

Los Roedores se distinguen fácilmente de todos los demás driptodontes por encontrarse en el estadio de placentarios.

La diferencia entre los Roedores y los Hipsiprinoideos australianos es sin duda considerable, pero los Plagiaulacoidios extinguidos forman una serie continua, uno de cuyos va a confundirse con los Hipsiprinoideos, mientras que el otro pasa gradualmente a los Roedores.

Los Diprotodontes quedan así perfectamente delimitados sin que puedan confundirse con ningún otro grupo.

De los Hipsiprinoidios no hay vestigios en nuestro suelo, pero se encuentran restos de Plagiaulacoidios.

Entre los descubrimientos paleontológicos de los últimos quince años, uno de los más importantes es sin duda el hallazgo de restos fósiles que prueban que en el territorio argentino vivieron numerosos diprotodontes de formas variadísimas, muchos de los cuales sólo se distinguen de los australianos por no presentar vestigios de sindactilismo. Todos eran pequeños, del tamaño de huchas; los más grandes alcanzaban el tamaño de una comadreja común. Aparecen en la formación Guaranítica: adquieren su mayor desarrollo en la formación Santacruceña y se extinguen en la formación entrerriana.

Son tan numerosos que sólo mencionaré las familias y el género o géneros más típicos de cada una.

Los Polidolopidios (Polydolopidae) se distinguen por mudas rectangulares con dos filas longitudinales de tubérculos en las inferiores y tres en las superiores y la muela inferior hipertrofiada. El género típico, Polydolops, de la formación Guaranítica, se parece a *Meniscaessus* del Cretáceo superior de América del Norte. Los Promisopidios (Promysopidae) de la misma formación, cuyos géneros típicos *Promysops* y *Propolymastodon*, son parecidos a *Polymastodon* del Eoceno inferior de Norte América. *Eomannodon* y *Anissodolops* forman parte de la familia de los Neoplagiaulacidios (Neoplagiaulacidae), cuyos representantes más típicos se encuentran en el Eoceno inferior y en el Cretáceo superior de los Esta-

dos Unidos y en el Eoceno inferior de Francia. Los Abderitidae tienen muelas cuadrangulares y la cuarta inferior sumamente grande, cortante y rayada verticalmente; el género típico: *Abderites* se encuentra en las formaciones patagónica y Santacruceña. Los Epanortidios (*Epanortidae*) se distinguen de los anteriores por la muela cuarta más pequeña y no rayada y las muelas siguientes con dos crestas en arco de círculo; es la familia más numerosa; aparece en el horizonte Piroteriense de la formación Guaranítica y adquiere su mayor desarrollo en el Santacruceño, en el cual predomina el género *Epanorthus*. Los Garzonidios (*Garzonidae*) son diprotodontes con muelas de una configuración parecida a las de los Didélfidos o comadreas; se extienden desde la formación Guaranítica hasta la Santacruceña; el género típico *Garzonia* es de esta última formación, así como también el curioso *Stilotherium*. El diminutísimo *Zygolestes* de la formación Entrerriana, que es el último que desaparece de nuestro suelo, tenía muelas con crestas transversales como los diprotodontes australianos.

Hasta hace poco, los Plagiaulacoidios eran considerados como un orden completamente extinguido. Fue, pues, una gran sorpresa para los zoólogos, el descubrimiento hecho últimamente en Colombia de un plagiaulacoidio vivo, del tamaño de una pequeña rata, al que se ha dado el nombre de *Coenolestes* y constituye el tipo de una familia en la cual entra también el *Zygolestes* de la formación Entrerriana.

XIII

LOS ROEDORES

Un distintivo característico de la fauna mastológica actual de Sud América es el considerable número de Roedores que contiene.

Como es bien sabido, este orden se divide en cuatro grandes grupos: los Lagomorfos (*Lagomorpha*), los Esciuromorfos (*Sciuromorpha*), los Miomorfos (*Myomorpha*) y los Histricomorfos (*Hystrichomorpha*).

Los Lagomorfos, que comprenden a las liebres y los conejos se distinguen de todos los demás roedores por poseer dos pares de incisivos superiores en vez de uno, por cuya razón llevas también el nombre de duplicidentados. Son abundantes en Euroasia y Norte América, y escasísimos en Sud América, donde penetraron en época reciente, viniendo del Norte por sobre el puente pliocénico.

Los Esciuromorfos es el grupo que comprende a las ardillas; son numerosísimos en Euroasia, África y Norte América, pero escasos en Sud América, donde penetraron en la misma época y por el mismo camino que los Lagomorfos. Unos y otros, Lagomorfos y Esciuromorfos, recién aparecen fósiles en las capas más superficiales de la formación Pampeana.

Los Miomorfos son los ratones con todas sus múltiples variaciones; y se distinguen fácilmente de los demás Roedores por tener tan sólo tres muelas en cada lado de cada mandíbula. Abundantísimos en Norte América y en el continente oriental, donde ya se encuentran fósiles a partir del principio

de la época Oligocena, recién pudieron penetrar en Sud América, viniendo también de la del Norte, durante la época Pliocena. A pesar de su llegada relativamente muy reciente, los Miomorfos se han multiplicado en América del Sur de una manera extraordinaria dando origen a un gran número de géneros con numerosísimas especies. Ningún rincón habitable ha quedado libre de tan prolífica plaga, pues encuéntrase hasta en los más inhospitalarios islotes del archipiélago Fueguino. Aparecen fósiles en la misma base de la formación Pampeana, comprendiendo numerosas especies y muchos géneros extinguidos, de los cuales no veo la utilidad de recordar los nombres poco eufónicos con que han sido bautizados.

Los Histricomorfos son roedores parecidos a los Esciuromorfos, de los cuales, en la Naturaleza actual, se distinguen por la pequeña perforación que en el cráneo de los mamíferos se encuentra colocada delante de la órbitas y lleva el nombre de agujero suborbitario; esta perforación es, en los Histricomorfos, de un tamaño excesivamente grande, a menudo mayor que el de las mismas órbitas. Son los Roedores verdaderamente característicos de nuestro continente y de evidente origen sudamericano, pues aparecen en la parte más superior de la formación Guaranítica representados por formas pequeñas y poco especializadas, cuyo desarrollo y diversificación puede seguirse luego paso a paso hasta la época presente.

Los raquícos Roedores del horizonte Piroteriense que constituyen el extinguido grupo de los Cefalómidos (Cephalomyidae) reúnen, aunque mal esbozarlos, los caracteres ele

todas las familias de Histricomorfos más recientes, terciarias y actuales, conocidas hasta ahora. En la formación patagónica ya pueden distinguirse perfectamente caracterizados los grupos actuales de los puercos espines como *Hystrix* y *Coendu*, representados entonces, entre otros, por el género *Steiomys* y el grupo de las vizcachas, representado por el género *Perimys*. En la formación Santacruceña ya aparece bien definido el grupo de los Miocastúridos (*Myocastoridae*), cuyo único sobreviviente actual es *Myocastor*, vulgarmente conocido con el nombre de nutria, pero que en las épocas pasadas tuvo numerosos representantes. En la misma formación aparecen los subungulados o Cávidos representados por los Eocárdidos (*Eocardinae*), una subfamilia completamente extinguida, que, en la formación Entrerriana, se transforma en los verdaderos Cávidos (*Cavidae*) entonces con formas variadísimas, hoy todas extinguidas, que fueron reemplazadas en la formación Araucana por otras distintas, hoy igualmente desaparecidas. Los géneros actuales *Cavia*, *Dotichotis* e *Hydrochepus* recién hacen su aparición, en la formación Pampeana. El grupo de los Octodóntidos (*Octodontidae*), actualmente bastante numeroso, alcanzó su mayor desarrollo en la formación Araucana, donde cuenta con un gran número de representantes, hoy todos, extinguidos.

Sería para vosotros demasiado fastidioso y sin objeto oír el inacabable rosario de nombres raros aplicados a todos esos animales de los cuales quizá hay en nuestro suelo unos cien géneros extinguidos; por manera que sólo os diré des palabras sobre los grandes Roedores que fueron y parecen ser

todavía una especialidad de nuestra turra, o, por lo menos, el lugar donde han adquirido y adquieren su máximo desarrollo.

Es, en efecto, cosa muy sabida que los Roedores son en todas partes animales relativamente pequeños. La única excepción la constituye el carpincho de nuestros ríos, el cual, completamente adulto, adquiere proporciones que se aproximan a las del tapir. Durante la época Pampeana hubo carpinchos de tamaño doble más grande que el de los actuales. Hubo roedores todavía mayores. En la formación, Entrerriana se encuentran los Megamys, roedores de forma parecida a la de las actuales vizcachas, pero que alcanzaban la corpulencia de bueyes e hipopótamos.

*

Los Histicomorfos, por su desarrollo paleontológico y su irradiación geográfica, constituyen uno de los grupos de mayor importancia.

Las familias de los Histicidios y de los Octodóntidos, tienen numerosos representantes en el continente Oriental y los primeros se encuentran fósiles en Europa a partir del Oligoceno. Son escasos en América del Norte y en ella no se encuentran en ninguna de las formaciones anteriores al Plioceno. Luego, en este caso, es absolutamente evidente que los Histicomorfos no llegaron al continente Oriental pasando por América del Norte; primero, porque ambas Américas estaban separadas; y segundo, porque durante las épocas Oligocena y Miocena no había roedores Histicomorfos en Norte América. Pasaron, pues, a Euroasia marchando al,

Oriente por sobre el puente Oligocénico que a través del Atlántico unía a Sud América con África. Norte América recibió de Sud América sus escasos Roedores Histricomorfos actuales y cuaternarios, pasando por sobre el mismo puente que los grandes Desdentados acorazados y gravigrados de la misma época.

Más significativa es todavía la existencia en Europa, durante el Oligoceno y el Mioceno, de Roedores como *Thecidomys*, *Archceomys*, *Issiodoromys*, *Nesocerodon* y otros, los dos primeros de los cuales pertenecen a las familias sudamericanas de las vizcachas y los dos últimos a la de las Gavias, presentando un extraordinario parecido con géneros de las formaciones Patagónica y Santacruceña. No hay en Norte América absolutamente ningún representante, ni actual ni extinguido de esas familias, por lo cual es igualmente forzoso reconocer que pasaron al continente Oriental por sobre el mismo puente oligocénico mencionado.

*

Por lo que se refiere a la evolución filogenética, los Diprotodontes descienden de los Sarcoboros más primitivos. Ya os he dicho que los Garzúnidos, que son los más imperfectos de los Diprotodontes, tienen muelas parecidas a las de los Didélfidos y Microbioterios.

En un grupo de Microbioterios primitivos, el par de incisivos internos empezó a tomar un mayor desarrollo que los externos, al mismo tiempo que empezó a disminuir el tamaño de los caninos y dientes contiguos. Los incisivos externos, los

caninos y las primeras muelas se atrofiaron gradualmente, mientras que los dos incisivos internos inferiores alcanzaron un tamaño considerable sin que hubiera cambio sensible en las cuatro muelas posteriores. Constituyóse así el suborden de los Paucituberculados (Paucituberculata) que tanto abundan en el Cretáceo y el Terciario de Sud América y tienen igualmente escasos representantes en el Cretáceo superior de Norte América. Forman parte de este suborden las familias de los Garzonidae, Abderinda; Epanorthidae y Cænolestidæ.

En una rama de los Paucituberculados, los tubérculos de las cuatro muelas posteriores se dispusieron de modo que constituyeron muelas con coronas provistas de dos crestas transversales. En el pie, los dedos segundo y tercero se hicieron más pequeños y delgados, se aproximaron uno a otro y ambos quedaron envueltos por la piel hasta la base de las uñas se volvieron sindáctilos y constituyeron el orden de los Diprotodontes Hipsiprinoideos, que es exclusivo de Australia.

De esos mismos Paucituberculados primitivos se desprendió otro grupo, en el cual los tubérculos de las muelas posteriores fueron aumentando gradualmente en número, alineándose en dos o tres hileras longitudinales, separadas por surcos profundos. Estos constituyeron el suborden de los Diprotodontes Aloterios (Allotheria) o multituberculados (Multituberculata) hoy extinguidos todos y que vivieron principalmente durante la época mesozoica en la Argentina, Europa y Norte América. Constituyen este suborden las familias de los Plagiaulacidae, los Polydolopidae, los Neoplagiaulacidae, los Polymastodontidae y los Promysopidæ.

En una familia de este suborden, la de los Promisopidios del cretáceo superior de la Argentina, los dos incisivos internos superiores se desarrollaron a expensas de los laterales hasta alcanzar el mismo tamaño de los opuestos inferiores; unos y otros perdieron la raíz, se transformaron en dientes de crecimiento continuo y tomaron una forma escalpriforme. Estos Promisopidios, pasando después del estadio marsupial al estadio placentario, se transformaron en el gran orden de los Roedores que viven hoy en todas las grandes regiones habitables de la Tierra.

XIV LOS QUIROPTEROS

Un orden de Mamíferos, completamente aislado e inconfundible con otros, es el de los Quirópteros (Chiroptera) o murciélagos. Por su aparato dentario parecen ligarse a los Sarcoboros, pero la forma de los miembros y las funciones que desempeñan los aíslan de ellos de un modo absoluto. Foco puedo deciros sobre ellos, pues hasta ahora no se conocen fósiles en nuestras formaciones, lo que constituye un hecho raro e inexplicable. pues han sido encontrados en las formaciones Eocenas de Europa y Norte América. Esos restos, a pesar de su gran antigüedad relativa, indican tipos idénticos a los actuales, lo que prueba que se trata de un grupo que debe haberse aislado en época geológica sumamente remota.

XV
LOS SIRENIOS

Otro orden que por su aislamiento es comparable al de los murciélagos, es el de los Sirenios (Sirenia) o lamantines. Por el aparato dentario se acercan a los Ungulados, pero todo el resto de la conformación es totalmente distinto. Se conocen fósiles del Eoceno de Europa y África, pero se parecen a los géneros que aún existen y no proporcionan indicaciones precisas sobre el origen probable de ellos.

En la Argentina se ha encontrado un género extinguido en la formación Entrerriana. Lleva el nombre de Ribodon y su mayor parecido es con el género Manatus que vive en la embocadura de los grandes ríos de África occidental y América oriental, en la costa marítima oriental de Sud América y en la occidental de África. Los lamantines no se alejan de la zona litoral. La presencia del mismo género en las opuestas orillas del Atlántico, indica claramente que pasaron de África a Sud América emigrando a lo largo de una costa desaparecida: la costa septentrional de ese mismo puente Oligocénico, por sobre el cual pasaron los mamíferos terrestres.

XVI
LOS UNGULADOS

Pasemos al gran orden de los Ungulados.

En la Naturaleza actual están representados por cinco subórdenes. El de los Proboscidos (Proboscidea) o elefantes;

los Perisodáctilos (*Perissodactyla*) o imparidigitados, como el tapir; los Artiodáctilos (*Artiodactyla*) o paridigitados, como los rumiantes; los Hipoidios (*Hippoidea*) o solidúngulos, como el caballo; y el de los pequeños Hiracoidios (*Hyracoidea*) de aspecto externo parecido al de los Roedores, como el hyrax.

Exceptuada Australia, Sud América es hoy la región más pobre en Ungulados. No tomando en cuenta los importados, los indígenas de este continente redúcense: al tapir entre los imparidigitados; y a los guanacos, algunos ciervos y el dicotiles o pecarí entre los paridigitados. Nada más.

No ocurría lo mismo en las épocas pasadas; y! no puede haber mayor contraste al respecto, pues Sud América es precisamente la región de la Tierra en la cual hubo mayor número de Ungulados y de los más variados tipos. Los mismos tres subórdenes de los Proboscídeos. Hiracoidios e Hipoidios, que en la época de la conquista no formaban parte de la fauna sudamericana, tuvieron aquí, en otras épocas numerosísimos representantes.

Además de los cinco subórdenes de mamíferos Ungulados existentes mencionados conócense ocho subórdenes, hoy completamente extinguidos. De éstos, cuatro: los tilodontes (*Tillodonta*) . los Ancilópodos (*Ancylopoda*); los Amblípodos (*Amblypoda*) y los Condilartros (*Condylarthra*) se conocen fósiles de Europa y Norte América pero todos tuvieron un mayor número de representantes en nuestro territorio. Los otros cuatro subórdenes extinguidos: los Protungulados (*Protungulata*) , los Tipoterios (*Typotheria*) ,

los Toxodontes (Toxodontia) y los Litopternos (Litopterna), hasta ahora son exclusivos de Sud América.

Quiere decir que en Sud América vivieron numerosos Ungulados de todos los subórdenes que vivieron o viven en las distintas regiones de la tierra, y además un considerable número de otros pertenecientes a subórdenes que le son exclusivos.

Importa una prueba concluyente de que Sud América fue su punto de origen y el centro de su primitivo desarrollo e ir radiación. Esto da una clara idea de la grandísima importancia de las investigaciones paleontológicas :efectuadas durante los últimos años y que ahora se prosiguen con muchísima mayor actividad.

Los Protungulados son mamíferos muy pequeños, del tamaño de las huchas y las ratas, muy cercanos de los Didélfidos y más todavía de los Microbioteros. cuya misma fórmula dentaria tienen, pero las muelas son de corona baja y mamelonada como en los Ungulados más primitivos. Sus restos se encuentran limitados a la parte media e interior de la formación guaraníca. El género típico es *Caroloameghinia*. Son Microbioteros modificados, en los cuales las cúspides agudas de las muelas, apropiadas para el régimen insectívoro, se.; hicieron más romas, adaptándose a un régimen omnívoro. Las cuatro muelas posteriores de las ramas, mandibulares tomaron la misma forma cuadrangular y tuberculosa; peso las tres anteriores conserva; ron la misma forma simple que en los microbioteros. Los dedos debían llevar uñas arqueadas y comprimidas como los Pedimanos. De estos Protungulados

salieron, como las ramas de una misma mata, los distintos grupos de Ungulados.

Una de las primeras ramas aisladas de este tronco común fue el suborden de los Tilodontes. Por el tamaño eran comparables a , los Roedores, variando más o menos en los mismos límites. Las muelas tomaron un contorno triangular y los tubérculos se unieron entre sí, adaptándose las coronas a un régimen herbívoro. Los caninos se atrofiaron y los incisivos internos se hicieron más grandes a expensas de los laterales, con un aumento correspondiente en el tamaño de los intermaxilares, dándoles un falso aspecto de Roedores, aumentado con la conformación de los dedos que conservaban las falanges ungueales arqueadas y acuminadas de los Microbio-terios. Además eran pentadáctilos y plantígrados. Sus restos se encuentran en la Argentina en la parte media de la formación Guaranítica. El género típico es *Notostylops* que precisamente distingue uno de los horizontes de la época Cretácea en Patagonia. Existen representantes del mismo grupo en el Eoceno de Europa y Norte América. La irradiación se hizo por el puente cretáceo que unía a Sud América con África, de donde pasaron a Euroasia y de allá a Norte América.

Los Ancilopodos son un suborden de Ungulados primitivos igualmente armados de uñas como los Unguiculados, con falanges ungueales hendidas y dedos arqueados en forma de ganchos; en el resto de la conformación son Ungulados típicos. Las muelas presentan crestas transversales. Las formas más antiguas tienen la dentición sin diferenciación de forma entre los incisivos, los caninos y las primeras muelas; en las formas más recientes hubo atrofia de los incisivos y un

gran desarrollo de los caninos. Se constituyeron aislándose del mismo tronco que los tilodontes. Aparecen en el Guaranítico medio y se extinguen en la formación Santacruceña. Los más antiguos son pequeños, pero los de los últimos tiempos de la época Cretácea y los del terciario antiguo eran mamíferos muy corpulentos y pesados. El género típico y mejor conocido es *Homalodotherium* de la formación Santacruceña, tan corpulento como un rinoceronte, pero de cabeza muy pequeña en proporción del cuerpo. El *Asmodeus* del horizonte Piroteriense era todavía mucho más grande y figura entre los más gigantescos de los mamíferos. El *Leontinia*, del mismo horizonte, es un gran mamífero, notable por tener un par de incisivos que presentan la forma de caninos, mientras que los verdaderos caninos son completamente rudimentarios.

Animales del mismo grupo, pero mucho más diferenciados, se encuentran también en Euroasia desde el Eoceno superior hasta el Plioceno y en Norte América solamente en el Mioceno Alcanzaron esos continentes por el puente Cretáceo siguiendo la misma ruta que los Tilodontes.

Los Amblipodos son grandes Ungulados de cuerpo muy pesado y algo parecido al de los elefantes, de miembros gruesos, con cinco dedos en cada pie, siendo los más antiguos perfectamente plantígrados y los más recientes semidigitígrados, pero todos con grandes caninos superiores e inferiores. Aparecen en la parte media de 1a formación Guaranítica y se extinguen en la formación Santacruceña. Los; principales géneros son el *Albertogaudrya* en el horizonte Notostilopense y el *Astrapotherium* en las formaciones patagónicas y

Santacruceña; este último era de talla gigantesca y con grandes colmillos, pero de miembros delgados en relación al tamaño extraordinario del cráneo. Los más antiguos Amblipodos eran del tamaño de ratas y se confunden con los Tilodontes y Ancilopodos más primitivos, con los que tienen un origen común. En Europa están limitados al Eoceno, representados en el Eoceno superior por el género *Cadurcotherium* que apenas difiere del *Astrapotherium* de Patagonia; y, en el Eoceno inferior, por el género *Coryphodon*, cercano de *Albertogaudrya* del Cretáceo de la Argentina. El mismo género se encuentra en el Eoceno de Norte América, donde se transforma en los cornudos *Dinoceratos*. En su emigración, al partir de Sud América, siguieron la misma ruta que los Tilodontes y los Ancilopodos.

En una rama desprendida de los antiguos Protungulados, las uñas tomaron una forma planoacuminada intermedia entre la uña y la pezuña; la dentadura, en su mitad anterior, tomó un aspecto uniforme; los tubérculos de las muelas se unieron formando crestas; la fosa nasal anterior permaneció terminal hacía adelante, constituyéndose en esta forma el suborden de los *Hiracoidios*, que aparecen en el Cretáceo medio y alcanzan hasta las capas más superiores del horizonte *Piroteriense*, sin que pasen a los terrenos terciarios. Las formas más notables son *Acoelodus* y *Oldfieldthomasia* del horizonte *Notostilopense*, muy parecidos al *Hyrax* actual de África; y *Archaeohyrax* del horizonte *Piroteriense*, que es de tamaño mayor y con muelas semiprismáticas. Los *Hiracoidios* pasaron al hemisferio Oriental, al fin de la época Cretá-

cea por el mismo camino que los grupos precedentes, encontrándose fósiles en África desde el Eoceno.

De los Hiracoidios primitivos parten varias ramas que luego dieron origen a otros tantos subórdenes distintos. Una de esas ramas, la de los Hipoidios, conduce a los caballos actuales. Las muelas cortas y de corona baja de los primeros Hiracoidios, se volvieron gradualmente más largas y prismáticas; cubriéndose con una gruesa capa de cemento; el cráneo se volvió más largo, y como resultado de ese alargamiento se formaron barras entre los incisivos, caninos y molares, constituyéndose la familia de los Notohipidios (*Notohippidæ*) que empieza en el horizonte Astraponotense de la formación Cretácea y alcanza hasta la formación Santacruceña. Los géneros del Cretáceo superior, como *Morphippus* y *Rhynchippus*, conservan todavía la dentadura en serie continua y cinco dedos en cada pie. En los géneros de la formación patagónica (*Argyrohippus*, *Pseudippus*, etc.), el número de dedos se reduce a tres, de los cuales el del medio aumenta de tamaño en detrimento de los dos laterales que se atrofian y concluyen por no asentar más en el suelo. Luego se acorta la cabeza articular del astrágalo; aumenta el tamaño del único dedo funcional; las muelas adquieren una mayor complicación; se cierran las órbitas en su parte posterior, formando anillos completos; y los Notohipidos se encuentran transformados en los Líquidos, que alcanzan su mayor desarrollo en la base de la formación Pampeana (*Nesohippidion*, *Hippoplus*, *Onohippidion*, *Stereohippus*, *Parahipparion*, etc.) y se extinguen en los terrenos Postpampeanos más antiguos. De Sud América pasaron al continente Oriental por sobre el

puente Oligocénico hacia la mitad de los tiempos terciarios; y penetraron en Norte América por el istmo, yendo de Sur a Norte, a fines del Mioceno o a principios del Plioceno.

Los Tipoterios constituyen otra rama desprendida de los Hiracoidios primitivos en los cuales los dos incisivos internos cobraron un gran desarrollo a expensas de los laterales, que se atrofiaron o desaparecieron; y las muelas se volvieron larvas, prismáticas de base abierta y crecimiento continuo. Los pies, salvo raras excepciones, conservaron los cinco dedos y el estado plantígrado con unas planoacuminadas, más parecidas a las de los Unguiculados que a las de los Ungulados. En el aspecto del cráneo y en la disposición de la dentadura presentan un notable parecido con los Roedores. Empiezan en la parte superior del Guaranítico y alcanzan hasta el Pampeano interior. No se conocen hasta ahora fuera del territorio de la República Argentina. El *Eutrachytherus*, del Guaranítico superior, alcanzaba la talla del carpincho. El *Hegetotherium*, notable por sus muelas muy simples, se extiende desde el horizonte Piroteriense hasta el Santacruceño. El *Prosotherium*, de muelas algo más complicadas, es exclusivo del piso Piroteriense. El *Pachyrucus*: parecido al precedente, se distingue por el merme tamaño de sus órbitas, que indican era de hábitos nocturnos; las especies, comparables por su tamaño a liebres y conejos, se extienden desde la formación patagónica hasta la base del Pampeano. Los Protipoterios (*Protypothe-rium*), sumamente abundantes en las formaciones Patagónica y Santacruceña, se distinguen de todos los demás representantes del mismo grupo por la pequeña diferenciación de los incisivos. El *Typotherium* que es el género típico del subor-

den, abunda en la formación Araucana y en la base de la formación Pampeana: las especies de mayor tamaño alcanzaban la talla del tapir y por sus costumbres y modo de virar eran comparables a los carpinchos.

Los Toxodontes representan otra arma desprendida de los Hiracoidios, que se aisló en una época un poco más reciente que la de los Tipoterios, separándose de los Arqueohiracoidios en el horizonte Piroteriense. Se distinguen de los Tipoterios por ser tridáctilos en vez de pentadáctilos, semidigitigrados (las formas más recientes) en vez de plantigrados y por tener los dedos envueltos en pezuñas o cascos perfectos. Eran animales muy corpulentos y pesados, sobre todo los de las épocas geológicas más recientes.

Los más antiguos son los Nesodontes (*Nesodon*, *Adinotherium*) que aparecen en las capas más superficiales de la formación Guaranítica y alcanzan su mayor desarrollo en la formación Santacruceña en la cual los restos de esos animales abundan de una manera prodigiosa; las especies de mayor tamaño no eran de la corpulencia de un buey y hasta algo mayores. En las formaciones Entrerriana y Araucana se encuentran los géneros *Haplodotherium* y *Eutrigonodon* tan corpulentos como los más grandes rinocerontes. En la formación Pampeana se encuentra el *Toxodon* que tiene las proporciones de un hipopótamo y que, como éste, debía ser de costumbres acuáticas.

Los Toxodontes quedaron limitados a América del Sur, con la sola excepción del género *Toxodon* que avanzó algo más hacia el Norte, hasta Nicaragua.

Los Condilartros forman un suborden de Ungulados extinguidos que tomaron origen en los Protungulados; todos son muy pequeños con muelas mamelonadas como las de los Suidios, pero plantígrados y con cinco dedos en cada pie. Sus restos se encuentran limitados a la formación guaraníca y comprenden numerosos géneros de los cuales sólo mencionaré *Didolodus*, *Euprotogonia* y *Lumbdaeonus*, que son los de mayor tamaño; a pesar de eso, apenas alcanzaban la talla de un pequeño *Dicotyles*; y *Asmithwoodwardia*, que es el más pequeño. En Europa y Norte América los restos de este suborden están limitados al Eoceno; y sólo pudieron llegar a esos continentes pasando por el puente Cretáceo ya mencionado.

De los Condilartros se desprenden varias ramas que conducen a los Ungulados que aún existen o que sólo desaparecieron en los tiempos geológicos más recientes.

Pasando del estado plantígrado al digitígrado, reduciéndose el número de dedos funcionales de cinco a tres, con gran predominio en tamaño del tercero o medio sobre los laterales, los Condilartros se transformaron en el suborden de los Litopternos. Eran animales de formas esbeltas y algunos alcanzaron un tamaño relativamente considerable. Aparecen en el horizonte Piroteriense y llegan hasta el Pampeano superior, donde se extinguen.

Una familia notable de este suborden es la de los Proterotenos (*Protheroheriidae*), animales muy pequeños que por su aspecto y sus proporciones imitaban caballitos en miniatura, con un dedo muy grande en cada pie, y dos laterales muy pequeños que no tocaban al suelo. El género típico *Protero-*

therium se encuentra en las formaciones Santacruceña y Entrerriana, Deuterotherium en el horizonte Piroteriense y Prolicaphium en el Patagónico. El que alcanzó mayores dimensiones es Diadiaphorus de la formación Santacruceña, que tenía la talla de un guanaco. El Thoatherium, de la misma formación, es uno de los más pequeños pero sumamente notable por no tener más que un solo dedo en cada pía, sin el menor vestigio de los dedos laterales, absolutamente lo mismo que el caballo. Los últimos representantes de esta familia (Epitherium, Eoauchenia) se encuentran en la formación Araucana de Monte Hermoso.

La otra familia notable de Litopteros es la de los Macroquénidos (Macrauchenidae) que empieza igualmente en la parte más superior del Guaranítico con el género Pampeano Macrauchenia. Este último es un animal más corpulento que un caballo, de miembros largos, con tres dedos en cada pía (como los tapires), un cuello largo como el de una jirafa, y un cráneo pequeño y provisto, en vida, con una larga trompa parecida a la del elefante. El Macrauchenia tiene la fosa nasal anterior en forma de una abertura elíptica colocada arriba, hacia la mitad del cráneo, el cual, adelante de la mencionada fosa, se extiende formando techo convexo continuo hasta el borde alveolar de los incisivos, lo que constituye una conformación anómala y absolutamente única en los mamíferos. El Protheosodon, de la formación guaranítica superior, tiene la fosa nasal de forma normal. El Cramauchenia, del Patagónico; el Theosodon del Santacruceño; el Scalabrinittherium de la formación Entrerriana y el Promacrauchenia de la formación Araucana, representan otros tantos estadios intermedios

que conducen gradualmente desde la conformación normal de *Protheosodon* hasta la anormal de *Macrauchenia*.

Los Perisodáctilos no tienen en nuestro suelo otro representante fósil que el tapir; y los Artiodáctilos, los pocos géneros aún existentes que, como tuvo oportunidad de decíroslo, recién penetraron en Sud América viniendo de la del Norte, al principio de la formación Pampeana.

La historia paleontológica de los Proboscidos o elefantes es sumamente curiosa. Aparecen en la parte media de la formación Guaranítica desprendiéndose de los Condilartros, representados por animales pequeños como *Paulogervasia*, que apenas se distinguen de estos últimos y que luego adquieren la talla de un tapir. Muelas con crestas transversales y pequeñas defensas como el género *Carolozittelia* del horizonte *Notostilopense*. Un poco mayor y con defensas algo más grandes es el *Propyrotherium* y así se llega gradualmente hasta los *Piroterios* de la parte más superior de la formación Guaranítica. El *Pyrotherium* era un animal tan grande como los elefantes actuales con fuertes defensas superiores e inferiores y muelas con dos crestas transversales como el *Dinotherium*. En las formaciones Patagónica y Santacruceña no hay animales parecidos. La línea se corta en Sud América para continuar en el hemisferio Oriental, a donde habían llegado por encima del puente Cretáceo ya desaparecido. Los encontramos en el Eoceno y en el Oligoceno de África representados por *Moeritherium*, *Barytherium* y *Palcemastodon*. En el Mioceno pasan a Euroasia, donde se transforman en *Dinotherium*, en *Mastodon* y en *Elephas*. En el Mioceno superior, el *Mastodon* de Euroasia pasó a América del Norte,

siguió la ruta del Sur, encontró el puente que acababa de ligar a ambas Américas, y cruzólo; y, al principio de la época Pliocena llegó a nuestra pampa, al mismo punto de partida del gran ciclo emigratorio emprendido por sus antiquísimos antepasados, los Piroterios de la época Cretácea.

XVII LOS PRIMATOS

Quédame por decirs unas pocas palabras sobre el orden de los Primatos, en el cual entra el Hombre.

Los Primatos aparecen también en el período Cretáceo conjuntamente con los primeros Ungulados. Tienen ya numerosos representantes, todos muy pequeños y de formas muy variadas en la base del horizonte Notostilopense: tales sin los Noropitecos (Notopithecus), los Adpitecos (Adpithecus), Henricosbornia y una cantidad de animales parecidos. Tatos seres se acercan por un lado a los Hiracoidios más primitivos y por el otro a los Lemúcidos del Eoceno de Norte America y Europa, como el Adapis y varios otros. In la base del Terciario, en la formación Patagónica. fray restos de verdaderos Simios (Homunculites, Piteculites) y en la formación Santacruceña encuéntranse monos de formas muy variadas, todos muy pequeños, pero de un aspecto elevado sumamente notable. El más conocido es el Homunculus. Es la semblanza de un cráneo humano en miniatura.

En Norte América no se conocen verdaderos monos fósiles en ninguna de las formaciones terciarias; y los pocos que

actualmente viven en Méjico y Centro América son tipos sudamericanos que han penetrado en esos países en época muy reciente.

En Europa y Asia, los monos aparecen recién en el Mioceno, representados por tipos variados que no tienen predecesores en las formaciones más antiguas de las mismas regiones. ¿De dónde llegaron? Es evidente que de Sud América, donde ya eran vetustos pobladores, pasando por sobre el mismo camino oligocénico que siguieron los Subúrsidos, los Arctoterios, los Histricomorfos, etc.

Cuando le revelé al mundo científico la existencia de los Homulculidios, u hombrecillos, que es lo que ese nombre significa. no exprese opinión alguna sobre el grado de parentesco de esos seres con relación al Hombre.

Otros lo han hecho.

El doctor Mahoudeau, profesor de la Escuela de Antropología de París, ha hecho un detenido estudio de los monos de la formación Santacruceña, del cual resulta que, de todos los monos conocidos, los Homunculidios son los que reúnen un mayor número de caracteres comunes con el Hombre y los que más se aproximan al tronco del cual se separaron a los monos y el Hombre. Empleo las mismas palabras de Mahoudeau, vertidas al castellano.

Resulta, pues, que el hombre puede haber tenido su precursor en Sud América. . . Quizá en nuestra Pampa.

Que el hombre existe en la Pampa desde remotísimos tiempos, ya es cosa muy sabida. Existió durante toda la formación Pampeana y se han descubierto vestigios de su presencia o del precursor en Monte Hermoso, que es un

yacimiento de época geológica aún más antigua. Lo que no sabéis, porque aún no se ha hecho público, es que en el Museo Nacional de Buenos Aires se acaba de recibir de Toay, en la Pampa Central, restos de fogones, encontrados mientras se excavaba un pozo, a cincuenta y un metros de profundidad, mezclados con restos de mamíferos de una fauna todavía más antigua que la de Monte Hermoso.

Van vara quince años. en un estudio sobre las vías probables de la evolución y diversificación de los mamíferos, tuve una visión profética.

Hablando de un grupo extinguido, en aquella época para mí hipotético, y hoy una realidad², el de los Planungulados decía:

"Encontraron ellos (los Planungulados) su mayor seguridad entre las selvas, trepándose a los árboles y recorriendo largas distancias saltando de rama en rama, que era un ejercicio que exigía el empleo tanto de los miembros anteriores como de los posteriores, hasta que se convirtieron en arborícolas perfectos; los cuatro miembros que antes servían para la locomoción terrestre, se encontraron transformados en cuatro manos, esto es: en cuatro órganos de prehensión destinados a la locomoción arbórea, por lo que fueron designados con el nombre de cuadrumanos; son los monos.

"Pero otros Planungulados, por causas que no es del caso averiguar ahora, viéronse confinados en comarcas llanas y desprovistas de árboles como nuestras pampas; carecían allí de puntos de refugio y tenían que confiarlo todo a la vista y a la astucia. Una de las condiciones esenciales a la seguridad

² Los Notopitecos, Arqueopitecos, etc.

individual en la llanura. es la de poder divisar el enemigo desde lejos. Para observar a mayor distancia necesitaban apoyarse sobre sus miembros posteriores, que eran plantígrados, irguiéndose sobre ellos cuanto les era posible para luego tender la vista y escudriñar el horizonte. En este ejercicio, los miembros posteriores adaptábanse cada vez más a la sustentación y a la marcha, y los anteriores a la prehensión, transformándose con la sucesión del tiempo la posición horizontal en vertical. La vista, dirigida horizontalmente hacia adelante, dominaba el espacio máximo que permitíale abarcar su mayor elevación. El cráneo, a su vez en lugar de estar más o menos suspendido como se encuentra en la posición horizontal, descansando desde entonces sobre una base vertical, permitióle un mayor ahorro de fuerza, acompañado de un mayor desarrollo cerebral, y un aumento en la intensidad intelectual o pensante en detrimento del instinto bruto heredado de sus antepasados. Ese fue el antecesor del Hombre.

"Convertidos los miembros posteriores en órganos exclusivos de locomoción y los anteriores en órganos de prehensión, al precursor del hombre ya no le fue posible recoger del suelo el alimento con la boca; tuvo que alzarle llevándolo a ella por medio de las manos, ejercicio que desarrolló en él la facultad de observación, enseñándole que poseía instrumentos admirables que obedecían a su voluntad. Empuñó un día, por acaso, una rama; y al moverla, comprendió que poseía un arma ofensiva y defensiva. Otro día arrojó a cierta distancia un objeto que tenía entre las manos una piedra y descubrió el arma ofensiva por excelencia, el proyectil arrojadizo de nuestra época, que es el arma más

mortífera. Maquinalmente golpeó otra vez un guijarro contra otro, partiéndolo en fragmentos angulosos y cortantes, acaso lastimándose esas manos, en evolución, aprendiendo en carne propia que esas lajas de piedra eran más doras y cortantes que los dientes. Quedaba descubierto el cuchillo, aunque fuera de piedra, el primer instrumento, el más primitivo y el más útil.

"Esas toscas lajas de pedernal, llamadas cuchillos de piedra, fueron para nuestro precursor infinitamente más preciosas que no lo son para nosotros los instrumentos de metal más perfectos y complicados. Mellado el filo de esos primeros y toscos instrumentos, a causa del desgaste producido por el uso, quiso luego reemplazarlos repitiendo intencionalmente la misma operación con el propósito de obtener objetos parecidos. Escogió dos piedras que le parecieron adecuadas golpeólas fuertemente la una contra la otra, entreabrióse una de ellas y salió un cuchillo. . . pero también del choque saltó de la otra una chispa iluminándole el semblante. ¡Había ¡ descubierta el fuego, y con esa chispa inextinguible, prolongada a través de las edades y transformada en resplandeciente antorcha, alumbró a la humanidad en su camino con rayos luminosos cada vez más intensos".

Cuando así hablaba, no se conocían los antiquísimos flogones de Monte Hermoso y de Toay; el conocimiento de las faunas terciarias encontrábase aquí en un primer período embrionario; no se sospechaba la existencia de las arcaicas y sorprendentes faunas de las formaciones cretáceas argentinas; nadie había ni siquiera soñado en la posibilidad de que Sud América hubiera sido el centro del desarrollo e irradiación de

los mamíferos; nadie había soñado tampoco en la posibilidad de que los Primatos ya, hubieran existido en plena época mesozoica conjuntamente con los extinguidos dinosaurios; y así formaciones eocenas de las regiones australes de nuestra República guardaban todavía escondido, en el profundo seno de sus poderosos mantos pétreos, el secreto de la existencia de aquellos primeros humildes precursores de la Humanidad, ya en remotísimas edades extinguidos: los diminutos hombrechillos filis de Patagonia.

**GEOLOGIA, PALIOGEOGRAFIA,
PALEONTOLOGIA Y ANTROPOLOGIA DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA³**

(Obra CLXVI de la edición oficial completa)

INTRODUCCIÓN

I. Retrospecto. 11. Estado actual de estos estudios en la Argentina, III. Cronología.

I. RETROSPECTO.

Si bien el descubrimiento del primer esqueleto de Megaterio, efectuada a fines del siglo dieciocho, llamó la atención de las personas ilustradas de la época, las investigaciones sobre estas ramas de las ciencias naturales en nuestro país se iniciaron en la primera mitad del siglo pasado con los viajes y trabajos de los sabios naturalistas Darwin y d'Orbigny y sus distinguidos colaboradores Owen, Blainville, Gervais, Sower-

³ Sinopsis (última) publicada en mayo de 1910.

by y otros que estudiaron las colecciones que aquéllos habían reunido.

El ejemplo del primer naturalista argentino doctor Francisco Javier Muñiz que allá por los años de 1840 a 1850 coleccionaba y estudiaba los, huesos fósiles de los terrenos de la Pampa y la radicación en el país de los naturalistas Bravard y Burmeister, despertaron un vivo interés por el estudio de las ciencias naturales.

En el último tercio del siglo empezó a formarse una pléyade de hombres de ciencia que pronto debían dedicarse con ahinco al ímprobo trabajo de conocer bajo todos sus aspectos el suelo de la patria. Dieron impulso a esas investigaciones el entonces, Museo provincial de Buenos Aires (hoy Musco Nacional) , y la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, creada per el genio de Sarmiento.

La Sociedad Científica Argentina y el Instituto Geográfico Argentino, institutos creados en aquella época por iniciativa del doctor Estanislao S. Zeballos, quien en sus concepciones adelantábase a su tiempo, aceleraron ese movimiento que vino a completarse con la fundación del Museo de La Plata, obra del doctor Francisco P. Moreno.

Hace de todo esto algo más de un cuarto de siglo.

El conocimiento geológico del territorio de la República era muy embrionario, pero desde entonces se han descubierto formaciones correspondientes a la mayor parte de las épocas geológicas; y los vacíos que aun quedan se llenarán en breve, pues las investigaciones en tal sentido avanzan rápidamente.

La Paleontología, compañera inseparable de la Geología, ha seguido a ésta en sus progresos y hasta puede decirse que ha avanzado de una manera más rápida proporcionando a aquélla los datos indispensables para la determinación de la época de las distintas formaciones y las conexiones geográficas de las tierras y los mares de las épocas pasadas. La prueba de esta inseparabilidad está en que la mayor parte de los paleontólogos se han dedicado también a estudios de Geología y los geólogos se han visto obligados en más de una ocasión a ocuparse de Paleontología.

La Antropología es igualmente inseparable de la Paleontología por un lado y de la Geología por otro, cuando menos por lo que se refiere al hombre y sus precursores de las épocas pasadas (Paleoantropología) .

II. ESTADO ACTUAL DE ESTOS ESTUDIOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA.

Muchos son los que han contribuido al adelanto de estas ciencias en la Argentina, y sin tener la pretensión de mencionarlos a todos, acompaño una lista de los más conocidos, pidiendo disculpa por aquellos cuyos nombres no están presentes en mi memoria en el momento de trazar estas líneas.

Se han ocupado de geología y paleontología argentina, entre los que ya no son de este mundo: Nacionales⁴: Bravard Augusto. Burmeister Germán, Delachaux E., Echagüe C.,

⁴ Considero también como nacionales a aquellos de origen extranjero que se han formado en el país o se han radicado definitivamente en él.

Eguía Manuel, Fourous, Godoy E. B., Heusser J. C., Llerena Juan, Moneta P., Muñiz F. J., Puígari M., Valentín Juan. Extranjeros: de Blainvülc, Borchert, Aloys, Brackebusch L., Branco, Cope, Cornalía, Cuvier, Darwin, Desor E., Gaudry, Gervais, Hatcher, Huxley, Larrazet, Laurillard, de Moussy, Nodot, Owen R., d'Orbigny, Philippi R. A., Sowerby, Stelzner, Strooel, Zittel C.

Se han ocupado o se ocupan de estudios geológicos o paleontológicos en nuestro país: Nacionales: señores Ameghino F., Ameghino C., Ambrosetti J. B., Aguirre E., Bodenbender, de Carles E., Doering A., Hermitte, Keidel, Kurtz. Lallemand Avé León E R., Mercerat, Moreno Francisco P., Napp R., Ortiz T., Romero Antonio A., Roth S. Scalabríní P., Schickendantz F., Schiller Gualterio, Stapenbeck, y Zeballos E. S. Extranjeros: señores de Ángelis d' Ossat, Alessandri G., Barnum F., Behrendsen, Burckhardt C., Bohm. Claraz G., Canu F., Cossmann M., Dames W., Düsen P., Gunnar Andersson, Hautahl, Hyades Ihering H. v., Koken, Kayser, Lambert, Loriol, Lovisato, Lydekker, Nathorst A. G., Niederlein, Nopcsa, Nordenskjöld Otto, Ochsenius, Ortmann, Pilsbry, San Giorgi D., Schlosser M., Scott W. B.. Scrivenor, Sinclair J. W., Siemeradzki, Stienmann, Smith Woodward A., Stanton, Tournour A., Trouessart, Vehrli, Wilckens, Winge H., Zapalowski. Zuber.

Se han ocupado de Antropología, Arqueología prehistórica, Etnografía, Lingüística, etc., de los que ya han muerto: Nacionales: Aguiar D., Burmeister G., Carranza J. A., Leguizamón M., Liberani I, Lista R., López F. V., Mitre Bartolomé,

Quiroga Adán, Trelles M. R. Extranjeros: Boggiani, Broca, Hamy, Orbigny, Quatrefages, Vogt C., Virchow.

Se han ocupado o se ocupan de los mismos estudios: Nacionales: señores Ameghino F., Ameghino C., Ambrosetti, Basaldúa, Boman, Brackebusch, Bruch C., Dillenius señorita Juliana, Debenedetti, Fontana, Holmberg E. L., Lafone Quevedo, Lehmann-Nitsche, Martínez B. T., Marelli C. A., Mercante Víctor, Moreno Francisco P., Moyano C., Outes F. F., Pelleschi, Roth S., Scalabrini Senet Rodolfo, Spegazzini. Thibon F., Torres L. M., Zeballos E. S. Extranjeros: señores Buschan, Chervin, Ihering H. v., Kobelt, Kollman, Lovisato, Mantegazza, Mahoudeau, Martín Rudolf, Nordensckjold Erland, Rutot, Soren, Hansen, Ten Kate, Verneau.

En la enseñanza superior universitaria hay cátedras de Geología en las tres universidades de Buenos Aires, La Plata y Córdoba. Hay un servicio de relevamiento del Mapa geológico e hidrológico de la provincia de Buenos Aires por medio de perforaciones y una División Nacional de Geología e Hidrología dependiente del Ministerio de Agricultura, a que envía comisiones de investigación geológica a toda la República. Hay gabinetes de Geología en varios museos provinciales, Colegios nacionales y Escuelas normales de las principales ciudades de la República: los de las universidades de Buenos Aires y de Córdoba están a la altura de los mejores de Europa. La Paleontología tiene cátedras independientes en las universidades de La Plata y Buenos Aires.

Hay una cátedra de Antropología en la universidad de Buenos Aires y dos en la universidad de La Plata, una en la Facultad de ciencias naturales y otra en la Facultad de dere-

cho. La Facultad de filosofía y letras de la ciudad de Buenos Aires posee un Museo de antropología y de etnografía con ricos materiales que aumentan de año en año.

Por último, los dos grandes museos nacionales de Buenos Aires y de La Plata por sus grandes y valiosísimas colecciones de geología, paleontología y antropología igualan a los de las grandes capitales del viejo mundo y hasta los aventajan por muchos conceptos.

Podemos, pues, afirmar que en este campo de los conocimientos humanos existe una, ciencia argentina que trabaja con elementos propios y métodos nuevos, produciendo numerosas publicaciones que llevan cada año un poderoso contingente a la ciencia universal. Ya no somos simples exportadores de productos naturales. Exportamos también ideas, que no sólo contribuyen a aumentar el caudal de los conocimientos humanos sino que en algunos casos como en el de la paleontología de los mamíferos y de la paleoantropología han revolucionado por completo esas ciencias, dándoles otras bases y nuevos rumbos.

Trátase ahora de dar una ligera idea de estas ciencias en lo que a la Argentina se refiere, dedicada, no a los especialistas sino al público ilustrado en general, tarea abrumadora que quizá resulte para mí un fracaso. pues es muy difícil condensar en un reducido número de páginas los resultados adquiridos y expuestos en cientos de volúmenes por una falange de autores que constituyen legión.

De cualquier modo, sólo se trata de un ensayo cuyas deficiencias tienen que ser forzosamente numerosas y para el

cual, mientras no haya otro mejor, píelo la benévola indulgencia de los lectores.

III. CRONOLOGÍA.

Desde la remotísima época durante la cual nuestro planeta adquirió una corteza suficientemente espesa y una temperatura bastante baja para que en él pudiera desarrollarse la vida, hasta nuestros días, cuentan los geólogos cinco grandes eras o épocas de duración muy desigual: la Arcaica o Azoica, esto es: desprovista de vida; la Primaria o Paleozoica; la Secundaria o Mesozoica; la Terciaria Cenozoica: y la Cuaternaria o Antropozoica. Agrandes rasgos o en conjunto se caracterizan: la Arcaica, por la ausencia de restos orgánicos; la Paleozoica, por la aparición de los Peces; la Mesozoica, por la abundancia de gigantescos Reptiles; la Cenozoica, por el gran desarrollo de los Mamíferos; y la Antropozoica, por la presencia del Hombre dotado de la palabra: el Homo sapiens de Linneo.

Las grandes eras geológicas han sido de duración muy desigual. La duración de la era Antropozoica es efímera, en parangón de las dos primeras; y la era Cenozoica, aunque de muchísima mayor duración, representa un espacio de tiempo muy limitado en comparación de las eras Paleozoica y Mesozoica; la era Arcaica ha sido probablemente de una duración tan larga como el espacio de tiempo que representan las otras cuatro juntas.

Pasaremos en revista con mayor rapidez a las eras más antiguas, pues los hechos son generalmente más dudosos y no tienen el interés de aquellos más próximos a nosotros. El interés de los hechos aumenta a medida que nos acercamos a los tiempos actuales, tornándose también más y más precisos.

CAPITULO I

ERA ARCAICA

Los tiempos anteriores a la primera aparición de la vida sobre la tierra constituyen la era Arcaica o Azoica, es decir: desprovista de vida.

El océano cubría las nueve décimas partes de la superficie del globo y las pocas tierras emergidas constituían islas bajas muy alejadas unas de otras. Los terrenos de esas islas se han transformado en gneis y micasquitos cristalinos, aunque estratificados.

Sud América estaba representada por tres masas independientes, una al Norte y las otras dos al Sur de la línea ecuatorial. La del Norte comprende la región Nordeste de Brasil y la Guayana oriental.

Los dos macizos meridionales se encuentran uno al Este sobre el Atlántico y el otro al Oeste del primero sobre el Pacífico. Son los que paulatinamente dieron origen al territorio argentino y determinaron su relieve.

El macizo oriental lo forma la gran meseta de Brasil meridional en la cual el arcaico aparece a la vista sobre grandes superficies. El macizo occidental está constituido por el esqueleto del macizo montañoso del Noroeste de la República Argentina y de Bolivia; pero los afloramientos del arcaico son escasos por estar cubierto por rocas más modernas.

Entre ambos se entendía una vasta depresión que corresponde a la que aún persiste siguiendo el eje del río Paraná y su prolongación al Norte el río Paraguay. Esta depresión ocupada por el inconmensurable Océano primitivo penetraba de Sur a Norte desde el territorio actual de la Pampa bonaerense hasta la gran cuenca del Amazonas, que entonces también era un mar que iba del Atlántico al Pacífico. Uno y otro macizo constituían dos grandes islas que enviaban hacia el Sur prolongaciones alargadas y más o menos continuas.

Los afloramientos arcaicos de Brasil meridional se prolongan al Sur en las sierras de la Banda Oriental del Uruguay, donde terminan a orillas del río de la Plata, siendo Martín García su último afloramiento en esta dirección. En la orilla argentina, en la misma ciudad de Buenos Aires se hunde a 300 metros de profundidad para reaparecer más al Sur en las sierras de Tandil y de la Ventana y todavía más allá en la sierra San Antonio, en Patagonia septentrional, sobre la misma costa del Atlántico.

Del macizo del Noroeste u occidental con relación al anterior, siguiendo a lo largo de lo que es hoy la cordillera de los Andes, se sucedían hacia el Sur, formando como una cadena, núcleos arcaico aislados con anchas interrupciones, trazando como un bosquejo de los futuros Andes. Esos nú-

cleo arcaicos hoy casi todos ocultos debajo de potentes formaciones sedimentarias y eruptivas, aparecen bien visibles, más al Oeste a lo largo de la costa chilena, probando que ésa es desde entonces la verdadera costa oriental del Pacífico.

Hacia el oriente, en lo que debía ser algún día el territorio argentino, desprendíanse de este encadenamiento principal, ramificaciones secundarias, igualmente interrumpidas, que con dirección Norte a Sur, a veces ligeramente inclinadas al Sudeste, constituyen la parte básica de las sierras aisladas que surgen de la llanura argentina al oriente del encadenamiento principal de los Andes. Tales son la sierra de Umanga, que con interrupciones prolongadas alcanza hacia el Sur hasta la sierra del Gigante, la sierra de Famatina, la de Velasco y San Luis, el Aconquija, la Serrezuela y los tres cordones de la sierra de Córdoba, casi todas con prolongaciones discontinuas hacia el Norte y hacia el Sur.

Las aguas del Atlántico se extendían rodeando estos cordones hasta la región de los Andes, donde se mezclaban a las del Pacífico que pasaban a este lado por las anchas abras transversales del cordón arcaico principal.

Tal era, en la primitiva edad de la tierra, la armazón sobre la cual se ha levantado el suelo del territorio argentino.

CAPITULO II ERA PALEOZOICA

La época Paleozoica abarca un espacio de tiempo inmenso y se divide en cinco grandes períodos que a partir del más antiguo, llevan los nombres de Cámbrico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico.

I. CAMBRICO.

Sobre las rocas arcaicas aparecen las más antiguas capas sedimentarias fosilíferas de los primeros tiempos paleozoicos, consistentes en areniscas micácicas, esquistos, micasquitas, cuarcitas y filitas. Se conocen terrenos de esta época en las provincias Salta y Jujuy y más al Sur en la sierra de los Llanos, en la provincia La Rioja. Todos los organismos son marinos.

Se caracteriza esta época por un mar sin límites, de aguas densas, uniforme y de igual profundidad; tierras bajas, islotes achatados peraldos en el inmenso Océano sobresaliendo apenas sobre el nivel de las aguas; temperatura tórrida, uniforme, tanto en los polos como en el Ecuador; atmósfera caliginosa con superabundancia de nitrógeno, cargada de ácido carbónico y enormes cantidades de vapor de agua: todo igual, todo uniforme sobre toda la faz de la Tierra. En ese medio, que es una de las fases de la transformación evolutiva de los planetas, apareció la vida en todas las latitudes a la vez, constituida por organismos imperfectos e inferiores representa dos primeramente por gusanos, a los que siguen luego

crustáceos (*Olenus*, *Arionellus*) y moluscos, (*Hyolithes*, *Lingula*, *Obolus*, etc.), primitivos e igualmente uniformes desde uno hasta otro polo.

II. SILÚRICO.

Los terrenos de esta época consistentes en esquistos arcillosos, grauvacas, calcáreos dolomitas ocupan una mayor extensión que los de la época precedente. Se conocen en las provincias Salta y Jujuy (sierras de Cabalonga, Cochinoca, Aguilar) y en varias localidades (Tontal, Paramillo, Zonda, Cerro Nevado, Laja, Villicun) de las provincias La Rioja, San Juan y Mendoza. En la sierra de Famatina aparecen grandes masas de rocas paleovolcánicas (pórfidos), estratificadas en su parte inferior y sin estratificación en la superior. Las inferiores son el resultado de erupciones submarinas que levantaron el macizo encima de las aguas continuando luego con mayor intensidad. Es el principio del levantamiento continental del suelo argentino.

La fauna es la misma que caracteriza esa época en las de sus regiones de la tierra, crustáceos primitivos (*Trilobitas*), políperos del grupo de los *Graptólitos* y Moluscos, especialmente *Braquiopodos* y *Cefalópodos*. En las caras más superiores aparecen los primeros vertebrados, representados por peces primitivos del extinguido grupo de los *Ganoideos*. En nuestro país no se conoce hasta ahora más que el género *Megalaspis*.

III. DEVONICO

En la República Argentina sólo se conoce hasta ahora como terreno de esta época el de Jachal, en la provincia San Juan, pero los hay también en las islas Malvinas al Sur, al Norte en Bolivia y al Oeste en Chile, enfrente de los yacimientos de San Juan. La fauna consta sobre todo de numerosos Braquiopodos, Trilobitas y algunos Crinoideos. Las especies del yacimiento de San Juan presentan relaciones no tan sólo con las del Devónico de las Malvinas, sino también con las de la misma época de África meridional.

Los caracteres de esta fauna han permitido establecer que durante el período Devónico un mar poco profundo de aguas muy bajas se extendía de Oeste a Este desde la región oriental de la cordillera argentina hasta África austral y quizá se prolongaba hasta Australia y Asia meridional. Este .. mar de aguas bajas (Sudaméricoafricano) es el precursor del gran continente austral de la época Mesozoica. En Jachal las capas devónicas inmediatamente sobrepuestas a la fauna marina mencionada contienen, aunque escasos, restos vegetales, que demuestran que continuaba el movimiento ascensional iniciado con las erupciones volcánicas del Silúrico de Famatina.

IV. CARBONIFERO

Los terrenos de la época Carbonífera son esquistos negros, grises y colorados, a veces bituminosos, areniscas, esquistos y conglomerados que alternan con capas de hulla o

carbón de piedra más o menos puro. Parece que se extienden por sobre una extensión considerable de la precordillera de las provincias andinas, pero presentan pocos afloramientos. Se conocen en las localidades de Retamito, Trapiche y Guaco, en la provincia San Juan y en Carro Bola y Potrero de los ángulos, en la provincia La Rioja. Estas capas con numerosos restos de vegetales son de origen terrestre o continental y ocupan también una extensión considerable de Brasil meridional particularmente en los Estados San Pablo y Santa Catalina. En la Argentina no se conocen capas de esta época con fósiles marinos, pero existen en Bolivia y las hay también en Chile precisamente en la misma latitud que las de San Juan, de modo que mientras las aguas del Pacífico avanzaban entonces más al oriente que en la actualidad, de este lado de la cordillera no sólo era tierra firme sino también la zona más occidental de una gran región continental.

La flora de esa región presenta en conjunto los caracteres de la flora carbonífera de las otras regiones de la tierra, pero con una diferenciación que la aproxima más a la de las regiones apartadas del hemisferio austral que a la de las regiones del hemisferio septentrional. Se trata de una flora lujuriosa compuesta de criptógamas y principalmente de helechos gigantes que ha prosperado en tierras bajas, lagunosas, sobre las mismas comarcas en la época precedente ocupadas por el mar. Como por otra parte presenta notables relaciones con la flora del Carbonífero de Australia, se deduce que el mar sudamericano-africano, poco profundo en el período devónico, se había transformado en algo así como un archipiélago de grandes islas bajas, lagunosas y anegadizas que

alcanzaba hasta el continente australiano, permitiendo la dispersión de la flora carbonífera austral de Oeste a Este desde Nueva Gales del Sur hasta la precordillera argentina.

V. PERMICO.

Este período puede considerarse como una continuación del Carbonífero. con algunas modificaciones en la flora; en ausencia de ésta es a veces difícil distinguir los terrenos de uno y otro período. En nuestro país sólo se conocen terrenos de esta época en el Bajo de Velis, en la parte septentrional de la sierra de San Luis, de la sierra de los Llanos, de La Rioja y en algunas localidades de la sierra de Famatina. Constan principalmente de esquistos arcillosos y areniscas, que en el Bajo de Velis contienen una flora abundante y de una conservación tan perfecta que ha permitido una determinación precisa.

El mayor parecido de esta flora es con la del Pérmico del interior del Indostán, en la región de Gondwana, con cuyo nombre se la distingue y también con el de flora del Glossopteris. La misma flora se conoce también en Nueva Gales del Sur y en Victoria, en Australia, en Tasmania, del África austral y en Sud América, de Brasil meridional. Los fósiles característicos de este período son helechos arborescentes del género Glossopteris, que ya aparecen en Australia durante el período Carbonífero y se extienden durante el Pérmico por sobre todas las tierras del hemisferio austral,

siendo completamente desconocidos en el hemisferio septentrional.

Por el estudio de esta flora se ha podido comprobar que el levantamiento de una parte considerable del hemisferio austral, que ya hemos visto se había iniciado en el Devónico y continuado en el Carbonífero, adquirió su mayor desarrollo durante el Pérmico. Extendíase desde las regiones tropicales hacia el Sur un vastísimo continente al que se ha dado el nombre de Gondwana y que iba sin discontinuidad desde las regiones occidentales de la Argentina hasta las orientales de Queensland y Nueva Gales del Sur, abarcando en su conjunto Australia, India y la mitad austral de África y Sud América. Este gran continente en el cuadrante de la República Argentina extendíase por el Sur hasta las regiones polares formando el principio de la Mesozoica antártica, mientras por el Norte estaba limitado por un dilatadísimo océano que corría paralelamente a la tierra en la misma dirección transversal.

Sobre las tierras emergidas de esta época es donde aparecen en abundancia los organismos animales terrestres, de un aspecto uniforme en todas partes, como uniforme se conservaba la temperatura en todas las regiones del Globo.

CAPITULO III ERA MESOZOICA

La diferenciación de los organismos se efectuó con muela lentitud. La uniformidad biológica, por lo que se refiere a la distribución geográfica, persistió durante toda la época Primaria o Paleozoica pero cada vez menos acentuada a medida que nos acercamos a épocas más próximas a la nuestra.

En la era Mesozoica, las tierras aumentaron en extensión y se elevaron a mayor altura. El Océano redujo sus límites en la misma proporción, ganando en profundidad lo que iba perdiendo en superficie. Las aguas profundas aislaron las masas continentales de una manera más completa y éstas a su vez opusieron barreras a las aguas. La dispersión de los seres en todas direcciones volvióse más difícil. La traslación sólo pudo efectuarse desde entonces en direcciones determinadas por la configuración física, esto es: en forma de emigraciones: los organismos marinos a lo largo de las costas y enfilando los estrechos: los organismos terrestres pasando por sobre istmos y transponiendo montañas.

Juntamente con este cambio se efectuaba también la diferenciación climatérica. La temperatura cesó de ser uniforme y diseñáronse gradualmente las, zonas que en combinación con la configuración física de las comarcas, dieron origen a los climas regionales, acaso el más activo de los factores que intervinieron en la diferenciación de los organismos, diferenciación que nos permite determinar las relaciones de las floras y las faunas de las distintas regiones y restaurar los caminos que siguieron en sus emigraciones a través de las tierras de

otras épocas, que no son las mismas de las de hoy, suministrándonos los datos necesarios para rehacer las antiguas conexiones de los continentes perdidos.

A partir de esta época los organismos de las grandes regiones geográficas determinadas por la configuración física de la faz de la Tierra, evolucionaron por separado, dando origen a la formación de faunas y floras localizadas en el espacio y limitadas en el tiempo.

La era Mesozoica representa un espacio de tiempo mucho menor que el de la época paleozoica, sin dejar por eso de corresponder a una época de duración inconmensurable. Se divide en tres grandes períodos que a partir del más antiguo llevan los nombres de Triásico, Jurásico y Cretáceo.

I. TRIASICO.

Los terrenos triásicos se encuentran en el mismo caso que los del período anterior; aparecen en escasos puntos y en extensión muy limitada. Se conocen los del cerro de Cacheuta, Agua del Zorro, al Oeste de las minas del Paramillo y Challao, en la provincia de Mendoza. y de Marayes, al Oeste de la extremidad Sur de la sierra de la Huerta, en la provincia de San Juan. Constan de esquistos a menudo bituminosos, areniscas margas y conglomerados: en parte aparecen interpuestas capas de hulla impura generalmente de poco espesor.

En todas esas localidades, pero principalmente en la de Cacheuta, se encuentran numerosos restos de vegetales bien conservados que permiten una determinación perfecta. Se

trata de una flora numerosa compuesta esencialmente todavía de criptógamas y en la que siguen predominando los helechos. Los *Glossopteris* del período Pérmico han sido substituidos por *Thinnfeldias* que son los fósiles característicos. Hay algunos Crustáceos de agua dulce (*Estheria*) y restos de peces ganoideos (*Semionotus*).

La flora es la misma que se encuentra en el Triásico de Australia, Tasmania, Nueva Zelanda, India y en los Karoo beds de África meridional. En esta última región está acompañada de una fauna de Reptiles primitivos sumamente notables, cuyos vestigios se han encontrado también en la parte meridional del Brasil. El *Mesosaurus* está representado en Brasil por el *Stereosternum*, de San Pablo, donde también se han encontrado restos de Dinosaurios carnívoros; y más al Sur en Río Grande, huesos de Anomodontes parecidos a los del triás de África. De todo esto se deduce que el territorio argentino continuaba formando parte del continente Gondwana, que conservaba más o menos los mismos contornos que en el período pérmico.

Los terrenos sedimentarios de este período en la República Argentina presentan intercaladas gruesas capas de rocas eruptivas, principalmente de meláfiros, que prueban se iniciaba la ascensión de la región de los Andes y sus precordilleras.

II. JURÁSICO.

El período Jurásico ha sido sumamente largo y; r: se divide en varias secciones que la índole de este trabajo no me

permite examinar por separado. Los terreros de esta época, compuestos principalmente de calcáreos, esquistos y areniscas, presentan en nuestro país un gran desarrollo, pero están limitados a la región de los Andes, formando una faja angosta dirigida de Norte a Sur paralelamente al eje principal de la Cordillera. En Chile sobre la vertiente occidental, presentan idéntica disposición. Los fenómenos volcánicos que hemos visto reaparecer con gran fuerza en el Rético levantaron el primitivo cordón arcaico del eje de los Andes, transformándolo en una tierra larga y angosta, ya bastante elevada, pero conservando las grandes abras transversales que se ha visto existían desde la era Arcaica. Juntamente con este levantamiento y como consecuencia de él se inició de este lado y a lo largo del pie de los Andes la formación de un angosto y profundo valle que empezando hacía el Norte en la provincia de La Rioja, se extendía hacia el Sur hasta el océano Antártico, atravesando la Tierra del Fuego, que entonces estaba unida al continente. Por las abras transversales de la cordillera las aguas del Pacífico pasaron a este lado de los Andes y ocupando el mencionado valle formaron un mar interior angosto y largo que ha recibido el nombre del mar Andino. En el fondo de este mar interior se acumularon los depósitos marinos del Jurásico y del Cretácico. La costa oriental del mar Andino era la costa occidental del continente Gondwana: la línea de esta costa oriental está indicada por capas de conglomeradas porfíricos trabajados por las aguas del mar jurásico.

En afloramientos aislados más o menos extendidos, pueden seguirse los terrenos Jurásicos desde la provincia de

San Juan hasta el territorio de Magallanes. En uno de estos afloramientos (Piedra Pintada, en el territorio del Neuquén), se han encontrado impresiones vegetales, cuyo estudio ha probado que en nuestro suelo la flora del principio de la época Jurásica constaba todavía de helechos y cicadáceas. La fauna de invertebrados marinos presenta durante toda la época los mismos caracteres que la del Jurásico de las otras regiones de la tierra; es la época del gran desarrollo de los Cefalópodos del grupo de los Amonitas, de los cuales los hay tan grandes que semejan ruedas de carros. Entre los vertebrados hay abundancia de peces ganoideos, habiéndose encontrado también restos de los Ictiosaurios y de los cocodrilos de rostro muy delgado y prolongado (Teleosaurios) que surcaban las aguas del mar Andino. De la fauna terrestre de esa misma época en la Argentina, no se conoce todavía absolutamente nada.

Como ya lo indica la formación del mar Andino, la época Jurásica se inició en el hemisferio austral con un avance del océano sobre el antiguo continente Gondwana que poco a poco se fue despedazando. Australia y Nueva Zelandia quedaron aislados por el agua durante el Jurásico medio. Luego se inició la formación del océano Índico y desaparecieron las tierras que unían directamente África al Asia meridional. En el Jurásico superior, la antigua masa continental quedó reducida a Sud América y África que permanecieron unidas, constituyendo un solo continente llamado Etíope brasileño, limitado al Norte por el mismo antiguo océano extendido de Este a Oeste llamado Thetis, mientras que entre lo que hoy es África austral y el tercio meridional de América del Sur, el

Atlántico austral constituía una especie de mar interior casi cerrado, pero con una pequeña comunicación con el océano Indico; este último se comunicaba a su vez con Thetis, el cual avanzaba hacia el Oeste desde la India por el Mediterráneo, las Antillas y Panamá, hasta confundirse con el océano Pacífico.

III. CRETACEO

Con la época Cretácea se inició un estado de cosas más íntimamente ligado con el presente. Los cambios en la forma de la Tierra pueden indicarse con mayor precisión y las relaciones del mundo viviente de las épocas pasadas con el actual resultan más y más estrechas. La evolución de los vertebrados terrestres dio lugar al surgimiento de problemas sucesivos cada vez más interesantes que relacionándose unos con otros culminan en el que los domina a todos: el origen del Hombre. Es, pues, natural, que a medida que nos acerquemos a la época actual vaya abundando en mayores detalles.

Los terrenos de la época Cretácea tienen en la República Argentina un desarrollo enorme, presentándose, aunque con grandes interrupciones desde las fronteras de Bolivia. Paraguay y Brasil en el Norte, hasta el estrecho de Magallanes y Tierra del Fuego, hacia el Sur.

Constan casi siempre de potentes capas de areniscas generalmente coloradas o amarillentas. Sin fósiles o con fósiles, pero en otros puntos (especialmente en la zona que ocupaba

el mar Andino), aparecen capas calizas o margosas con fósiles marinos.

La formación Cretácea que viene desde Bolivia, en donde ocupa vastas superficies, se extiende sobre la mayor parte de la provincia de Salta y la región septentrional de Tucumán.

Ocupa también una parte considerable de la provincia de Corrientes y aparece más al Sur de la región de la Cordillera en distintas localidades de La Rioja, Mendoza y San Juan. En Patagonia se presentan formaciones cretáceas de un extremo a otro del territorio. Ahí es donde ha sido mejor estudiada y dividida en dos grandes secciones: la inferior, que lleva el nombre de formación Chubutiana o "de las areniscas rojas", y la superior, el de *formación Guaranítica*.

a) CRETÁCEO INFERIOR.

La formación Chubutiana, tal como su nombre lo indica, se extiende sobre el territorio del Chubut, en cuya parte más central ocupa, extendiéndose por el Norte hasta cerca del Río Negro y por el Sur hasta la región superior del Sehuen. Consta de areniscas generalmente muy duras y de muy distintos y variados colores y representa una formación continental con fósiles exclusivamente terrestres o de agua dulce que se extendía al oriente, más allá de los límites actuales de Patagonia puesto que sus estratos desaparecen bajo las aguas del Atlántico. En Patagonia occidental, en la gobernación del Neuquén y en la región Sur de Mendoza, las capas correspondientes son de origen marino; se depositaron en el fondo del mar Andino. En la fauna marina predominan todavía los

Amonitas acompañados de numerosos Lamelibranquios, la mayor parte de géneros todavía existentes. Persisten los Ictiosaurios y los Teleosaurios, a los que se agregan Plesiosauros y gigantescos Mosasaurus. En las capas más inferiores de la región del lago Pueyrredón aparecen embutidos en la misma roca que los Amonitas, los restos del mamífero hasta ahora más antiguo de Sud América, aparentemente un precursor de los zeuglodontes de principios del Terciario.

A1 oriente del mar Andino, en la tierra firme, prosperaba una flora en la cual predominaban y a las fanerógamas y que parece casi idéntica a la del Cretáceo de Norte América. En las mismas capas aparecen los primeros Dinosaurios herbívoros del grupo de los Saurópodos y los Carnívoros del orden de los Terópodos, lagartos que adquieren su mayor desarrollo en la época siguiente. Por fin, en las capas más superiores de la misma formación aparecen los primeros mamíferos terrestres.

El más importante es el diminuto *Proteodidelphys*, de la familia de los Microbioterios, animales aliados de las actuales comadrejas (*Didelphys*) cuyos antecesores son; era muy parecido al *Paurodon* del Cretáceo de Norte América, y a pesar de ser un marsupial, presentaba algunos caracteres de Ungulado.

Otros restos indican un herbívoro marsupial (*Archaeoplus*) , como si en este horizonte fuera difícil establecer una línea de separación entre los marsupiales Carnívoros y los Ungulados placentarios. Placas óseas aisladas de animales acorazados revelan que en esa remotísima época ya habían aparecido los actuales armadillos.

Las relaciones de la flora y la fauna argentinas de esta época con las de Estados Unidos, prueban que durante el Cretáceo inferior hubo una comunicación continental entre Norte América y la región del continente Etiopebrasileño correspondiente a la parte septentrional de Sud América, que persistió hasta el Cretáceo medio y desapareció en el Cretáceo superior.

b) CRETÁCEO SUPERIOR.

La mitad superior del Cretáceo está representada por la formación Guaranítica que es una de las más vastas. Divídese en tres horizontes principales: el Pehuenche, que constituye la base; el Notostilopense, la parte media. y el Piroteriense, la superior. Consta en su mayor parte de una sucesión de areniscas rojas en las que predominan las de origen terrestre, subaéreo y de agua dulce.

Constituye el suelo de Corrientes y Misiones. Al Sur reaparece en el interior sobre el río Negro y sobrepuesta a las areniscas abigarradas ocupa el centro del territorio del Chubut, apareciendo más al Sur en afloramientos aislados hasta San Julián y, Lago Argentino. No hay duda que a grandes profundidades debe extenderse por todo el territorio argentino hasta el pie de las montañas. Por el Este, en Patagonia, donde no ha sido cortada y barrida por las aguas del Océano de la época Patagónica, aparece en la costa hundiéndose en las profundidades del océano, probando que se trata de una gran época continental durante la cual la tierra firme se extendía indefinidamente hacía el oriente.

El Cretáceo superior fue para el hemisferio austral la época de mayor extensión de las tierras. El antiguo continente Permotriásico (Gondwana) , reaparece aún más extendido que al fin del Primario, constituyendo el gran continente austral, durante el cual la distribución de las tierras y las aguas en la superficie del Globo fue inversa de la actual.

En el día, las grandes masas continentales se encuentran al Norte de la línea ecuatorial, mientras que el hemisferio Sur aparece cubierto por un vasto Océano del que surgen tierras aisladas de escasas dimensiones y en el cual penetran en forma de penínsulas triangulares, prolongaciones de la masa continental ártica.

En los últimos tiempos de la era Mesozoica, durante la época Cretácea, la distribución de las tierras y las aguas era precisamente la inversa; al Norte de la línea ecuatorial se extendía entonces un vasto océano sembrado de islas y al Sur una gran masa continental en la cual se encontraba englobado nuestro territorio, que estaba unido con África; al oriente por una tierra llamada Arquelenis y prolongaba al través de la región polar antártica hasta Australia y Nueva Z, .día, sin que éstas estuvieran en comunicación directa con África.

Sobre ese antiquísimo continente austral de la época Cretácea y especialmente en su parte céntrica, constituida por lo que hoy es territorio argentino prosperaban una flora de aspecto tropical y una fauna variadísima. Sobre ese territorio se desarrollaron también los más perfectos de los organismos, la gran clase de los Mamíferos, en faunas sucesivas cada vez más diversificadas, que no se dispersaron luego por las tierras australes y por distintos caminos penetraron más tarde

en el hemisferio Norte. Sobre este continente austral, al llegar al fin de la época Cretácea, ya habían aparecido y desaparecido, sucediéndose unas a otras, varias faunas mastológicas y se encontraban ya constituidos los principales órdenes que todavía existen.

Durante esa misma época Cretácea en las tierras insulares del hemisferio Norte, la clase de los Mamíferos se encontraba representada únicamente por unos pocos marsupiales raquíuticos y de los menos especializados.

La gran barrera de los Andes era entonces sumamente baja y no obstruía las corrientes atmosféricas. El clima era caliente y húmedo y una vegetación exuberante cubría todo el territorio argentino. Hasta en las mismas mesetas patagónicas, hoy secas y estériles, prosperaban grandes bosques de palmeras y coníferos, cuyos restos petrificados llenan capas enteras, encontrándose a menudo gigantescos troncos transformados en pedernal y parados en su posición natural, constituyendo bosques muertos, bosques de piedra, columnas de pedernal que allá en los desiertos patagónicos, al sobresalir del suelo, la imaginación de los pobladores de aquellas regiones los toma por mástiles & embarcaciones petrificadas.

Alternando con las ramas y los troncos transformados en piedra que llenan las capas de areniscas rojas (piso pehuenchense) , se encuentran cantidades de osamentas igualmente petrificadas y pertenecientes a vertebrados terrestres del extinguido grupo de los Dinosaurios, reptiles de los más sorprendentes, de aspecto sumamente variado, cuyo nombre significa lagartos terribles, y que por su colosal tama-

ño lo eran, en efecto, muchos de ellos. Los seres que más se les aproximan actualmente son las iguanas, pero eran invariablemente de cuerpo más levantado. Algunos de sus representantes alcanzaban un largo de treinta y más metros. . . ¡Iguanas del tamaño de las más corpulentas ballenas!

Es algo que maravilla contemplar los aspectos tan distintos y tan variados de esos extraños seres. Al lado de los colosos más formidables que hayan pisado la tierra firme de nuestro planeta, los había no mayores que una liebre. Unos eran carnívoros y otros herbívoros, con el cuerpo acorazado o sin coraza. Algunos ostentaban adornos cefálicos en forma de hojas óseas curvas y cortantes como guadañas, o de formidables cuernos, ya verticales, ya inclinados hacia atrás o a los lados, y a veces dirigidos hacia adelante; en ciertos casos no se quedaban limitados a la cabeza sino que se extendían en hilera longitudinal por sobre toda la línea media del cuerpo hasta la misma cola, hilera a veces reforzada con otras laterales paralelas. Muchos tenían los cuatro miembros iguales o casi iguales, pero en otros los anteriores o torácicos eran muy cortos y los posteriores mucho más largos y gruesos, con cola igualmente gruesa y larga, de modo que caminaban a la manera del canguro. En otros los miembros anteriores se habían atrofiado completamente: éstos, eran bípedos, siendo lo más extraordinario que aparte la diferencia de tamaño, los y es de esos colosos eran de forma casi igual a los d; las aves.

En este período es cuando alcanzó dicho grupo su mayor desarrollo en el territorio argentino, siendo su representante más gigantesco el género *Argyrosaurus*. El *Titanosaurus* de las areniscas": guaránicas del Neuquén es de dimensiones

algo más moderadas, pero muy notable por tratarse de un género que tiene representantes en el Cretáceo de la India, de Inglaterra y de Madagascar. El género *Bothriospond* y los, del Jurásico de Inglaterra y del Cretáceo de Madagascar, se ha encontrado en las areniscas rojas del río Negro, en las proximidades de Roca. Todos eran herbívoros. Los carnívoros eran de proporciones más moderadas.

En el período subsiguiente u horizonte *Notostilopense*, disminuyen en número y sus últimos representantes, como los géneros *Genyodetes* y *Loncosaurus*, eran cercanos del género *Megalosaurus* del Viejo Mundo.

Juntamente con los Dinosaurios se encuentran también reptiles de otros tipos, particularmente cocodrilícos, como el *Notosuchus* y el *Cynodontosuchus*, del grupo extinguido de los *Mesosuchia*, parecidos a los del horizonte *Puberckiano* del Jurásico de Inglaterra: ofidios como el género *Denilysia*, que es el más antiguo representante de este orden hasta ahora conocido, y numerosas tortugas, tanto marinas como fluviales y terrestres. Entre estas últimas merece una mención especial el género *Miolania*, que es uno de los más extraordinarios de este grupo.

Miolania era una tortuga terrestre de tamaño colosal, comparable al de los más grandes gliptodontes de la Pampa. El carácter más singular de este animal reside en la cabeza, que estaba armada de grandes protuberancias de las cuales dos se prolongan de un modo extraordinario, constituyendo un par de cuernos parecidos a los del buey. La cola no era menos extraordinaria que la cabeza, pues estaba protegida por un estuche óseo compuesto de varios anillos imbricados

y con protuberancias cómo presentando así un parecido extraordinario con la del género desdentado *Gliptodon*.

Los primeros restos de esta tortuga cornada fueron exhumados hace ya años en los depósitos cuaternarios de Australia. El hallazgo reciente de una especie de este género en la parte media de la formación Guaranítica del territorio del Chubut constituye una sorpresa de importancia excepcional, pues consagra definitivamente la existencia de ese antiguo continente austral desaparecido. Una tortuga terrestre de tamaño tan enorme y de movimientos tan lentos y pesados, sólo pudo pasar de uno a otro continente por sobre un puente continuo y bien firme.

Las Aves remontan a una gran antigüedad: en el horizonte Notostilopense se encuentran ya representados casi todos los grupos existentes, incluso el del avestruz. Los pingüines aparecen en el horizonte Piroteriense representados por formas pequeñas como *Cruschedula* o de mayor tamaño que el avestruz como *Cladornis*, pero entonces eran aves plantígradas que todavía no se habían adaptado a la vida acuática, o por lo menos eran de hábito principalmente terrestre.

El *Physornis* del Piroteriense era un ave corredora y de presa, de doble tamaño que el avestruz de África, perteneciente al extinguido grupo de los Estereornitos, que alcanza su mayor desarrollo en la formación Santacruceña del Eoceno superior.

Pero los animales de esa época que en nuestro suelo y por las razones apuntadas más arriba presentan un especial interés, son los Mamíferos.

Los Desdentados constituyen un grupo primitivo que da a las faunas sudamericanas un aspecto característico muy particular. Comprenden dos grandes secciones: los acorazados y los desprovistos de coraza.

Los acorazados son los armadillos que ya existían en el Cretáceo inferior: en el Notostilopense son más numerosos (*Astegotherium*, *Anteutatus*, etcétera) y aumentan en el Piroteriense: se distinguen de los existentes por las placas óseas colocadas unas al lado de otras sin que estuvieran trabadas por suturas.

Los Peltéfilos (*Peltephilus*) que aparecen en el horizonte Piroteriense y alcanzan su mayor desarrollo en el Santacrucense, son todavía más notables. La coraza consta de placas sueltas dispuestas en hileras transversales de uno a otro extremo, con el sistema pilífero atrofiado. La dentadura es continua y dispuesta en forma de herradura, con todos los dientes cortantes y los incisivos de gran tamaño. En la parte anterior del cráneo, encima de la nariz, tenían cuatro placas óseas desarrolladas en forma de cuernos, dispuestos en dos pares transversales, de los cuales el par posterior, mucho más gruesos y más largos, cónicos y algo encorvados hacia atrás, dan a la cabeza un aspecto sumamente bizarro. Algunas, especies alcanzaban el tamaño de tapires: y como ya lo indican la disposición de la dentadura y los coprolitos que de ellos se han encontrado, eran animales feroces y de presa que se alimentaban de otros mamíferos. Un armadillo, o, empleando el nombre vulgar: un peludo feroz y carnicero como un tigre y armado de cuernos como un rinoceronte, es algo que no hubiera podido inventar la imaginación más vivaz.

Aparecen también en el mismo horizonte los primeros gliptodones (*Glyptatelus*) de talla muy pequeña y todavía poco diferenciados de los verdaderos armadillos.

Los Desdentados no acorazados, de los cuales hoy en Sud América sólo quedan vivos los perezosos y el oso hormiguero, fueron en las épocas pasadas extraordinariamente numerosos. La casi totalidad de las especies fósiles pertenecen a un grupo distinto y hoy extinguido, al que se ha dado el nombre de gravigrados (*Gravigrada*) , a causa del enorme tamaño y el aspecto robusto y pesado de los primeros que fueron conocidos. Pero ese distintivo sólo es propio de los representantes más modernos del grupo; los más antiguos que aparecen en el Notostilopense (*Protobradys*) eran animales muy pequeños, del tamaño de ratas y muy escasos. En el Piroteriense son algo mayores y más frecuentes (*Proplatyrthrus*, *Orophodon*) , pero de formas poco variadas.

Los Microbioterios (*Microbiotheridae*), descendientes del *Proteodidelphys* del Cretáceo inferior, que se distinguen apenas de los pequeños Didélfidos existentes, sin ser muy abundantes, se encuentran representados en todos los horizontes. La historia paleontológica de estos pequeños señores, que constituyen el tronco de origen de la casi totalidad de los Mamíferos, es verdaderamente sorprendente.

De los órdenes en el día existentes son los más antiguos Mamíferos que se conocen.

Este tipo primitivo ha presenciado todas las grandes revoluciones y enormes cambios geológicos que se han producido desde el principio de la época cretácea; ha asistido a la aparición sucesiva de todos los grandes grupos de Mamífe-

ros; ha sido testigo de la formación gradual de grandes órdenes que llegaron al apogeo de su desarrollo en forma de gigantes y luego desaparecieron; ha presenciado un cambio continuo de la superficie de la Tierra y de los seres que la poblaban; y en medio de ese perpetuo movimiento, sólo él ha permanecido inmóvil. siendo hoy lo que era hace millones de años. *Didelphys*, esa especie enana de aspecto tan insignificante, es, por su vejez, el más venerable de los Mamíferos, y abrigando su débil prole en los pliegues de su misma piel, en el marsupium para darle calor y vida, preservarla de las asechanzas externas y perpetuar la especie, es en la naturaleza (y me place repetirme), el más perfecto emblema del amor materno, el más elevado, el más roble y el más santo.

Los Insectívoros constituyen un grupo de Sarcoboros, de aspecto casi tan primitivo como el de los Microbioterios y Didélfidos. En nuestra época no tienen ningún representante en Sud América, pero los tuvieron en las épocas pasadas; a éste pertenecen los géneros *Argyrolestes* y *Nemolestes* del *Notostilopense* de Patagonia.

Los Mamíferos carnívoros están representados por todo un grupo al que se ha dado el nombre de *Esparasodontes* (*Sparassodonta*) cuya talla variaba desde la de una hucha hasta la de los más grandes osos. Presentan caracteres mixtos de placentarios y marsupiales y representan el tronco de donde se desprendieron los marsupiales Carnívoros del continente australiano, los Carnívoros placentarios de ambos hemisferios y un crecido número de formas extinguidas del hemisferio septentrional designadas con el nombre de *Creodontes*.

Se presentan bien desarrollados en los dos horizontes superiores. *Arminiheringia*, del *Notostilopense*, era un carnívoro del tamaño de un tigre, pero con caninos de un largo extraordinario, tan sólo comparables a los incisivos de los roedores, de crecimiento continuo e implantados en alveolos sumamente profundos; las muelas superiores quinta y sexta tenían forma de cuchillas. El *Proborhyaena* del *Piroteriense* era de tamaño mucho mayor. pues alcanzaba las proporciones del oso blanco actual, pero los caninos eran de forma más normal, más cortos y notablemente más gruesos.

Otro grupo interesantísimo del Cretáceo argentino es de los *Plagiaulacoideos*, pequeños mamíferos marsupiales con una dentadura sobre el tipo de los canguros australianos, pero con los miembros más iguales, con cinco dedos en cada pie y sin vestigios de sindactilismo. Eran sumamente numerosos y fueron los que dieron origen a los marsupiales australianos designados con el nombre de *Diprotodontes*, de cuyo grupo forman parte los canguros. Hace unos pocos años nadie hubiera sospechado que estos últimos hubieran podido tener origen en otro continente que no fuera Australia y menos aun en la Argentina, separada hoy de las tierras australianas por el inmenso abismo del Pacífico.

Todos los *Plagiaulacoideos* eran pequeños, del tamaño de lanchas; los más grandes alcanzaban el tamaño de una comadreja común. Aparecen en la formación guaraníca adquieren su mayor desarrollo en la Santacruceña y se extinguen en la Entrerriana.

Fueron numerosísimos, tanto por la cantidad como por la variedad de sus formas. Se dividen en dos grandes grupos:

el de los Paucituberculados y el de los Multituberculados o Aloterios. Los Paucituberculados, con dentadura más o menos completa y muelas con pocas puntas o con crestas, son los más primitivos y los antecesores de los Diprotodontes australianos. Aparecen en el Notostilopense, con la familia de los Garzónidos (Progarzorna, Pseudhalmarhiphus) . a la que se agregan en el Piroteriense los Epanórtidos (Palaepanorthis) y los Abderitidios (Parabdecites) .

Los Multituberculados con la dentadura reducida (una gran muela hipertrofiada en cada lado de cada mandíbula y las que siguen hacia atrás con numerosos tubérculos cónicos en la corona), están relacionados con los animales parecidos del Cretáceo y de la base del Eoceno de Norte América y Europa. Aparecen en Patagonia en el Notostilopense, representados por las familias de los Polidolopidios (Polydolops. Eudolops, Pseudolops, etc.), los Promisopidios (Promysops, Propolymastodo) y los Neoplagiaulacidios (Anissodolops) .

Los Roedores aparecen recién en el Piroteriense como descendientes de los Plagiaulacoidios de la familia de los Promisopidios. Constituyen un grupo poco numeroso, pero compacto, el de los Cefalómidos (Cephalomys, Asteromys, etc.), de caracteres muy primitivos, poco especializados, todos muy pequeños y forman al parecer el tronco de origen de todos los Roedores terciarios.

Para el conocimiento de los Ungulados, su origen y evolución, la historia paleontológica de su desarrollo en la Argentina es de capital importancia.

Este gran grupo de Mamíferos está representado en la naturaleza actual por cinco subórdenes: el de los Probosci-

dios (Proboscidea) o elefantes; los Periosodáctilos (Perissodactyla) o imparidigitados, como el tapir; los Artisotáctilos (Artiodactyla) o parigitados como los rumiantes; los Hipoidios o solidúngulos (Hippoidea) como el caballo, y los pequeños Hiracoidios (Hyracoidea) de aspecto externo parecido al de roedores, como el Hyrax.

Exceptuada Australia, Sud América es hoy la región más pobre en Ungulados. No tomando en cuenta los importados, los indígenas de este continente se reducen al tapir entre los imparidigitados y a los guanacos, algunos ciervos y el dicotiles o pecari entre los paridigitados. Nada más.

No sucedía lo mismo en las épocas pasadas: y a este respecto no puede haber mayor contraste, pues Sud América es precisamente la región de la Tierra en la cual hubo mayor número de Ungulados y de tipos más variados. Los mismos tres subórdenes de los Proboscidios, Hiracoidios e Hipoidios que en la época del descubrimiento no formaban parte de la fauna sudamericana, tuvieron acá, en otras épocas, numerosísimos representantes.

Además de los cinco subórdenes de Mamíferos Ungulados existentes mencionados, se conocen ocho subórdenes hoy completamente extinguidos. De éstos, cuatro: los Tílodonte; (Tillodonta), los Ancilopodos (Ancylopoda) , los Amblípodos (Amblypoda) y los Condilartros (Condylarthra). se conocen fósiles de Europa y Norte América, pero todos tuvieron un mayor número de representantes en nuestro territorio. Los otros cuatro subórdenes extinguidos: los Protungulados (Protungulata), los Litopternos (Litopterna),

los Toxodontes (Toxodontia) y les Tipoterios (Typotheria), son hasta ahora exclusivos de Sud América.

Quiere decir que en Sud Amé tica vivieron numerosos Ungulados de todos los subórdenes que vivieron o viven en las distintas regiones de la Tierra y además un considerable número de otros pertenecientes a subórdenes que le son exclusivos. Es una prueba concluyente de que Sud América fue su punto de origen y el centro de su primitivo desarrollo e irradiación. Esto da una clara idea de la grandísima importancia de las investigaciones paleontológicas efectuadas en nuestro país durante los últimos veinte años.

Constituyen su tronco de origen los Protungulados, pequeños mamíferos descendientes de los Microbioteros, en su mayor parte del tamaño de huchas y ratas, con uñas agudas y muelas mamelonadas; participan a la vez de los caracteres de los placentarios y los marsupiales. de los Ungulados y los Unguiculados. A este grupo pertenece el *Archaeopus* del Cretáceo inferior. En el Notostilopense hay varios géneros, de los cuales el más típico es *Caroloameghinia*. Se extinguen por completo antes de llegar a la base del Piroteriense.

Una de las primeras ramas aisladas de este tronco común fue el suborden de los Tilodontes, animales que por su tamaño eran comparables a los Roedores, a los que también se parecían por los incisivos, mientras que las muelas eran de Ungulados y las uñas de Unguiculados. En Patagonia el género típico es el *Notostylops*: que ha dado su nombre al horizonte que contiene sus restos. Los Tilodontes también se extinguen antes de llegar al Piroteriense, pero pasaron a Eu-

ropa y Norte América donde vivieron hasta la base del Terciario.

Los Ancilópodos son mamíferos primitivos que descienden directamente de los Protungulados y poseí; n todos los caracteres de Ungulados perfectos, menos en los dedos, que eran arqueados en forma de ganchos y armados de garras comprimidas lateralmente, como en los Unguiculados.

Aparecen en el Notostilopense representados por la familia de los Isotémnidos (*Prostylops*, *Isotemnus*, etc.), con numerosos representantes, todos de talla pequeña, pero en el Piroteriense se diversifican y adquieren un tamaño considerable. Los Leontinidios (*Leontina*) se distinguen por sus grandes incisivos en forma de caninos. El *Asmodeus*, de la familia de los Hemaloterios, es uno de los más gigantescos seres que hayan vivido en la superficie de la tierra. Este suborden alcanza hasta el Santacruceño y va a extinguirse en el Plioceno inferior de Europa y Norte América.

Los Amblípodos son grandes Ungulados primitivos de cuerpo muy pesado y algo parecidos a los elefantes, de miembros gruesos en forma de columnas con cinco dedos en cada pío. Aparecen en el Notostilopense basal con representantes muy pequeños que aumentan de talla en el Notostilopense superior, donde están representados por dos familias, los *Trigonostilopidios* (*Trigonostylops*) y los *Albertogaudridios* (*Alhertoyaudrya*).

La familia de los Astrapoterios se desarrolla en el Piroteriense y algunos de su géneros, como *Parastrapotherium*, superaba en tamaño a los más grandes elefantes. Animales

semejantes aparecen en Europa y Norte América en época" bastante más reciente.

El pequeño Hyrax actual de África y Asia es el único sobreviviente de un suborden que durante el Cretáceo superior tuvo en nuestro suelo numerosos representantes que aparecen en el Notostilopense (*Acoelodus*, *Odfieldthomasia*, etc.) . de la familia y de los Acoelodidae y alcanza hasta la parte superior y del Piroteriense (*Archaeohyrax*, *Argyrohyrax*), de la familia de los Archaeohyracidae.

De los Hiracoidios parten varias ramas que dieron origen a otros tantos subórdenes distintos. Una, la de los Hipoidios, sale de los Acelódidos y conduce a los caballos actuales; empieza en el Notostilopense con formas muy pequeñas como *Patriarchippus*, de la familia de los Notohipidios y adquiere un gran desarrollo en el Piroteriense (*Morphippus*), *Rhynchippus*, etc.); se distinguen de los verdaderos caballos, sobre todo por la dentadura, que es en serie continua. Continúan su desarrollo en el Terciario.

Los Tipoterios representan otra rama desprendida de los Hiracoidios primitivos; en la forma del cráneo y el aspecto de la dentadura presentan un notable parecido con los Roedores. Aparecen en las capas superiores del Notostilopense y abundan en el Piroteriense (*Eopachyrucos*, *Prosotherium*).

Los Toxodontes constituyen una tercera rama desprendida de los Hiracoidios que se aisló en una época un poco más reciente que la de los Tipoterios, separándose de los Archeohiracidos en el horizonte Piroteriense (*Proadinotherrium*, *Pronesodon*) . para alcanzar su mayor desarrollo en el Terciario.

Los Condilartros forman un suborden de Ungulados que tornaron origen en los Protungulados. Son todos muy pequeños, con muelas mamelonadas, pentadáctilos y plantígrados. Sus restos se encuentran desde en el Notostilopense (*Didolodus*, *Euprotoponia*, *Cephanodus*, etc.), hasta el Piroteriense (*Lambdaconus*), donde son raros y no pasan al Terciario. En Europa y Norte América los restos de este suborden están limitados al Eoceno.

Los Litopternos descienden directamente de los Condilartros. Los más notables son los Proteroréridos, esbeltos, ligeros como gamas y con un solo vaso en cada pie. imitando caballitos en miniatura. Aparecen recién en el Piroteriense (*Deuterotherium*, *Eoprotherium*) y pasan al Terciario, en donde adquieren su mayor desarrollo. La otra familia del mismo grupo, la de los Macroquénidos, que tanto desarrollo alcanza en el Terciario. aparece también en el mismo horizonte (*Protheosodon*).

La historia paleontológica de los Proboscidios o elefantes es sumamente curiosa. Aparecen en la parte media de la formación Guaranítica, desprendiéndose de los Condilartros, representados por animales pequeños como *Paulogervaisia*, que apenas se distinguen de estos últimos y que luego adquieren la talla del tapir, muelas con crestas transversales y pequeñas defensas como el género *Carolozittelia* del horizonte Notostilopense. Un poco mayor y con defensas un poco más grandes es el *Propyrotherium*, y así se llega gradualmente hasta los Piroterios de" la parte más superior del horizonte Piroteriense. El *Pyrotherium* era un animal tan grande como los elefantes actuales, con fuertes defensas superiores e infe-

riores y muela con dos crestas transversales como el *Dinotherium*. En las formaciones patagónicas y Santacruceña no hay animales parecidos. La línea se corta en Sud América para continuar en el hemisferio oriental, donde habían llegado por sobre el Arquelenis (el puente que unía a Sud América con el continente negro) . Los encontramos en el Eoceno superior y en el Oligoceno de África, representados por *Moeiritherium*, *Barytherium* y *Palaemastodon*. En el Mioceno inferior ;casan a Euroasia, en donde se transforman *Mastodon* y *Dinotherium*. En el Mioceno superior, el *Mastodon* pasó de Euroasia a América dril Norte, siguió la . ruta del Sur, encontró el puente que acababa de ligar a ambas Américas, lo cruzó y al principio de la época Pliocena llegó a nuestro Pampa al mismo ;j punto de partida del gran cielo emigratorio emprendido por sus antiquísimos antepasados, los *Piroterios* de la época Cretácea.

Para completar el grandísimo interés que despierta esta antiquísima fauna mastológica austral, me queda por mencionar la presencia de vestigios de cuadrumanos inferiores, de tamaño muy reducido (*Notopithecus*, *Adpithecus*, *Henricosbornia*, etc.), del *Notostilopense*, como los antecesores de los Lemúridos extinguidos de Europa y Norte América y de los existentes en el mediodía de Asia y África, mientras que otra rama, la de los *Clenialitos*, conduce a lo, *Homunculidios* del Terciario antiguo de nuestro sucio, cine son los antecesores de los Monos de ambos que y, por consiguiente, del hombre.

CAPITULO IV ERA CENOZOICA

Los geólogos dividen esta era en cuatro períodos, que, a partir del más antiguo, llevan los nombres de Eoceno, Oligoceno, Mioceno y Plioceno.

El período Eoceno es el que representa el mayor espacio de tiempo, casi igual al de los otros tres juntos. El período Plioceno es el de menor duración.

I. EOCENO.

Con las capas del horizonte Piroteriense termina la era Secundaria y empieza la Terciaria, que se inicia con una conmoción y un cambio general en la orografía de los continentes y en la distribución de las tierras y las aguas. Grandes erupciones volcánicas acompañaron el levantamiento de las grandes cadenas de montañas antes sólo esbozadas y las aguas oceánicas se transportaron de Norte a Sur. El hemisferio septentrional se transformó en continental y el hemisferio austral en insular y peninsular.

Una vez que las tierras septentrionales del Norte del Ecuador quedaron transformadas de insulares con continentales, aparecen sobre ellas numerosos Mamíferos placentarios, especialmente Ungulados y Carnívoros primitivos, cuyos antecesores se buscan inútilmente en las capas de la época Cretácea; no se los encuentra. Y no se los encuentra porque eran allá los recién llegados, porque aquella no es su patria de

origen, porque cuando atravesaron en peregrinación hacia el Norte la línea ecuatorial, miles de siglos hacía que pisaban las tierras australes en donde se habían desarrollado y diversificado en faunas sucesivas con numerosísimas formas; acá, ya eran viejos; acá, grandes órdenes que se habían constituido con suma lentitud, que habían alcanzado el apogeo de su desarrollo, ya habían desaparecido y sus restos yacían sepultados en las profundidades de capas geológicas correspondientes a períodos que en ese tiempo remotísimo eran ya de épocas pasadas.

El continente antártico quedó despedazado y las faunas de sus distintas partes evolucionaron desde entonces por separado.

Australia quedó completamente aislado hasta nuestros días: la fauna primitiva de Esparasodontes y Plagiaulacoideos, que recibiera del antiguo territorio argentino, continuó su evolución independiente hasta transformarse en los Tilacinos, los Dasiuros y los canguros actuales y extinguidos de la misma región.

En el resto del Globo las aguas y las tierras quedaron distribuidas y conexas en una forma muy distinta de la que presentaban en la época del Cretáceo superior.

África austral, al perder en parte su antes perfecta conexión con Sud América se unió con Asia, que ya formaba una tierra continua con Europa; pero el Atlántico central, que se extendía por el Sahara hasta el mar Rojo, oponía una barrera al pasaje directo de las faunas de África austral a Europa y viceversa. En cambio, con la transformación continental del hemisferio Norte surgieron tierras que pusieron en comuni-

cación directa a la mitad septentrional de Europa con América del Norte a través del Atlántico septentrional: esto queda demostrado tanto por los potentes depósitos de origen terrestre y continental que se encuentran en Groenlandia como por el gran parecido de las faunas terrestres eocenas de Europa y Norte América.

Ambas Américas permanecían separadas por el océano y los territorios de Panamá y Centro América encontrábanse sumergidos en un ancho mar que ponía en comunicación el Atlántico y el Pacífico, como lo demuestran los depósitos marinos terciarios eocenos que se encuentran en el mismo istmo de Panamá. Debido a estas comunicaciones a través de ambas Américas, las antiguas faunas de Moluscos que se encuentran fósiles en las costas meridionales del Pacífico (Chile) presentan grandes analogías con la fauna de Moluscos del Mediterráneo, que es un parecido que no existe con la fauna actual del mismo océano.

El Atlántico estaba transversalmente dividido en varios trozos. Lo que hoy es Atlántico septentrional estaba ocupado en su mayor extensión por las tierras que unían a la región Norte de América septentrional con el Norte de Europa, y el Atlántico austral estaba cruzado por el Arquelenis, que unía a Sud América con África tropical austral. El Atlántico central, limitado al Norte y al Sur por grandes barreras transversales, constituía un ancho y largo brazo del Pacífico que se extendía de Oeste a Este al través de ambas Américas hasta el golfo Pérsico, mientras que más al Sur penetraba por la cuenca del Amazonas dividiendo a Sud América en dos grandes penínsulas unidas por un istmo en su parte más occidental.

Así dispuestas las tierras y las aguas, los antiguos Mamíferos del territorio argentino, que a causa de la submersión del continente austral quedaron en la parte meridional del continente africano, pasaren pronto al continente asiático donde encontraron un medio favorable a su desarrollo y evolución. Los Piroterios, se transformaron en los Proboscidos, los Acelódidos en Hiracoidios, los Notohipidios en caballos, los Condilartros en paridigitados e imparidigitados, etc.

Por esa misma vía invadieron el continente euroasiático los demás Mamíferos sudamericanos tales como los Monos, los Roedores, los Desdentados y los Didélfidos. De allí por sobre las tierras que ocupaban el Atlántico septentrional, pasaron a América del Norte, donde no pudiendo proseguir su camino se localizaron especializándose bajo distintas formas a cual más bizarras y fantásticas.

Volvamos a la Argentina que, a partir de esta época ya empieza a tomar el relieve topográfico y los contornos geográficos que conducen gradualmente a su conformación actual.

Los terrenos eocenos en la República Argentina se distribuyen en dos grandes secciones: la formación Patagónica, que corresponde al Eoceno medio e inferior, y la formación Santacruceña, que representa el Eoceno superior. La primera es principalmente marina y la segunda subaérea.

El período Eoceno se inicia en la Argentina con el predominio de las aguas marinas en el hemisferio Sur, que produjo la destrucción del continente austral. Hemos visto que a fines del Cretáceo el territorio argentino se prolongaba al

Este, en dirección a África, mientras que al pie de los Andes se extendía de Norte a Sur un mar mediterráneo: el mar Andino, formado por aguas del Pacífico que por abras transversales pasaban a este lado de los Andes. Los valles del Chubut del Senguer, del Deseado, del Sehuen, etc., que cruzan Patagonia de Oeste a Este, eran entonces grandes ríos que venían del oriente y llevaban sus aguas al Oeste para verterlas en el mar que bañaba la base oriental de los Andes. Con la destrucción y submersión de la tierra continental que se extendía al oriente, las inmensas olas de la gran transgresión marina del mar patagónico destruyeron la costa atlántica que retiróse gradual.. j mente lacia el Oeste. Juntamente con este avance del océano sobrevino un levantamiento de los Andes que cambió la pendiente del territorio hacia el Este, volcando las aguas del mar Andino en los valles transversales mencionados, que las llevaron al Atlántico; esos valles que antes llevaban las aguas dulces del continente patagónico oriental al mar Andino, desde entonces, a partir de la época Terciaria, llevan las aguas dulces de la región de la cordillera al Atlántico del mar Andino, que persistía desde el principio de la época Jurásica, desapareció para siempre, pero algunas de las grandes abras transversales de los Andes continuaron ocupadas . por las aguzas del Pacífico, que pasaban a este lado formando brazos o golfos aislados entre sí.

En la parte oriental del territorio el abajamiento del suelo fue por lo menos de unos 800 metros. En este colosal avance, el océano ocupó la mitad de la superficie actual de Sud América e bino transgresión sobre el territorio argentino hasta alcanzar en la parte Sur los primeros contrafuertes de

los Andes, mientras que por el Norte penetraba en la depresión longitudinal del Paraná-Paraguay hasta el interior del continente, comunicándose con el mar que ocupaba la cuenca del Amazonas aislando el territorio del Brasil meridional y la República Oriental del Uruguay, que quedaron separadas del macizo occidental.

En el fondo de este océano se depositaron las capas de la formación Patagónica que aparece en la zona litoral a partir de Puerto Madryn, en el fondo de Golfo Nuevo, y se extiende sin discontinuidad hasta más allá de la boca del río Santa Cruz, con un espesor que pasa a veces a veces a 400 metros, reapareciendo más al Sur en la región de Magallanes. En la costa es exclusivamente marina pero más al Oeste, en la parte central del territorio del Chubut y en varias regiones de la cordillera, está representada por formaciones terrestres y subaéreas.

El Eoceno superior se inicia con un levantamiento general de la parte de América meridional que se extiende al Sur del Ecuador y las aguas del océano emprenden un rápido retroceso. El mar que ocupaba la depresión del Paraná-Paraguay quedó en seco y la región meridional de Brasil y Uruguay quedaron de nuevo unidos al continente. En Patagonia austral el levantamiento no fue continuo el retroceso de las aguas marinas fue interrumpido repetidas veces por nuevos avances del océano, que han dado origen a la formación de capas alternadas, marinas y de agua dulce, con las cuales empieza la formación Santacruceña. La tierra firme alcanza por fin a extenderse al Oriente hasta más allá de las Malvinas y engloba por el Sur la Tierra del Fuego. Los volcanes de la cordillera entraron en un período de intensa actividad, le-

vantaron los Andes a considerable altura y la inmensa cantidad de cenizas arrojadas por sus cráteres y desparramadas por los vientos y las aguas dulces acumularon sobre esa tierra nuevamente emergida la gran formación Santacruceña que, con un espesor de varios cientos de metros, se presenta a descubierto en el territorio Santa Cruz y puede seguirse hacia el Norte a lo largo de las faldas de los contrafuertes de los Andes hasta la parte Sur de la provincia de Mendoza. Sus capas son vastísimos osarios de faunas extinguidas.

Durante todos esos cambios: el Atlántico austral, en su parte medía aumentaba en profundidad y avanzando gradualmente en dirección Norte concluyó con el Arquelenis, del que sólo quedan como pruebas visibles de su antigua existencia, reposando sobre su zócalo sumergido, los picos volcánicos de las islas Trinidad, Ascensión y Santa Helena.

La fauna marina de invertebrados de la época Eocena está ahí constituida, como en todas partes, por géneros que todavía existen casi todos, pero con la casi totalidad de las especies extinguidas.

Los peces del mar patagónico presentan afinidades cretáceas en las capas basales; los de las capas medias y superiores tienen el aspecto eoceno de todas partes.

Aparecen en las costas argentinas y antes que en las otras regiones de la tierra, verdaderos Cetáceos, tanto del grupo de las ballenas, representadas por formas pequeñas (*Paieobalena*), como del grupo de los Delfines (*Prosqualodon*, *Argyrocetus*, etc.). La evolución anterior de estos animales es todavía un misterio.

Pero como en la época del Cretáceo superior, el gran interés paleontológico queda concentrado en las faunas terrestres.

Entre las Aves, el grupo de los Estereornitos continúa su evolución en el Patagónico y adquiere su mayor desarrollo en el Santacrucense. *Brontornis*, *Eucallornis*, *Liornis*, y *Phororhacos*, eran verdaderos colosos alados. La cabeza del *Phororhacos longissimus* era más voluminosa que la de un caballo. Eran aves de alas cortas, gruesas e inadecuadas para el vuelo. En algunas de ellas, los dedos tenían uñas ligeramente acuminadas, pero en la mayor parte estaban armados con uñas arqueadas, comprimidas y aceradas como las de las águilas. La mandíbula maciza y prolongada tenía la parte anterior vuelta hacia arriba; el pico arqueado y comprimido terminaba en una larga y sólida punta triangular dirigida hacia abajo, que constituía una formidable arma ofensiva. Eran aves corredoras y de presa que medían sus fuerzas con los más grandes Mamíferos de la época.

Entre los Desdentados acorazados persisten los Peltéfilos que adquieren formas bastantes variadas, como también los armadillos (*Proeutatus*, *Stenatatus*, *Prozaedyus*, etc.), entre los cuales es notable el *Stegotherium* por su coraza toda imbricada, el gran desarrollo del sistema pilífero y el rostro prolongado en forma de pico delgado muy largo con mandíbulas estiliformes y aparato dentario atrofiado. Los representantes del grupo de los Gliptodones son numerosos (*Propalaeophlophorus*, *Eucinepeltus*, etc.), y, aunque de tamaño notablemente mayor que *Glypatelus* del Piroteriense, conservan todavía muchos caracteres de los armadillos.

Los Desdentados gravigrados adquieren en el Patagónico una mayor diferenciación; en el santacruceño conservan en su mayor parte las pequeñas, sus dimensiones de las épocas precedentes, pero se multiplican en número extraordinario adquiriendo una variedad de formas verdaderamente extraordinarias. Entre ellos hay tipos como Hapalops. Euchoelops, Prepothierium, Analcitherium, etc., en los cuales aparecen ya diseñados los precursores de los géneros pampeanos, pero ligados unos a otros por graduales variedades intermedias que constituyen como una reticulación en todas direcciones.

Los Microbioterios conservan muchos representantes, todos ellos pequeños (Microhiotherium. Eodicelfphys etc.) , algunos difíciles de separar de las verdaderas comadrejas; pero los Insectívoros quedan reducidos al solo género Necrolestes parecido al Chrysochioris, actual de Africa.

Los carnívoros Esparasodontes adquieren un gran desarrollo tanto por el número de sus representantes como por su tamaño y su gran diversificación. Unos, como Pseudohorhyaena del patagónico y Borhyaetna del Santacruceño, eran de gran tamaño y de cráneo corto y ancho como los tigres y los leones; otros (Prothylacynus) se parecían al tilacino actual de Australia, pero el mayor número, como Cladosictis, Amphiproviverra, etc., de tamaño más reducidos, eran de cráneo y rostro alargado como los zorros.

Los plagiaulacoidios del grupo de los Paucituberculados son numerosísimos, sobre todo en la formación Santacruceña. Los principales géneros son: Garzonia, Asdestis, Epanorthus y Abderites, siendo sobre todo muy notable el último

a causa de la cuarta muela inferior, que es sumamente grande, cortante y rayada verticalmente.

Los Roedores son sumamente numerosos, con un asombroso número de géneros y especies, pero pertenecen todos al grupo de los Histricomorfos (puerco espines, vizcachas y cavidos).

En la gran sección de los Ungulados han desaparecido los subórdenes de los Condilartros, Hiracoidios y Proboscidios (Piroterios) que todavía tenían representantes en las capas más superiores del Cretáceo. Los Ancilopodos persisten, pero se han hecho más raros; el género típico es *Homalodotherium*, animal corpulento y pesado, de cabeza proporcionalmente muy pequeña; alcanza hasta el Santacruceño. Los Amblípodos o Astrapoterios son abundantísimos y de enorme tamaño en el Patagónico (*Parastrapotherium*, *Liarthrus*, etc.). Hasta el Santacruceño sólo llega el Astrapoterio (*Astrapotherium*), de talla gigantesca, con grandes colmillos en forma de prismas triangulares y miembros delgados en relación al tamaño extraordinario del cráneo.

Los Notohipidios (Hipoidios), todavía abundan en el Patagónico (*Argyrohippus*, *Pseudhippus*, etc.) presentando con los caballos un mayor parecido que los del Cretáceo superior: pero se extingue en la base del Santacruceño siendo su último representante el género *Notohippus*, que es el tipo de la familia.

Todos los representantes del suborden de los Tipoterios son pequeños y poco diversificados (*Protypotherium*, *Hegetotherium*, *Pacsyrucos*, etc.) ,pero han dejado especialmente en la formación Santacruceña una cantidad de restos verda-

deramente asombrosa, comparable tan sólo a la que han dejado los Nesodontes, suborden cercano del precedente, á pero constituido por animales de tamaño considerablemente mayor. Los Nesodontes (*Nesodon*, *Adinotherium*), que son los antecesores de los Toxodontes pampeanos, alcanzaban el tamaño de un buey, y durante su crecimiento pasaban por estadios de un polimorfismo dentario sorprendente.

En el suborden de los Litopternos, la familia de los Macroquénidos (*Macrauchenidae*) está representada en el Patagónico por *Cramauchenia*, de mayor tamaño que *Prothesodon* del Piroteriense y en el Santacrucense por *Theosodon*, de tamaño mucho mayor y cuya fosa nasal empezaba a tomar los caracteres tan particulares de la Macroquenia. La familia de los Proterotéridos presenta una mayor diferenciación, estando ya representada en el Patagónico por varios géneros (*Prolicaphrium*, "*Prothoatherium*", "*Heptacomus*", etc.).

En el Santacrucense son numerosos y variadísimos; unos, como "*Licaphrium*", "*Diadiaphorus*" y "*Protheroatherium*", eran tridáctilos, con el dedo central de cada pío muy grande y los laterales pequeños en la misma forma que los Anquiterios e Hipariones del antiguo continente; otros, como "*Thoatherium*", eran monodáctilos esto es: de un solo dedo en cada pío, como los caballos, a los que se habían anticipado en la evolución de los miembros.

Los precursores de los Primatos, los Notopitecos del Cretáceo superior, se extinguen antes de alcanzar el Terciario; en cambio aparecen desde la base del Eoceno los verdaderos Monos, representados en las capas inferiores del Patagónico

por formas diminutas como Homunculites y Pitheculites, cuya talla no era superior a la de una laucha y en las del Santacruceño por seres algo mayores, llamados Pitheculus, Homunculus, Anthropops, de caracteres ya tan elevados que permiten considerarlos como los más antiguos antecesores de los Antropomorfos y del Hombre.

II. OLIGOCENO.

El período Oligoceno es de bastante duración geológica, pero en la República Argentina está poco estudiado aún y los datos que se le refieren son en parte bastante confusos. En general parece que fue un período continental con submersiones regionales. El continente se extendía todavía hacia el oriente, mucho más allá de sus límites actuales. El territorio argentino, especialmente en Patagonia, era bastante más elevado que en nuestra época, quedando así sometido a una fuerte denudación que lo cruzó de valles de erosión, cuyos materiales fueron llevados por las aguas al fondo del Atlántico.

El período se inicia con un avance de las aguas. x del Pacífico meridional que pasan a este lado de los Andes cubriendo la mayor parte de la región Sudoeste de Patagonia austral al Sur del río Coyle y la totalidad de la Tierra del Fuego, sin que por eso se pusieran en comunicación con el Atlántico, cuya costa occidental se encontraba mucho más al Este.

En el fondo de este antiguo recodo del Pacífico se acumularon los estratos de la "formación Magallánica" que con

un espesor de 500 metros se presenta al descubierto de los alrededores de Punta Arenas. Consta de una sucesión de capas de origen marino que alternan con otras terrestres o de agua dulce. Estas últimas están a veces constituidas por mantos de lignita más o menos pura, contienen los restos de una flora compuesta sobre todo de especies extinguidas de los géneros *Fagus*, *Notofagus* y *Araucaria*.

Los estratos marinos contienen numerosos fósiles de moluscos de una fauna casi por completo extinguida, pero de aspecto Pacífico. Esta serie de capas está coronada por otra bastante espesa conocida con el nombre de horizonte *Arenaense*, cuyos fósiles marinos son de aspecto Atlántico. Esa alternación de estratos marinos y terrestres indica una oscilación continua de la tierra y de las aguas del Pacífico que por repetidas veces avanzaron al Este y retrocedieron al Oeste, hasta que un gran movimiento de báscula levantó la región occidental arrojando las aguas del Pacífico al Oeste de los Andes, y sumergió la región occidental permitiendo que las aguas del Atlántico avanzaran al Oeste hasta Punta Arenas para que pudieran depositarse en ella los estratos del *Arenaense*. Esto prueba que la Patagonia austral en continuo movimiento era teatro de grandes conmociones volcánicas, y pequeños, pero numerosísimos volcanes dieron origen a los vastísimos mantos de basalto que como negro sudario cubren en las mesetas patagónicas las formaciones más antiguas.

Depósitos terrestres muy potentes de la época del Oligoceno inferior aparecen en la región de la cordillera en las proximidades del lago Fontana y en otros puntos, pero permanecen poco menos que inexplorados. Sólo sabemos

que contienen una rica fauna de mamíferos con la mayor parte de los elementos de la fauna Santacruceña, a los que se agregan otros de aspecto más reciente, entre los cuales los primeros representantes de la familia de los Toxodontes, otros cercanos de las Macroquenuias, de los Escelidoterios, etc.

Al llegar aquí comprobamos un gran hiato o laguna en nuestros conocimientos: no sabemos nada de lo que se refiere al Oligoceno medio.

Reanudamos el hilo que hemos venido siguiendo en los últimos tiempos oligocenos, durante los cuales se produce un nuevo descenso del suelo y el mar vuelve a penetrar tierra adentro cubriendo en muchas partes poco a poco los terrenos subaéreos} . que contienen los Mamíferos de las épocas precedentes.

En las costas patagónicas la transgresión fue de un avance corto y está representada por las capas marinas de golfo Nuevo (puerto de Pirámides), de unos 50 metros de espesor y otras mucho más delgadas que en la boca del Río Negro alternan con e areniscas de agua dulce. En el Norte, el avance fue mucho más considerable. Las aguas marinas invadieron la cuenca del Río de la Plata, penetraron en el interior siguiendo la depresión del Paraná y en,, . forma de un brazo angosto, muy largo y bastante profundo llegaron por el Norte hasta la ciudad de Corrientes.

Este brazo de mar se rellenó con los grandes bancos de calcáreo, arcillas y areniscas que constituyen la formación Entrerriana que aparece al descubierto en las barrancas de la margen izquierda del Paraná en la provincia de Entre Ríos.

Contiene una fauna de Moluscos que todavía conserva un 85 por ciento de especies extinguidas. Recorrían ese mar angosto y largo numerosos tiburones extinguidos de los géneros *Carcharias*, *Odontaspis*, *Lamna Oxyhrina* y *Carcharodon*, y entre los de este último género el colosal *Carcharodon megalodon* que asolaba todos los mares de la época; caimanes enormes, gaviales parecidos a los del Ganges, juntamente con delfines de rostro muy delgado y extraordinariamente largo (*Pontistes*, *Pontivaga*).

A1 final de la época oligocena el océano se retiró de la depresión del Paraná y de la región litoral de Buenos Aires, estacionándose más o menos en sus límites actuales y entonces grandes ríos cavaron sus cauces en la formación marina mencionada, que se cegaron con los depósitos arenosos fluviales del horizonte Mesopotamiense, en los cuales se encuentran los restos de la fauna de Mamíferos de entonces que se presenta profundamente distinta de las del Eoceno.

Los Ancilopodos y los Amblípodos (*Astrapoterios*) han desaparecido. De los Tipoterios quedan escasísimos representantes. Los Nesodentes han sido reemplazados por géneros de la familia de los Toxodontes, *Paleotoxodon*, *Xotodon*, y de la de los Haplodonterios (*Haplodontherium*, *Toxodontherium*). Los Litopternos están representados por los géneros típicos (*Scalabrinitherium* y *Proterotherium*).

Los Esparasodontes (*Achlysictis*) y los Plagiaulacodios (*Zygolestes*) se han hecho sumamente escasos. Los Monos probablemente habían emigrado hacia el Norte. En cambio los Desdentados gravigrados (*Promegatherium*, *Lestodor*, *Promylodon*, etc.) y los Gliptodones (*Sclerocalytus*, *Proto-*

glypto. don, Lomaphorus, etc.) aunque más escasos en número, se encuentran representados por formas que alcanzan un tamaño considerable. Los Roedores histricomorfos eran sumamente numerosos y de gran tamaño; los depósitos fosilíferos del Paraná contienen restos que indican la antigua existencia a, de vizcachas (*Megamys*, *Euphilus*) de la talla de bueyes y caballos.

La fauna de esta época es además sumamente notable por la aparición de varios géneros, tales como *Ribodon*, *Hyaenodon*, *Cyonasua*, *Proarctotherium*, *Aphieyon* y varios otros, genéricamente idénticos a unos, otros aliados de formas del Terciario medio de Europa. Esto coincide con la aparición en el Terciario medio de Europa de numerosos géneros de aspecto sudamericano, especialmente Roedores (*Peratherium*, *Theridomys*, *Archaeomys*, *Cuvierimys*, *Issiodoromys*, etc.). El número de estas formas comunes o muy parecidas aumenta considerablemente durante la época Miocena en ambos continentes y plantea nuevamente el problema de la vía que han seguido para pasar de uno a otro mundo. El *Arquelenis* ya había desaparecido desde el Eoceno superior. Norte América continuaba separada de Sud América desde el principio de la era Terciaria y además en la casi totalidad de los casos se trata de formas extrañas a aquel continente. Las emigraciones tienen, pues, que haberse producido por una conexión al través del Atlántico. Esa conexión, ya sea continua o más o menos discontinua, que puede llamarse guyanosenegalense surgió en el último tercio del período Oligoceno, durante la época del horizonte Aquitaniense, como lo prueban los fósiles marinos del aquitánico de

las Antillas, idéntico y ,en la misma roca que los del Aquitaníco de Italia, Malta, etcétera. Se trata de especies cuya dispersión sólo pudo efectuarse siguiendo las costas de un continente o las de una cadena de islas muy próximas entre sí. Las Azores, Madera y Canarias son los últimos vestigios de esa antigua conexión, que persistió casi hasta el fin del período Mioceno.

III. MIOCENO.

El período Mioceno fue también principalmente continental y durante él la tierra firme adquirió una extensión todavía mayor que en el período Oligoceno. Los terrenos de esta época en la Argentina se agrupan en dos grandes secciones que se conocen con los nombres de formación Araucana y formación Tehuelche, pero que en vez de encontrarse superpuestas son sincrónicas, representando facies que se extienden sobre regiones distintas. La mejor conocida es la Araucana, que se extiende al Norte del Río Negro de Patagonia y se ha dividido en cinco pisos u horizontes: Ríonegrense que es el más antiguo; Araucanense; Hermosense; Chapalmalense, y Puelchense, que es el más reciente.

En su conjunto es una formación casi exclusivamente terrestre o subaérea; consta de una sucesión de capas de arenas y areniscas pardas, grises y amarillentas, a veces con capas arcillosas, que cubren la Pampa Central y del Sudoeste (Araucanense) . Se presenta también muy desarrollada con cientos de metros de espesor en las provincias Catamarca y Tucumán

(Araucanense) , en donde ha sido levantada por el Aconquija. En la provincia San Juan ha tomado parte en los pliegues de la Cordillera subiendo en el Espinacito a la altura de 4.450 metros.

Reaparece más al Norte en la puna de Jujuy ay 4.450 metros. En la región Oeste de la provincia Mendoza los estratos de la parte superior de la formación alcanzan a 500 metros de espesor. Aparece también sobre la costa en la localidad conocida con el nombre de Monte Hermoso (Hermosense) y más al Norte, al Sur de Mar del Plata, constituye la parte basal de la barranca de los Lobos (Chapalmatense) ; al Norte y al Oeste de la provincia Buenos Aires entre la sierra de Tandil, el Plata y el Paraná constituye el gran manto de arenas subpampeanas, y (Puelchense) , la verdadera fuente inagotable de agua pura semisurgente en la llanura pampeana. Por fin en la región de los Andes patagónicos bajo la forma de areniscas azuladas que aparecen también en la boca del río Negro (Ríonegreense) alcanza más de 1.000 metros de espesor. Es la más vasta de las formaciones sedimentarias de la Argentina.

Desde el principio del período Mioceno impetuosos torrentes arrastraron desde las altas regiones de la Cordillera cantos angulosos, trozos graníticos y porfíricos, rocas de todas clases que las aguas dulces dispersaron luego por sobre todo el territorio patagónico, cubriéndolo con la inmensa capa de rodados que se extienden desde el río Negro a Magallanes: es la formación Tehuelche, que, en su parte más antigua, corresponde a la formación Araucana del Norte.

Al fin de esta época se produce un abajamiento del suelo con su correspondiente avance oceánico (transgresión Puelchense) que da origen a los depósitos marinos del cabo Buen Tiempo (Fairweather), sierra Laziar, monte Espejo, etc. Pero esta inmersión que sólo en la parte austral de Patagonia parece llegó hasta el pie de los Andes, fue de corta duración. Patagonia austral volvió a surgir del fondo del mar y la llanura argentina quedó desde entonces constantemente emergida, sin que las oscilaciones posteriores del Océano redujeran notablemente sus contornos que, por el contrario, en distintas épocas avanzaron más sobre el Atlántico.

Durante el Mioceno continúan aumentando los mamíferos de aspecto africano y europeo hasta entonces aparentemente extraños a Sud América. Aumentan los Creodontes (Hyaenodon, Parahyaenodon, Hyaenodonops), los Subúrsidos (Amphinasua, Pachynasua), los Ursidos (Chapalmalarna, Arctotherium, Pararctotherium) y Cánidos primitivos (Amphicyon, Dinocynops); Artiodáctilos (Listriodon, Microtagulus) y Lepóridos de aspecto arcaico (Argyrolagus); ratones característicos del Terciario europeo (Cricetodon) o de afinidades africanas, que demuestran que las relaciones entre ambos continentes continuaban. Los fósiles marinos miocenos de Panamá y las Antillas, idénticos a los miocenos de la cuenca del Mediterráneo, prueban que la conexión guyanosenegalense persistió hasta el último tercio de la época Miocena, en que desapareció.

El hundimiento de esta conexión coincidió con el surgimiento de otra. Hasta entonces ambas Américas habían estado separadas por el océano y los territorios de Panamá y

Centro América estaban sumergidos en un ancho mar interamericano que ponía en comunicación el Pacífico con el Atlántico central Norte, limitado al Sur por la conexión guyanosenegalense.

A1 final del Mioceno, grandes movimientos tectónicos produjeron un levantamiento general de las cadenas de montañas que de Sur a Norte recorren el Nuevo Mundo, seguido de una gran regresión de las aguas del océano.

La masa continental adquirió una mayor extensión y las dos Américas se pusieron en comunicación por el surgimiento de una vastísima superficie de tierra en lo que hoy es el golfo de Panamá y el mar Caribe. Las islas Galápagos por un lado las Antillas por el otro quedaron englobadas en esa tierra nuevamente emergida y América, bajo la forma de una gran masa continental rectangular se extendía entonces desde uno a otro polo.

La fauna Araucana se distingue por una disminución en la variedad de las épocas precedentes, una especie de empobrecimiento en su diversificación; en cambio, el menor número de representantes ha sido en general compensado por un aumento en la talla. En conjunto se aproxima a la fauna pampeana, cuya precursora inmediata es.

Subsisten la mayor parte de los géneros de Desdentados gravigrados de la formación Entrerriana, pero con especies distintas y de mayor tamaño. Entre los Gliptodones son característicos de este período el Plohophorus, el Nopactus y un precursor del Doedicurus, tan corpulento como un gran hipopótamo. Los armadillos son numerosos, distinguiéndose

entre ellos el *Macroeuphractus*, peludo de la talla de un tapir y con grandes dientes caniniformes superiores e inferiores.

Una de las características de la fauna araucana es la relativa abundancia de restos de marsupiales de la familia de los Didélfidos, algunos de mayor tamaño que los más grandes representantes actuales de este grupo.

Los Roedores son numerosísimos, alcanzando un gran desarrollo las familias de los verdaderos Octodóntidos (*Dícselephorus*, *Pithanomyss*, etcétera) , y de los Cávidos, entre estos grandes carpinchos (*Hydrochoerus*) . Los gigantes Megamys de la formación Entrerriana han desaparecido, pero en cambio otro género cercano: el *Tetcastylus*, que ya existe en el Entrerriano representado por formas pequeñas (*T. laevigatus*, *T. diffusus*) , en la formación Araucana aumenta de talla a medida que pasa a los horizontes más superiores (*T. montanus* y *T. araucanos*, del araucanense, *T. giganteus*, del hermosense) hasta que en el horizonte Chapalmal Tense se transforma en un vizcachón de dimensiones, colosales (*T. gígantissimus*).

Carnívoros no hay más que perros, osos y numerosos subúrsidos.

Los Ungulados se reducen a cuatro subórdenes: Tipoterios, Toxodontes, Litopternos y Artiodáctilos. Estos últimos están representados por el género *Listriodon* del Mioceno de Europa y el diminuto y misterioso *Microtragulus*. Los Litopternos de la familia de los Proteroterios (*Epitherium*, *Eoauchenia*, etc.) abundan hasta el horizonte Hermosense y se extinguen en el Chapalmalense con el género *Chapalmatherium*, en el cual el calcáneo y el astrágalo han adquirido la

conformación característica de los Periosodáctilos típicos. La familia de los Macroquénidos está representada por el solo género *Promacrauchenia*, descendiente del *Scalabrinitherium* del Entrerriano y antecesor de la *Macrauchenia* del pampeano.

En los Toxodontes, además de *Xotodon* y *Toxodon* se encuentra el corpulento *Trigodon*, tan grande como el mayor de los rinocerontes, con una cabeza triangular provista de un gran cuerno en medio de la frente y con un cerebro extraordinariamente reducido. Fue seguramente el más bruto de los Mamíferos conocidos. Presenta además la particularidad, única entre los Mamíferos, de tener cinco incisivos inferiores, de los cuales el del medio, aunque impar, está implantado en el mismo eje longitudinal mediano de la sínfisis.

En el suborden de los Tipoterios es sumamente abundante el género típico *Typotherium*.

Pero, aunque pequeño, el animal más característico y más interesante de la formación es el Paquirucos (*Pachyrucos*), cuyos restos son abundantísimos. Sus caracteres son por demás anómalos, pues carece de caninos y tiene incisivos de Roedor. Su tamaño era el de una pequeña vizcacha, pero más bajo de piernas y de cuerpo más corto y más grueso. El cráneo es corto y excesivamente ancho, con órbitas extraordinariamente grandes, colocadas lateralmente y dirigidas un poco oblicuamente hacía atrás.

Además, la parte posterior del cráneo, muy gruesa y ancha, presenta la particularidad de poseer hacia arriba, en cada ángulo lateral superior, una especie de bola ósea, formando dos grandes cajas esféricas dependientes de los temporales y

en comunicación con las cajas auditivas, que se encuentran debajo. Eran dos cajas de resonancia. . . especie de micrófonos destinados a reforzar los más leves" sonidos.

De esto podemos deducir que el Paquirucos era un animal dócil, tímido, de aspecto agradable, que vivía en cuevecillas y madrigueras en los pajonales, de los que tan sólo se alejaba lo necesario para procurarse el alimento; pero siempre alerta, con las orejas afiladas y sus grandes ojos saltones, que lo mismo avistaban los objetos adelante como atrás, atisbando el más pequeño movimiento, o recogiendo en sus cajas sonoras el más leve ruido que pudiera indicarle un próximo peligro, para emprender inmediatamente la fuga y refugiarse en su madriguera.

Mas ni aun así conseguía ponerse al abrigo de los ataques de su gran enemigo. Como era sin duda de carne muy sabrosa, constituía el principal alimento del hombre de entonces, o más bión dicho, de su precursor. En efecto: juntamente con los restos de esa fauna se han encontrado vestigios de la acción de un ser inteligente consistente en huesos astillados longitudinalmente, con señales evidentes de choques, como los que se encuentran en los paraderos relativamente modernos; y en algunos pedernales trabajados, sin duda sumamente toscos pero con todos los caracteres de una talla intencional. Encuéntranse en las mismas capas trozos de tierra cocida o quemada, y de escorias, ya aislados en la formación, ya formando masas que pasan gradualmente al terreno que las envuelve, indicando antiguos fogones en unos casos e incendios intencionales en otros. Algunas de esas escorias son absolutamente idénticas a las que se producen actualmente incen-

diando gruesas matas de cortadera. Esos fogones están acompañados de los mencionados huesos astillados y huesos quemados de preferencia los de Paquirucos, que a veces han quedado embutidos en las mismas escorias. Y para completar este conjunto, se han encontrado también restos óseos del autor de esas acciones, que señalan un Hominideo muy primitivo, de algo más de un metro de alto, proporcionalmente muy grueso y de un andar bípedo difícil, al que he dado el nombre de *Tetraprothomo* (cuarto antecesor del hombre). Es el precursor del hombre más antiguo conocido hasta ahora.

IV. PLIOCENO.

El período Plioceno comprende en nuestro suelo la casi totalidad de los terrenos que han sido designados con el nombre de formación Pampeana, gran depósito de arcilla que debajo de la tierra vegetal se extiende por sobre la llanura argentina y por sobre toda la superficie de la provincia Buenos Aires, siendo así el más accesible a la observación. En la cuenca bonaerense alcanza un espesor de 30 a 40 metros. Es un limo de color rojizo, a veces pardo o amarillento, con numerosas concreciones calcáreas llamadas toscas, sin guijarros o rodados de rocas antiguas ni en capas ni aislados, donde abundan intercalados en el limo pampeano, capas de arenas y de guijarros. Todo el depósito en conjunto es de origen subaéreo, pero cerca de la costa del Plata y del Atlántico contiene capas de conchas marinas que indican antiguos avances y retrocesos del océano. Esas transgresiones marinas

no tienen importancia, ni por su espesor ni por su extensión transversal hacia tierra adentro, pero la tienen por su extensión longitudinal y porque permiten subdivisiones verticales precisas que constituyen preciosos jalones para la identificación de depósitos sedimentarios distantes entre sí.

La fauna de Mamíferos originaría de este continente continuó disminuyendo en número de representantes, pero adquiriendo los individuos de las distintas especies proporciones más y más colosales.

Entre los Desdentados acorazados del grupo de los armadillos, *Eutatus* se asemejaba al peludo *Dasypus* y *Propropus* a la milita *Tatusia*, pero alcanzaban cuádruple tamaño. El *Chlamytherium*, que es un tipo intermedio entre los Gliptodones y los armadillos, tenía el tamaño de un gran buey.

Los Gliptodones representados por los generosa *Sclerocalyptus*, *Panochthus*, *Glyptodon* y *Doedicurus*, adquieren una talla verdaderamente colosal. El cráneo en estos animales, cubierto por un casco en forma de boina, ha tomado un contorno casi cúbico con grandes apófisis cigomáticas en forma de cuernos descendientes; la mayor parte de las vértebras se han soldado unas a otras formando un largo tubo que se une a la coraza, la que en edad adulta se osifica en una sola pieza que carece de flexibilidad; la cola, muy gruesa y muy larga, consta de varios anillos móviles e imbricados unos en otros, seguidos (excepto en *Glyptodon*) por un largo estuche o tubo terminal cilíndrico aplastado. En el *Doedicurus* este tubo tiene más de un metro de largo y se ensancha de una manera extraordinaria en su extremidad terminal, tomando

forma de gigantesca clava. La coraza de este género difiere de la de todos los demás Gliptodones y armadillos en que no tiene escultura externa. pero sí un considerable número de grandes perforaciones que la atraviesan de parte a parte; en vida, esta coraza estaba cubierta por el cutis, que a su vez estaba cubierto por una epidermis de naturaleza córnea y de aspecto tubercular: las grandes perforaciones que atraviesan la coraza daban paso a los vasos del sistema vascular destinados a nutrir la parte dérmica externa y renovar las escamas córneas epidérmicas que la cubrían. En el género Gliptodon la cola es gruesa, muy corta, y su coraza protectora constituida desde la base hasta la punta por una sucesión de anillos embutidos unos en otros y armados de grandes tubérculos cónicos que presentan la forma de trompos.

Varias veces, al exhumar estas grandes corazas, se han encontrado en ellas vestigios dejados por el hombre. En la llanura argentina las corazas de estos gigantes desdentados sirvieron de abrigo y de refugio al hombre que fue su contemporáneo.

Los Desdentados gravigrados típicos de la formación pampeana están representados por los géneros Scelidotherium, Mylodon, (Eumylodon), Lestodon, Glossotherium y Megatherium, que ya aparecen constituidos en la época Miocena, pero sólo en las capas más superficiales de la formación Pampeana es donde adquieren el extraordinario desarrollo que los ha hecho célebres. Son de cabeza alargada y más o menos cilíndrica y con un aparato dentario más o menos parecido al de los actuales perezosos. Los miembros son cortos y sumamente gruesos, particularmente los posteriores,

y estaban armados de formidables uñas, a veces en forma de garras. La cola era muy gruesa y segura: mente se ayudaban de ella para sostener el cuerpo. El más gigantesco de todos es el *Megatherium*, que podía alcanzar más de ocho metros de largo, con un cuerpo de grosor extraordinario; distínguese también por sus muelas, que tienen la forma de gruesos y largos prismas cuadrangulares con las coronas cruzadas por un par de crestas transversales altas y gruesas, separadas por un profundo valle. Uno de estos gravigrados, el *Mylodon*, presentaba una particularidad única entre los Mamíferos; todo el cuerpo, desde la punta del rostro hasta la extremidad de la cola y sobre los miembros hasta encima de las mismas falanges ungueales, estaba protegido por millares de pequeños huesecillos dérmicos sumamente duros y compactos, parecidos a granos de café algo irregulares embutidos en el espesor del cuero y colocados uno junto a otro como los adoquines de un empedrado. Además de esta coraza estaban cubiertos por un tupido pelo, largo, grueso y duro como el del oso hormiguero. Parece que un representante de este grupo *Neomylodon* ha vivido hasta tiempos muy recientes, pues en algunas cavernas de la extremidad meridional de Patagonia se han encontrado huesos todavía frescos envueltos en carne seca y cuero, conservando el pelo intacto y con su color natural.

Los Roedores histricomorfos son numerosos, pero se alejan poco de los actuales; las vizcachas gigantes de las épocas pasadas han desaparecido. En cambio, invaden el territorio numerosísimas legiones de pequeños ratoncillos del grupo de los Míomorfos.

De los Ungulados primitivos quedan pocos.

Entre los Tipoterios siguen abundando los representantes del género típico *Tipotherium*, pero limitados exclusivamente a la parte basal de la formación. Del numeroso suborden de los Toxodontes sólo queda el género típico *Toxodon*, cuyos voluminosos representantes de hábitos acuáticos como el hipopótamo, alcanzaban la corpulencia de éste. De los Litopternos no queda también más que un género: *Macrauchenia*, animal más corpulento que un caballo, de miembros largos, con tres dedos en cada pie como los tapires, y cráneo pequeño provisto en vida con una larga trompa parecida a la del elefante.

Pero la gran diferencia de la fauna pampeana comparada con las que la precedieron en las épocas pasadas, consiste en la aparición casi súbita de un considerable número de formas casi hasta entonces extrañas a Sud América. Tales son los Felinos en general, y particularmente el *Smilodon*, tigre más robusto que el león de África y armado de un par de caninos superiores sumamente largos, muy comprimidos lateralmente arqueados como una hoz y de bordes cortantes y dentellados como una sierra; los Osos, algunos tan corpulentos como bueyes (*Arctotherium*, *Egerus*, etc.), los tapires, los pecarís (*Dicotyles*), los ciervos y guanacos, grandes Mastodontes. Roedores, Lagomorfos; Miomorfos y Es ciuromorfos, etc.; algunos originarios del viejo mundo, y los demás de América del Norte, constituyendo una evidente prueba de que en esta época las relaciones entre ambas Américas debían ser relativamente fáciles y constantes.

Esto se explica fácilmente. Las faunas terrestres antes limítalos por el mar interamericano, una vez que esta barrera hubo desaparecido, pusiéronse en movimiento en sentido inverso, las del Norte hacía el Sur y las del Sur hacía el Norte, produciéndose un intercambio zoológico que dio por resultado la formación de faunas mixtas, cuyo origen fue hasta hace poco inexplicable. Pasando por encima de esa tierra recientemente emergida y trazando un círculo completo a través del tiempo y del espacio, volvieron a la Argentina muchas de las formas que la habitaron durante el Cretáceo, pero todas ellas modificadas y desconocidas. En esta época emigraron de América del Norte a la del Sur los canes, los grandes felinos y demás descendientes de los antiguos Esparasodontes, las llamas, los ciervos y los tapires, que vivieron y multiplicáronse en la llanura argentina al lado de los Toxodones, los Gliptodones y los Megaterios. Pero, pasando por sobre esas mismas tierras, la fauna argentina avanzó hacia el Norte, invadiendo América Septentrional. Los corpulentos Toxodones de nuestro suelo fueron a extinguirse en Nicaragua. Los pesados Gliptodones de la Pampa llegaron hasta el Anahuac, donde se encuentran sus corazas en los taludes del valle de Méjico, en los alrededores de la ciudad del mismo nombre, y todavía más al Norte, en las capas superficiales de las llanuras de Tejas y Nuevo Méjico. El carpincho (*Hydrochoerus*) del río Paraná llegó hasta la Florida, acompañado por el Clamidoterio, que es el más corpulento de los verdaderos armadillos que vivieron en nuestro suelo. Los gigantes gravigrados extinguidos de la llanura bonaerense, los Milodones y los Megaterios, avanzaron todavía más lejos, encon-

trándose sus restos en California, Virginia, Georgia, Carolina y en todo el valle del Mississipí, mezclados con los representantes más caracterizados de la fauna norteamericana.

Para complicar aún más este entrecruzamiento de faunas, muchos de los Mamíferos que del hemisferio oriental, pasando por el puente guayanosenegalense, habían llegado a fines del Mioceno a la región septentrional de América del Sur, prosiguieron desde allí su camino en dirección inversa, unos hacia el Norte (elefantes, rinocerontes, etc.) otros hacia el sur (Listriodon, Coasus, Dinocynops, etc.) , y algunos como los caballos y los Mastodontes, en ambas direcciones a la vez.

Tratándose, geológicamente hablando, de una época muy cercana a nosotros, es natural que entre en detalles algo más minuciosos, prestando atención a depósitos que por su poca extensión y escaso espesor pasarían inadvertidos en el caso de formaciones más antiguas.

Las divisiones y subdivisiones del período Plioceno en la Argentina, sólo tienen por ahora un valor real para la cuenca del Plata, que es la región mejor estudiada.

El piso más inferior (Preensenadense) lo constituyen margas verdosas, arcillas grises y areniscas cuarzosas de un espesor de 12 a 15 metros que debajo del municipio de Buenos Aires descansan sobre las areniscas del piso Puelchense de la formación Araucana, las cuales se encuentran a una profundidad de 40 a 50 metros. No se conoce al descubierto en ninguna parte. De este piso ha sido extraído el cráneo del ya famoso *Diprothomo*. Del resto de la fauna no se conoce casi nada.

Sigue a este piso el llamado Ensenadense o Pampeano inferior, que, con un espesor de 15 a 20 metros, se encuentra al descubierto en el cauce del Río de la Plata y en la base de las barrancas del río. Paraná, en las provincias Buenos Aires y Santa Fe en la base de las barrancas del Atlántico, que se extienden desde Mar del Plata hacia el Norte y desde Miramar hacia el Sur, hasta más allá de Necochea, y en la parte superior de la barranca de los Lobos, al Sur de Mar del Plata. En Buenos Aires las capas inferiores descienden de 10 a 12 metros debajo del nivel ordinario de las aguas del Río de la Plata y las superiores se elevan hasta 6 u 8 metros encima del mismo nivel.

En su tercio inferior, a unos 4 metros debajo del nivel ordinario de las aguas del Río de la Plata, en Buenos Aires, a 7 metros en La Plata, presenta una capa marina de uno a tres metros de espesor, con conchas fósiles, llamadas Interensenadense, que divide a éste piso en dos secciones: el Ensenadense, basal, debajo de la capa marina y el Ensenadense cúspide, arriba; paleontológicamente se distinguen: el primero por la presencia del Paquirucos y el segundo por la ausencia del mismo género. Ambas secciones contienen numerosos restos de Tipoterio carácter paleontológico que separa el piso Ensenadense del que viene más arriba, llamado Bonaerense o Pampeano superior. El Interensenadense corresponde a un avance marino de corta duración, pero que parece penetró tierra adentro hasta una distancia relativamente considerable de la costa actual. Los estratos marinos interensenadense pasan al descubierto en las barrancas de Mar del Plata, donde suben hasta 20 metros sobre el nivel del mar y a trechos más

o menos interrumpidos puede seguirse hacia el Sur hasta más allá de la boca del arroyo Cristiano muerto. Al norte de la boca del Quequén grande, en la llamada Loma negra, suben hasta una altura de 50 metros. Los terrenos de la parte de la llanura bonaerense que se extiende al Sur desde la sierra del Tandil hasta Bahía Blanca y que forma con relación a la que se extiende hacia el Norte de la misma sierra, como una meseta, pertenecen. en su casi totalidad, al horizonte Ensenadense.

Hacia la mitad de la formación Pampeana se produce otro abajamiento de la llanura y un segundo avance del océano, que penetra mucho más adentro de sus límites actuales, formando espesos bancos de conchas marinas que ahora se encuentran a muchos metros de profundidad debajo de la arcilla roja, en La Plata, Quilmes, Magdalena, San Pedro, Belgrano y otros puntos. Tienen un espesor de dos a cinco metros y constituyen el piso Belgranense, que se encuentra inmediatamente sobrepuesto al Ensenadense, por término medio, a unos 8 metros sobre el nivel de las aguas del río de la Plata. Aunque este piso sea de escasa potencia, tiene gran importancia en la cuenca de dicho río, porque proporciona un punto de partida seguro para distinguir el Pampeano inferior o Ensenadense del superior o Bonaerense.

Después del Belgranense, el nivel del suelo vuelve a subir, retirándose otra vez el océano lejos de sus límites actuales. Estamos en la época de la deposición del Pampeano rojo superior, que es el que debajo de la tierra vegetal cubre toda la extensión de la llanura con un manto de arcilla rojiza de un espesor de 15 a 20 metros y constituye el piso u horizonte

Bonaerense. Es un limo algo más suelto que el del Pampeano inferior y que paleontológicamente se distingue por la ausencia completa de Tipoterios.

En esta época, bastante próxima de la nuestra, la llanura bonaerense, al Norte de la sierra de Tandil, tenía una configuración física y una extensión distintas de las de hoy. Sus límites orientales se extendían por sobre una extensa zona ocupada ahora por las aguas del océano, y en su superficie se desparramaba en decenas de miles de hilos separados el inmenso caudal de agua que por la depresión paranense descendía de las elevadas comarcas del Norte a las llanuras porteñas. y que poco a poco depositó el gran manto de arcilla rojiza que constituye el Pampeano superior. Entonces no existían ni el río de la Plata ni el cauce actual del Paraná. La meseta sobre la cual está edificada la ciudad de Buenos Aires, que domina en unos 20 metros el nivel del Plata, avanzaba por sobre lo que ahora es el cauce del río hasta la Colonia, y se podía ir a pie enjuto desde Buenos Aires a Montevideo por sobre la misma línea que recorren las mensajerías fluviales. Donde ahora surcan las aguas los vapores, pastaban entonces pacíficamente los acorazados Cliptodones y los elefantes de muelas mamelonadas llamados Mastodontes. De los cauces de las innumerables corrientes de agua que cruzan la llanura actual, no existía el menor vestigio. Sobre la costa del Atlántico, en baja marca, se ven depósitos lacustres con innumerables masas de conchillas de los géneros Planorbis, Ampollaría, etc., que demuestran que allí, en el nivel hoy cubierto por las aguas saladas del Atlántico, había grandes lagos de agua dulce.

A1 fin de esa época grandes sacudimientos sísmicos modificaron notablemente el aspecto del territorio. Se produjo una profunda hendedura de Sur a Norte, que, partiendo de la provincia Buenos Aires, penetró hasta el interior del continente sudamericano. Las capas marinas de la formación Entrerriana se levantaron desde las profundidades del suelo hasta el nivel que presentan sobre la margen izquierda del Paraná, en la provincia Entre Ríos, y las aguas dulces, corriendo a la hendedura, formaron el bajo Paraná y su prolongación hacia el Norte, el río Paraguay. Siguiendo el eje de esta falla hizo sentir sus efectos el movimiento sísmico del 4 de Junio de 1889.

El levantamiento del suelo se hizo sentir sobre toda la llanura de la provincia Buenos Aires, levantándose la sierra de Tandil y la llanura adyacente unos 150 metros sobre el nivel anterior. Estos movimientos no fueron ajenos a los de los Andes, pues coincidieron con una intensa actividad volcánica, durante la cual las cenizas de los volcanes de la cordillera llegaron hasta la costa bonaerense del Atlántico. Se han encontrado acumulaciones de ceniza volcánica en el subsuelo de Buenos Aires: y en Olivera, a sólo 80 kilómetros de la ciudad hay capas que pueden seguirse a lo largo de las barrancas del río Luján, en una extensión de más de un kilómetro, y depósitos estratificados de piedra pómez pulverizada de más de un metro de espesor. Este movimiento ascensional se extendió hasta el más lejano Sur, y los depósitos marinos del mioceno superior de sierra Laziar, monte Espejo, etc., se levantaron unos 200 metros, 150 metros más arriba del nivel del mar. Desde entonces las aguas del océano, carcomiendo

la costa y empujándola cada vez más hacia el Oeste, han formado la prolongada línea de acantilados, que, como murallón inmenso, se prolonga casi sin interrupciones desde la boca del río Negro hasta cabo Vírgenes, para reaparecer del otro lado del estrecho a lo largo de la costa oriental de Tierra del Fuego.

Con el encauzamiento de las aguas en la hendedura del Paraná cesó la acumulación del limo rojo de la formación Pampeana y siguió una larga época (hiato Postbonaerense) durante la cual la llanura quedó sometida a un largo y lento proceso de denudación, que desniveló su superficie, excavando todos los valles y hondonadas por donde corren las aguas actuales. Es la época de la formación de la red hidrográfica existente en la región que se extiende desde la sierra de Tandil hasta las márgenes del Plata y del Paraná.

CAPITULO V ERA ANTROPOZOICA

Con relación a las precedentes, es de duración efímera. Su importancia resulta únicamente de la supremacía que desde entonces adquiere el Hombre sobre el resto del mundo animal. Empieza con la dispersión de *Homo sapiens* y *Homo aten* por sobre la totalidad de la superficie habitable de la Tierra y se divide en dos períodos: el Cuaternario y el reciente en que vivimos.

I. CUATERNARIO.

El principio del período Cuaternario se inicia con un descenso continental que parece se extendió de Sur a Norte, desde Magallanes hasta el mar de las Antillas; se interrumpen nuevamente las comunicaciones entre ambas Américas, volviéndose a sumergir la tierra que por largo tiempo las uniera. Vemos entonces, durante los tiempos cuaternarios, a Norte América invadida por nuevas formas reemplazan a los Mastodontes gigantesco elefantes acompañados por varias otras formas del antiguo continente. Vemos al *Elephas colombi*, los bisontes, los *Equus tau*, y *conversidens*, descender por los valles del Méjico y avanzar hacia el Sur hasta, el istmo de Panamá; pero lo encontraron interrumpido y no pudieron pisar el suelo de Sud América.

En el territorio argentino cesa el proceso de denudación correspondiente a la época del hiato Postbonaerense y em-

pieza un descenso del suelo que avanza gradualmente. Como consecuencia del descenso, las corrientes de agua, poco a poco interrumpen su curso, transformándose en lagunas, cañadas y cañadones, en cuyo fondo se depositan los sedimentos verdosos amarillentos, conocidos con el nombre de Pampeano lacustre: estos terrenos constituyen el horizonte o piso Lujanense, el cual aun que de época Cuaternaria, por su aspecto y por su fauna, constituye el piso más reciente de la formación Pampeana.

La tercera transgresión oceánica pampeana (transgresión Lujanense), resultante de este abajamiento, depositó en las costas y en la parte inferior del curso de los ríos bancos marinos aun poco conocidos, pues muy raramente pasen al descubierta.

Estos depósitos se distinguen con seguridad por la presencia de millones de cascaritas de un pequeñísimo molusco extinguido (*Littorinida Ameghinoi*), que falta absolutamente en las formaciones lacustres sobrepuestas más modernas. Además, los restos de Mastodontes. Macroquenas, Toxodontes, Milodones, Escelidoterios. Megaterios, Cliptodones, Ranoctus, etc., se encuentran por millares en estos terrenos, donde perecieron empantanados: fueron su última tumba.

Con la desaparición repentina y casi completa de esa maravillosa fauna, coincide un descenso notable de temperatura. La región más occidental del territorio argentino, especialmente en Patagonia, es cruzada de Oeste a Este por ventisqueros, que bajando de los Andes, acumularon al pie de éstos inmensas masas de detritus, que las aguas, en su curso hacia el océano, desparramaron luego por sobre todo el territorio,

cubriéndolo de un espeso manto de cascajo y cantos rodados. fijados por arena como un macadam sobrepuesto a los rodados patagónicos de la formación Tehuelche del Mioceno y del Plioceno. Más al Sur, en el extremo austral de Patagonia, la Tierra del Fuego se separa del continente sumergiéndose en su mayor parte en el Atlántico, y el mar sembrado de témpanos de hielo, cargados de limo, cascajo y cantos angulosos, avanza sobre el continente cubriéndolo con un espeso manto de drift glacial, que se extiende hacia el Norte hasta cerca del río Gallegos.

A este estado de cosas, en el tercio superior del período cuaternario, le sucede un nuevo levantamiento del suelo; entramos en un nuevo hiato y en un nuevo período de denudación, aunque no tan intensa y prolongada, como la que siguió al horizonte Bonaerense.

Las aguas estancadas en las lagunas formadas en el fondo de las hondonadas y valles de los antiguos ríos emprendieron nuevamente su antiguo curso interrumpido, llevándose una parte de los sedimentos lacustres pampeanos del piso Lujanense, antes por ellas mismas depositados. A este período de denudación sucede un abajamiento más considerable; los ríos y arroyos vuelven a interrumpir su curso, formándose a lo largo de sus cauces nuevas cadenas de lagunas, en cuyo fondo se depositan nuevos sedimentos lacustres sobrepuestos a los del piso Lujanense y conteniendo una fauna ya muy parecida a la actual, pero persisten todavía algunos géneros pampeanos como *Mylodon* y *Doedicurus*, acompañados de algunas especies extinguidas de armadillos, carniceros ciervos

y guanacos. Los depósitos lacustres de esta época constituyen lo que se ha dado en llamar piso Platense.

Mientras esto sucedía tierra adentro; el Océano emprendía una nueva transgresión, avanzando muchas leguas al interior para formar el vasto depósito de arenas verdosas y amarillentas que bajo la forma de una ancha faja se extiende paralelamente a la costa actual, por el Norte, desde Belgrano hasta San Pedro, y por el Sur desde el Riachuelo, a lo largo de la antigua barranca, por Quilmes, La Plata Y la Magdalena, hasta más allá de Mar Chiquita. Estos terrenos, que alcanzan en algunos puntos hasta 10 y más metros de espesor, aunque sincrónicos con los del piso Platense, han sido separados con el nombre de piso Querandino y contienen enormes acumulaciones de conchilla que desde hace años es explotada en grande escala. Durante la transgresión oceánica querandina, el estuario del Plata era más ancho y estaba completamente ocupado por las aguas marinas, que formando una profunda bahía penetraban en el ancho valle del Riachuelo 20 kilómetros tierra adentro, aislando por el Sur la meseta donde más tarde se levantaría la ciudad Buenos Aires, que avanzaba entonces sobre el mar en forma de una prolongada península, cuyas dos puntas más salientes eran la barranca frente a la estación Retiro por el Norte, y la loma del parque Lezama, por el Sur.

Un nuevo levantamiento del suelo desalojó a las aguas marinas en una ancha faja de la costa, dejando en seco los sedimentos de la transgresión Querandina, con cuyo surgimiento del fondo del mar se cierran los tiempos cuaternarios y empiezan los de la época reciente.

II. RECIENTE.

Entramos en los primeros tiempos de la época actual: el océano ocupa todavía el estuario del Plata hasta más arriba de San Nicolás, pero prosigue lentamente el levantamiento del suelo y el océano continúa en retirada. Las contentes de aguas estancadas vuelven a emprender su curso interrumpido cavando sus cauces actuales a través de las antiguas formaciones lacustrinas del Lujanense y del Platense. Las aguas dulces del Paraná y del Uruguay desalojan paulatinamente las aguas saladas, ocupando el ancho estuario. que las aguas del Paraná llenaron en su parte superior con los sedimentos que forman el Delta, de vena potencia de 10 a 20 metros.

Se rellena gradualmente de barro y arena el vasto valle del río de la Matanza (Riachuelo). En los terrenos bajos de la costa atlántica, como los de la bahía Samborombón, se forman los cangrejos, depósitos barrosos que en la bahía de San Blas penetran 100 kilómetros hacia el interior y descienden a más de 40 metros de profundidad. En el interior, en los valles y al pie de las regiones montañosas, las aguas dulces aculan depósitos de rodados y cascajo, que tienen ciertos de metros de espesor, mientras que en la cota la olas del océano arrojan a la playa los materiales arenosos; que bajo la acción de los vientos se acumulan, sobreponiéndose unos a otros, hasta formar la inmensa cadena de médanos del litoral bonaerense, de 2 a 8 kilómetros de ancho y hasta de 30 metros de altura, modelándose así. poco a poco, la configuración superficial actual del territorio argentino.

En una época sumamente reciente, cuando la llanura argentina ya había adquirido su relieve y toda su fisonomía actual, tuvo lugar un último abajamiento del suelo. aunque de poca intensidad, acompañado de la transgresión marina correspondiente, seguido muy pronto por otro movimiento ascensional equivalente.

Durante este último abajamiento (transgresión Aimarense), las aguas del océano penetraron en los cauces de los ríos actuales, en algunos casos, como el del río Salado de la provincia Buenos Aires, hasta 200 Kilómetros tierra adentro, depositando en el fondo de los cauces depósitos de barro marino y formando a lo largo de la costa, en las antiguas playas sumergidas, depósitos de conchas marinas, que aparecen hoy a lo largo de las márgenes del Plata y del Atlántico, en forma de montículos alargados, cubiertos por talares que se conocen con el nombre de albardones. Recientemente causó una verdadera sorpresa saber que durante esta última transgresión marina de época tan moderna, todavía vivían algunos de los más gigantescos Desdentados y Carniceros de las épocas pasadas del barrio marino azulado del fondo del cauce del Salado sí, lean extraído restos de animales extinguidos y entre otros: huesos de una gigantesca especie de *Doedicurus* en estado casi absolutamente fresco, y del barrio fluvial del fondo del cauce del arroyo Tapalqué se han exhumado huesos de *Smilodon* que parecen macerados ayer.

La última regresión marina de importancia que puso fin a los tiempos cuaternarios y dejó en seco los grandes bancos costeros de conchas marinas de la transgresión querandina, hizo sentir sus efectos sobre toda la costa sudamericana del

Atlántico. Ese avance continental sobre el océano volvió a unir a ambas Américas, cuando ya en la del Norte habían desaparecido el *Elephas Colombi* y los otros grandes Mamíferos que lo habían acompañado en su emigración hacia el Sur.

El puente reaparecido bajo la forma de una tierra angosta y tortuosamente larga, sirve desde entonces de camino a los pueblos prehistóricos de nuestro hemisferio, que, sucesivamente y entrecruzándose, se dirigieron de Norte a Sur y de Sur a Norte, sembrando el camino de ruinas, donde la mezcla de cien pueblos desorienta hoy a los más hábiles investigadores del pasado prehistórico del Nuevo Mundo. Y ese mismo puente, por la naturaleza tantas veces roto y destrozado, emergido y sumergido, es hoy destruido por el hombre con ayuda de la más complicada maquinaria inventada por el ingenio humano, que, sin que de ella deba resentirse nuestro orgullo, debemos reconocer tuvo por primitivo punto de partida los fogones y los toscos pedernales que nuestros lejanos ascendientes dejaron sepultados en las capas miocenas y pliocenas de Monte Hermoso, Chapalmalal, Mar del Plata y Necochea.

III. EL HOMBRE.

El Hombre forma parte del orden de los Primatos, que aparecen en el período Cretáceo conjuntamente con los primeros Ungulados. Estos Primatos primitivos tienen ya numerosos representantes en el horizonte Notostilopense; tales

son los Notopitecos (Notopithecus), los Adpitecos (Adpithecos), Henricosbornia y una cantidad de animales parecidos que se acercan, por un lado a los Hiracoidios más primitivos y a los primeros Tipoterios, y por el otro a los Lemúridos primitivos del Eoceno de Norte América y de Europa, como Hyopsodus, Notharctus, Adapis y varios otros.

En la base del Terciario, en la formación Patagónica, hay restos de verdaderos Simios (Homunculites, Pitheculites) . El Homunculites parece ser el tronco de donde descienden los monos del viejo mundo, con excepción de los Antropomorfos.

El Pitheculites, de tamaño diminutísimo, evolucionando en Patagonia su patria, dio origen a los Homunculidios del Eoceno superior (Homunculus, Anthropops, Pitheculus) de muy variadas formas, todos muy pequeñas, pero de un aspecto sumamente elevado. La cabeza del Homúnculo parece la semblanza de un cráneo humano en miniatura y la del Anthropops debía ser de un parecido mucho mayor todavía. Hasta es probable que algunos representantes de este grupo fueran ya industriosos y conocieran el fuego. Dan fundamento a esta creencia el hallazgo, en los estratos subaéreos de la formación Santacruceña. de pequeños manchones aislados de tierra cocida, de color ladrillo, quemada aparentemente in situ y la presencia en los mismos estratos de huesos con incisiones regulares trazadas al parecer con puntas de piedra sumamente pequeñas, manejadas por diminutísimas manos.

En Norte América no se conocen monos fósiles en ninguna de las formaciones terciarias de ese continente, y los pocos que actualmente viven en Méjico y Centro América

son tipos sudamericanos que han penetrado en esos países en época muy reciente.

En Europa y Asia los monos aparecen recién en el Mioceno, representados por variados tipos que no tienen predecesores en las formaciones más antiguas de las mismas regiones. ¿De dónde llegaron? Es evidente que de Sud América. de la cual eran ya vetustos pobladores, pasando por sobre el mismo camino que recorrieron los Subúrsidos, los Arctoterios, el Anfición, el Hienodon, los Listriodontes los Roedores histricomorfos, etc.

De todos los Monos conocidos, los Homunculidios son los que reúnen mayor número de caracteres comunes con el Hombre y los que más se aproximan al tronco primitivo de donde se separaron los Monos americanos o Patirrinos, los Antropomorfos y los Hominidios.

Estos caracteres de los Homunculidios dieron origen a una sospecha. ¿No habrá tenido el Hombre su origen en Sud América. . . quizá en nuestra Pampa?

Los últimos descubrimientos transforman la sospecha en realidad.

En los antiquísimos yacimientos oligocenos de la formación Entrerriana del Paraná se han recogido huesos y dientes tallados, algunos por manos poderosas, que hacen sospechar, al lado de precursores humanos de pequeña talla, la existencia de otros corpulentos como Gorilas, de los que también es probable se conozcan fragmentos óseos.

De la mitad inferior de la formación Araucana se han recogido restos de fogones, que luego abundan en la parte superior, particularmente en los horizontes de Monte Hermoso

y Chapalmalal, juntamente con huesos tallados, partidos, quemados, etc., objetos que, cada vez más perfectos y cada vez con mayor abundancia, se presentan en todos los horizontes sucesivos hasta la época actual.

Dos piezas óseas recogidas en Monte Hermoso; un fémur y un atlas, indican la presencia de un Hominidio precursor del Hambre, de talla muy pequeña, quizá no mayor de un metro, que por algunos caracteres aproximase a los Antropomorfos, al cual he dado el nombre de *Tetraprothomo argentinus*. Es, sin duda, el antecesor del *Diprothomo platensis*, encontrado en las capas más profundas de la formación Pampeana en la misma ciudad Buenos Aires, Hominidio de cráneo pequeño, muy alargado, sumamente bajo tanto en la región frontal como en la parietal, de rostro muy prognato, nariz dirigida directamente adelante y cuya raíz coincidía con el borde superior de las órbitas, glabella dirigida hacia adelante sin inversión hacia atrás en su parte inferior, y una talla que seguramente no pasaba de 1m 30 un verdadero Hombremono.

En las capas que vienen encima del Pampeano medio (*Interensenadense* y *Ensenadense cuspidal*), el *Diprothomo*, se ha transformado en el *Homo pampaeus*, del que se conocen muchos vestidos. y, entre otros, cráneos casi enteros. Es de talla un poco mayor y de cerebro algo más voluminoso, debido al cráneo que se ha levantado considerablemente en la región parietal, mientras que la frente continúa extremadamente baja. Es asimismo sumamente largo (índice cefálico alrededor de 60) y muy angosto. con los costados casi paralelos, la glabella sin inversión hacia atrás en su parte inferior,

cara de tamaño enorme en relación a la frente, órbitas muy grandes y de mayor altura que anchura, visera bien desarrollada, pero sin bureletes superorbitarios, rostro muy prognato, mandíbula maciza y con mentón bien pronunciado, talla alrededor de 1 m.50. Por todos estos caracteres, parece corresponder a un género (*Prothomo*) de una conformación intermedia entre el *Diprothomo* de las capas más antiguas y el Horno de la época Cuaternaria y de los tiempos recientes. La industria lítica del *Homo pampaeus*, consistante en guijarros rodados de forma alargada tallados en una de sus extremidades. es de aspecto todavía más primitiva que la de los eolitos de Europa.

De la misma época, o quizá algo más reciente, es el *Homo sinemento*, el cual, conservando algunos caracteres muy primitivos, por otros había sobrepasado en su evolución al *Homo sapiens*. Sus representantes eran pigmeos (1m.40) de rostro muy prognato, con mandíbulas sin mentón como el *Homo primigenius*, pero con dentadura ortognata muy regular y sin la última muela. Es una especie que ha desaparecido sin dejar descendientes.

En el Pampeano superior, en las capas más recientes del horizonte Bonaerense, encontramos el Horno *caputinclinatus*, de talla igualmente pequeña (1 m.40 a 1 m.50) y dieciocho vértebras dorsolumbares, de frente apenas un poco menos deprimida que en *Homo pampaeus*, pero sin visera, cráneo sumamente largo y angosto (índice cefálico alrededor de 68) , región parietal muy alta, glabella fuertemente invertida hacia abajo, pero no hacia atrás, nasales muy anchos y sin depresión transversal en la raíz, órbitas extraordinariamente

superficiales y de consiguiente rostro muy prolongado hacia adelante; por último. el agujero occipital está colocado en la parte posterior del cráneo más atrás que en muchos monos, lo que le daba a la cabeza una posición fuertemente inclinada hacia abajo.

En las capas más recientes de la formación Pampeana (piso Lujanense) y las Postpampeanas más antiguas a la época Cuaternaria, los descendientes de dos de las especies anteriores aparecen ya muy diversificados, pero con todos los caracteres del génoto Homo. El cráneo es más voluminoso, más corto y más ancho; la frente es más o menos abovedada; la gabela vuelta hacia abajo aparece invertido hacia atrás en su parte inferior; las órbitas son normales, es decir, profundas y más anchas que altas y el rostro es más corto, más humano.

Una rama se entró por el camino de la bestialización, aumentando la talla y desarrollando inserciones musculares que denotan una fuerza brutal. El cráneo, conservando en parte su forma alargada, se hace sumamente espeso y macizo, con fuertes crestas que anticipan las sinostosis de las suturas, se desarrollan gruesos arcos superciliares, las órbitas mucho más anchas que altas adquieren una forma rectangular y el rostro se vuelve más prognato, con mandíbulas macizas de una fuerza enorme. Los últimos representantes de esta raza fueron a extinguirse en época reciente en los arenales del valle del bajo río Negro y de la región litoral del territorio del Chubut.

En el Cuaternario de Santiago del Estero aparecen los restos de una raza (caza de Ovejero), que se aisló quizá en una época anterior, pues es muy pequeña, de sólo 1 m.30 de

alto, con mandíbula de mentón fuerte y cráneo corto, ancho y liso, presentando un lejano parecido con el tipo negrito de Asia y África.

Otros restos de las capas de conchas marinas del Aima-
rense de la costa del río de la Plata se caracterizan por una mandíbula de mentón fuyente y dentadura anterior oblicua. con la parte interna superior de la región sinfisaria detrás de los incisivos, excavada y dirigida oblicuamente hacia adelante y hacía arriba como en el tipo de *Homo primigenius*.

La mayor parte de los vestigios humanos del cuaternario superior (piso Lujanense) pertenecen a la raza designada con el nombre de Lagoa Santa, de talla más bien baja que alta, cráneo voluminoso todavía un poco alargado y frente elevada y regularmente arqueada. Parece ser la que le a dado origen a la mayor parte de la población indígena de América en las épocas más recientes.

Veamos ahora cómo, partiendo de Sud América, pobló el Hombre los demás continentes.

Que los hombres que habitan las otras regiones de la tierra tienen un origen comen con los de Sud América es un hecho indiscutible; pero mientras los Hominidios aparecen aquí como de una época geológica remotísima, en los otros continentes son de edad muchísimo más reciente. Del Viejo Mundo no se conocen hasta ahora sino del Cuaternario, y los más antiguos, como *Parudhomo heidelbergensis* y *Pithecanthropus erectus*, no parecen remontar más allá del Cuaternario inferior. Esto nos conduce a considerar a Sud América como la cuna del género humano, concordando con lo que nos enseñan la Paleontología y la Pilogenia, que nos

demuestran con razones perentorias que tanto el Viejo Mundo como Australia y Norte América deben ser eliminadas de las regiones en las cuales los Hominidios pueden haber tenido su primer origen.

La línea de los Hominidae aparece como una continuación de la de los Homunculidae, que hubiera prolongado su existencia en este continente hasta la época actual.

La rama que dio origen a los Antropomorfos tiene que haberse desprendido de esta línea antes de la aparición del Tetranrothomo. Fueron éstos los primeros Hominidios que pasaron al Viejo Mundo al fin de los tiempos eocenos o al principio del Oligoceno por sobre los últimos vestigios del Arquelenis, como lo prueba el recientísimo descubrimiento, ya antes por mí pronosticado, de restos de pequeños Antropomorfos en el Oligoceno del África septentrional; una vez allá, se bestializaron adaptándose a la vida arborícola, dando así origen a los Antropoidios fósiles y actuales de Europa, Asia y África. De los descendientes de esos Hominidios primitivos, las que han conservado mayor número de los caracteres de la familia son el Pseudhomo heidelbergensis del Cuaternario inferior de Heidelberg, en Alemania, y el Pithecanthropus erectus del Cuaternario inferior de Jaya.

En el Viejo Mundo, aparece el Hombre como formando dos grandes grupos de caracteres muy distintos, uno austral y otro septentrional. El primero, que ha recibido el nombre de Homo aten lo constituyen en primer término las razas enanas de los akas, bosquimanos, hotentotes, negritos, etc., distribuidos en la zona tropical de África y Asia, y aliados de todas las demás razas negras, negroides y australoides, que se ex-

tienden por las mismas regiones hasta Australia, no pasando al Norte de la zona tórrida sino por muy rara excepción. Es evidente que ese conjunto de razas y variedades constituyen un grupo muy inferior al de las razas Cáucaso-mongolas, que habitan más al Norte, en la zona templada; estas últimas constituyen el *Homo sapiens*, esto es: el segundo grupo o septentrional.

El *Homo ater* ese agrupamiento inferior que no tiene ni tuvo representantes en Europa, ni en la región de la zona templada de Asia, ni tampoco en América del Norte, se encuentra en el mismo caso que los Antropomorfos. Por sus caracteres tiene que haberse desprendido de la línea principal después del *Diprothomo*, y fue desde Sud América hasta las regiones que habita, pasando por encima de los últimos vestigios del antiguo puente guayano-senegalense, probablemente a principios de la época Pliocena.

El camino seguido por las razas Cáucaso-mongolas de Europa y de la zona templada de Asia, fue completamente distinto. Esto se prueba por el hecho de que los mongoles son extraños al continente africano de una manera absoluta, y los caucásicos no avanzaron más al Sur de la cuenca mediterránea. Por consiguiente, los Cáucaso-mongoles siguieron necesariamente otro camino en su dispersión.

Salta inmediatamente a la vista que el conjunto Cáucaso-mongol presenta mucho mayor parecido con el grupo americano que no con el negronegroide. Por muchos de sus caracteres los mongoles aparecen como tipos intermedios entre los caucásicos y los americanos. Por otra parte, el grupo americano se extiende sin interrupción de Norte a Sur, casi desde

uno hasta otro polo. Constituido en Sud América por la evolución del Homo pampaeus, pasó después a Norte América, que también tiene su Hombre cuaternario.

Norte América recibió de América del Sur sus primeros hombres con la emigración de la fauna mastológica sudamericana, que allá en la época Pliocena, pasando por sobre el puente de Panamá, que acababa de surgir, invadió aquel continente, poblándolo con Mamíferos extraños, allí antes desconocidos. Los colosos de la pampa argentina, los Megaterios, los Milodones, los Toxodontes y los pesadísimos Gliptodontes, acompañaron en su éxodo a los descendientes del Homo pampaeus, el Hombre americano, yendo a dejar sus últimos restos óseos en los valles de Méjico y en las llanuras de Estados Unidos, donde desaparecen para siempre de la superficie de la Tierra. El Hombre sobrevivió a sus acompañantes y continuando su interminable peregrinación, dividióse en dos ramas, que tomaron caminos opuestos. Una tomó rumbo al Norte y al Oeste, invadiendo el continente asiático, siguiendo allí su evolución hasta constituir la raza mongólica. La otra tomó rumbo al Nordeste y al Oriente, y pasando por sobre el puente que al fin del Plioceno y al principio de la época Cuaternaria unía a Europa con Canadá, transformada en el tipo de Galleyflíll, invadió Europa occidental, en donde un grupo se aisló, evolucionando independientemente en el camino de la bestialización hasta constituir el homo primigenius, el Hombre de Neanderthal, de Spy y de la ChaplleauxSaints, que es una especie extinguida, cuyos últimos representantes sucumbieron en los abrigos de Krapina. Las demás ocuparon gradualmente toda Europa, y evolu-

cionando en la vía de la humanización, se transformaron gradualmente en el Hombre caucásico, la raza blanca, que es la más perfecta y a la que le está reservado el dominio completo de nuestro Globo.

Van para veinte años, cuando recién se iniciaban en nuestro suelo los grandes descubrimientos paleontológicos, en un estudio sobre las vías probables de la evolución y diversificación de los Mamíferos, tuve una visión profética. Refiriéndome entonces a los Primates más antiguos y más primitivos, dije:

"Encontraron ellos su mayor seguridad entre las selvas, subiéndose a los árboles y recorriendo grandes distancias, pasando de rama en rama, ejercicio que les exigía el empleo tanto de los miembros anteriores como de los posteriores, hasta que se convirtieron en arborícolas perfectos; los cuatro miembros que antes servían a la locomoción terrestre se encontraron transformados en cuatro manos, esto es, en cuatro órganos de prehensión, destinados a la locomoción arbórea, por lo cual fueron designados con el nombre de enadrumanos; son los Monos.

"Pero otros Planungulados, por causas que no es ahora del caso averiguar, viéronse confinados en comarcas llanas y desprovistas de árboles, como " , nuestras pampas; carecían allí de puntos de refugio y tenían que confiárselo todo a la vista y a la astucia. En la llanura, una de las condiciones esenciales para la seguridad individual es poder divisar al enemigo desde lejos. Para observar a mayor distancia necesitaban apoyarse sobre sus miembros posteriores, que eran plantígrados, irguiéndose sobre ellos lo posible para luego tender la vista y

escudriñar el horizonte. En este ejercicio los miembros posteriores adaptábanse cada vez más a la sustenta y a la marcha, y los anteriores a la piel transformándose, con la sucesión del tiempo, la posición horizontal en vertical. La insta dirigida horizontalmente hacía adelante, dominaba el espacio máximo que le permitía abarcar su mayor elevación. El cráneo, a su vez, el lugar de estar más o menos suspendido como se encuentra en la posición horizontal, descansando desde entonces sobre una base vertical, permitióle un mayor ahorro de fuerza, acompañado de un mayor desarrollo cerebral y un aumento en la intensidad intelectual o pensante en detrimento del instinto bruto heredado de sus antepasados. Ése fue el antecesor del Hombre.

"Convertidos los miembros posteriores en órganos exclusivos de locomoción y los anteriores en órganos de prehensión, al precursor del hombre ya no le fue posible recoger en el suelo el alimento con la boca; tuvo que alzarlo, llevándolo a ella por medio de las manos, ejercicio que desarrolló en él la facultad de observación, enseñándole que poseía instrumentos admirables que obedecían a su voluntad. Empuñó un día, por acaso, una rama, y al moverla comprendió que poseía un arma ofensiva y defensiva. Otro día arrojó a cierta distancia un objeto que tenía entre las manos una piedra y descubrió el arma ofensiva por excelencia: el proyectil arrojadizo de nuestra época, el arma más mortífera. Maquinalmente golpeó otra vez un guijarro contra otro, partiéndolo en fragmentos angulosos y cortantes, acaso lastimándose esas manos en evolución, aprendiendo en carne propia que esas lajas de piedra eran más duras y cortantes que

los dientes. Quedaba descubierto el cuchillo, aunque fuera de piedra, el primer instrumento, el más primitivo y el más útil.

"Esas toscas lajas de pedernal llamadas cuchillos de piedra, fueron para nuestro precursor infinitamente más preciosas que no lo son para nosotros los instrumentos de metal más perfectos y complicados. Mellado el filo de esos primeros y toscos instrumentos a causa del desgaste producido por, el uso quiso luego reemplazarlos repitiendo intencionalmente la misma operación con el propósito de obtener objetos parecidos. Escogió dos piedras que le parecieron adecuadas, golpeólas fuertemente la una contra otra, entreabrióse una de ellas y salió un cuchillo. . . pero del choque también saltó de la otra una chispa iluminándole el semblante. Había descubierto el fuego, y con esa chispa inextinguible prolongada a través de las edades y transformada en resplandeciente antorcha, alumbró a la humanidad en su camino con rayos luminosos cada vez más intensos!"

**ORIGEN Y EMIGRACIONES DE LA ESPECIE
HUMANA⁵**

CAPITULO I

EL ORIGEN SUDAMERICANO DEL HOMBRE

I. La Pilogenia y la Paleontología sudamericanas. II. Cuna y emigraciones de los Mamíferos. III. La ascendencia del Hombre. IV. Emigraciones de la especie humana.

I

**LA FILOGENIA Y LA PALEONTOLOGÍA
SUDAMERICANAS**

La historia de la corteza terrestre, desde los tiempos arcaicos hasta nuestros días, comprende el estudio de la materia

⁵ "Revista de Filosofía", (Buenos Aires 1915). Ordenación y recopilación de fragmentos según indicaciones del propio Ameghino, en 1910 al director de la misma. N. del E.

inorgánica que la constituye y el de los seres vivos que sobre ella han evolucionado.

El estudio de la orogenia suele inclinar hacia el catastrofismo; el de la estratigrafía inclina hacia el evolucionismo. La Paleontología, esencialmente estratigráfica, ha dado a los estudios geológicos una entonación principalmente evolucionista, en el sentido de Lyell, sin excluir para las grandes variaciones paleogeográficas las mutaciones cataclísmicas.

En sus líneas generales, suele seguirse la clasificación geológica corriente en cinco eras, dividida cada una en varios sistemas, constituidos a su vez por numerosos pisos.

La cantidad y calidad de los hechos conocidos acerca de cada una, determina un interés creciente desde las más primitivas hacia las más recientes.

Los primeros estudios paleontológicos de Cuvier señalaron un amplio sendero a la Geología estratigráfica, recorrido poco después por Bronn y D'Orbigny, en una época en que ya se perfilaba netamente el auge del transformismo. Indeciso en Lamarck es incompleto en Saint Hilaire, adquirió con Darwin un valor más demostrativo, al ser fundado sobre hechos que la experiencia ulterior ha corroborado en diversos dominios de las ciencias biológicas.

El adelanto de la Paleontología contribuyó poderosamente a consolidar la doctrina de la descendencia, aportando valiosos documentos a la reconstrucción de las líneas filogenéticas. Muchos de los paleontólogos convergieron a la tarea de rectificar ciertas ramas (phila) del intrincado árbol genealógico, atreviéndose algunos a rehacerlo por entero sobre datos incompletos.

Mi primera obra sistemática fue un ensayo de reconstrucción filogenética; estudios posteriores la han corregido en ciertos puntos.

Como la intentada por Haeckel sobre datos de la embriología, se titula Filogenia; en ambas se persigue la restauración de las líneas filogenéticas y arriban las dos a resultados semejantes en lo genetal, aunque desiguales en los detalles. Esta convergencia de los embriólogos y los paleontólogos, sobre el más importante problema de la filosofía naturalista, tiene mayor valor si se considera la absoluta diversidad de los caminos que han seguido para llegar a la confirmación de las doctrinas transformistas.

La reconstrucción filogenética fundada en la paleontología, tiene mayor importancia acerca de las especies que han dejado restos fósiles (esqueletos internos o externos, etc.), y por su comparación con las actuales. La reconstrucción embriológica es más amplia, pues abarca todas las especies. Es evidente que en su campo restringido, las primeras tienen un valor demostrativo más considerable; ellas han permitido corregir muchos detalles importantes en las ramas de los vertebrados, especialmente entre los mamíferos.

Aun conociendo los escritos de Haeckel, no necesité consultar sus datos sino por accidente, dada la diferencia radical entre los estudios paleontológicos y los embriológicos. Por eso se dice en el prólogo de la Filogeniu: "Aunque el punto de partida es completamente distinto, los resultados que ambos hemos obtenido concuerdan perfectamente en sus puntos principales, lo que no hace más que aumentar el crédito de la obra del sabio alemán que, guiado casi exclusi-

vamente sobre el estudio del desarrollo embriológico, supo obtener tan grandes resultados".

Después del libro sobre la Formación Pampeana y del ensayo sobre los Mamíferos fósiles de la América del Sur (en colaboración con el doctor Enriques Gervais), abordé directamente ese problema general. Con motivo de la muerte de Darwin, en una conferencia pronunciada en el Instituto Geográfico Argentino, afirmé que mi ideal, como transformista, era incluir el transformismo entre las ciencias exactas; la conferencia, puesta como introducción a Filogenia, implicaba un compromiso moral; no omití, desde entonces, esfuerzo por cumplirlo, aunque forzado a restringir las demostraciones al terreno de las especies extinguidas que han podido legarnos un esqueleto fósil. Definí la obra como "principios de la clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas", notándose en ella un esfuerzo por acercarse a esta fórmula: "Sólo hay ciencia de lo que puede medirse".

Desde esa fecha se ha descrito una cantidad verdaderamente enorme de especies fósiles extinguidas, pues ciertas capas geológicas del territorio argentino son verdaderos cementerios fósiles.

Ello ha contribuido al estudio de las faunas fósiles comparadas, permitiendo establecer algunas leyes y formular varias hipótesis sobre la emigración de las especies extinguidas a través de los diversos continentes. En este sentido, nadie podrá ocuparse con acierto de Paleontología comparada sin conocer y discutir las doctrinas y los descubrimientos argentinos.

Por fin, se ha podido correlacionar los datos la fauna fósil con los de la fauna actual, lo que ha permitido corregir y rectificar numerosas relaciones entre unas y otras especies, con beneficio evidente para la reconstrucción del árbol filogenético de los Vertebrados y especialmente de los Mamíferos.

Esta es, sin duda, la parte más considerable de la Paleontología argentina con relación a las ciencias naturales y a la filosofía evolucionista. "Ya conocemos un número verdaderamente sorprendente de distintos animales fósiles, algunos parecidos a los actuales, otros sumamente diferentes, que parecen reunir grupos en la actualidad aislados por completo y compuestos ellos mismos de numerosas especies afines, en muchos casos difíciles de separar unas de otras por buenos caracteres.

"Esas especies pertenecientes a grupos extinguidos, íntimamente ligadas entre sí o que entran en los grupos actualmente existentes, son las últimas ramitas de las grandes ramificaciones del árbol; pero esos grupos extinguidos que ya no tienen análogos en el mundo actual o que sirven de transición a grupos antiguos cuya existencia más o menos modificada se ha prolongado hasta nuestros días, son grandes ramas o grandes trozos de las principales ramificaciones.

"Los Primatos, los Carnívoros, los Desdentados, los Didélfidos, y tantos otros grupos actuales, son grandes ramas cuya parte inferior se hunde hasta los terrenos terciarios inferiores y aun en algunos casos hasta los terrenos secundarios.

Los grandes grupos extinguidos, como los Anoplótéridos, que reúne los Suidios a los Rumiantes, los Pentadáctilos

que ligan a los Roedores con los Perisodáctiles los Hipariones que parecen ligar a: esos mismos Perisodáctiles son los Solípedos, y tantos otros grupos que se encuentran en el mismo caso, representan trozos de las mismas ramas, más tarde bifurcadas, y esos trozos actualmente perdidos, por la reunión de caracteres actualmente propios de grupos distintos, representan justamente el punto de la rama que constituía la horquilla, cuyas ramas secundarias prolongadas dieron origen a los grupos actuales.

"Poseyendo por completo la copa del árbol, pudiendo seguir las ramas hasta una distancia considerable, y poseyendo igualmente grandes trozos de las ramas principales del árbol, muchos de ellos con las bifurcaciones de donde salieron las ramas secundarias, ¿cómo no se ha de poder colocar esas grandes ramas en la posición relativa que debieron ocupar en el árbol destrozado?"⁶

II.

CUNA Y EMIGRACIONES DE, LOS MAMIFEROS

Son los datos de la Paleontología el fundamento principal de mis dos hipótesis fundamentales acerca de la Antropogenia.

1 La mayor antigüedad de la fauna de Mamíferos fósiles en Sud América, incluyendo los más antiguos Monos fósiles conocidos, prueba que los remotos antepasados del Hombre evolucionaron en este continente; la existencia de antiquísi-

⁶ Ver: Prefacio de "Filogenia", 1884.

mos restos fósiles humanos y de industrias primitivas corrobora esa hipótesis.

2. Las emigraciones de los Mamíferos sudamericanos para poblar los otros continentes, siguiendo las vías admitidas por la Paleogeografía, se han acompañado de las emigraciones del Hombre o de sus precursores inmediatos.

Se comprende, entonces, que para comprender las hipótesis antropogénicas deben tenerse presentes las conclusiones más generales de la Paleontología argentina, en cuanto se refiere a la antigüedad de los Mamíferos sudamericanos y a sus diversas emigraciones.

Los Mamíferos placentarios derivan de los apacentarios; se ha procurado restablecer en relación filogenética. En los marsupiales se encuentra el origen de muchos placentarios; la distinción entre ellos sólo implica un grado distinto de evolución. En el gran grupo de los Sarcobora se reúnen todos los carnívoros, formando siete subórdenes o grupos, de los cuales dos están extinguidos (Creodonta y Sparassodonta), y los demás están representados por los carnívoros marsupiales vivientes. Los tipos primitivos de esos marsupiales serían los que dieron origen a los Mamíferos placentarios, algunas de cuyas formas primordiales emigraron, yendo a constituir las faunas de Mamíferos de los otros continentes.

En suma: de los antiguos Mamíferos de la Patagonia se originaron los Mamíferos que han habitado o habitan toda la superficie de la Tierra, a partir del Cretáceo superior (fines de la era Secundaria o Mesozoica). Después de descubierta la fauna del *Pyrotherium* y la del *Astraponotus*, la más antigua del *Notostylops* y la más antigua todavía del *Proteodidelphys*,

es imposible sostener que los Mamíferos de Patagonia desciendan de los de Norte América .

Quedarían dos explicaciones:

1. Los Mamíferos antiguos de Patagonia son de origen independiente: sus semejanzas con las faunas de otros continentes son un resultado del azar o de adaptaciones a condiciones semejantes. Esta explicación es demasiado simple e implica un retroceso a la antigua teoría de las creaciones sucesivas e independientes.

2. Los diversos grupos de los antiguos Mamíferos de Patagonia tienen un origen común con los grupos similares del resto de la Tierra; sus semejanzas son el resultado del parentesco o de la unidad de origen. Esta explicación es esencialmente evolutiva y transformista, obligando a reconstruir su filogenia sobre los datos de la Paleontología comparada.

Optamos, naturalmente, por la segunda, más complicada y que nos obliga a estudiar, es decir: a aprender⁷.

Conviene hacer presente que el paleontólogo norteamericano Scott ha planteado una tercera explicación. Cree que los tipos de ambas Américas podrían haberse originado de antepasados comunes, mucho más antiguos y de ubicación desconocida. Esta hipótesis no se funda en ningún hecho; Scott supone que la formación Santacruceña corresponde al Eoceno e infiere de ello la menor antigüedad de su fauna, aparte de que parece no tomar en cuenta los Mamíferos del Cretáceo patagónico y su coexistencia con la fauna de Dinosaurios, perfectamente demostrada.

⁷ Ver: "Formaciones sedimentarias", pág. 15.

Puede llegarse, por lo tanto, a esta conclusión fundamental: la región del desaparecido continente subtropical austral (Arquelenis) correspondiente a la parte Sudeste de la actual América del Sur, fue el centro de desarrollo de todos los Mamíferos; de allí se irradiaron por sobre toda la superficie de la tierra, mediante emigraciones efectuadas en distintas épocas y en diferentes direcciones.

En nuestra última exposición sintética de la cuestión (1907) dijimos que las emigraciones principales son cuatro. Por su orden de antigüedad, y empezando por la más remota, tenemos: 1º, emigración cretácea hacia Australia; 2º, emigración Cretáceo-eocena hacia África; 3º, emigración oligomiocena hacia África; 4º, emigración mioceno plioceno cuaternaria hacia América del Norte⁸.

La *primera emigración* empezó hacia la mitad de la época cretácea, antes de constituirse el grupo de los Ungulados; por ella recibió Australia los Sarcoboros primitivos, que se transformaron en los Diprotodontes o canguros, y demás familias afines. Fueron por sobre un puente que unía a Patagonia con Australia, a través de las regiones polares, esa conexión no fue continua sino formada por tierras que se iban sumergiendo del lado patagónico a medida que emergían avanzando hacia Australia. No hubo emigración en sentido contrario, es decir: de Australia a Patagonia.

La *segunda emigración*, hacia África, se efectuó pasando por sobre el Arquelenis, en el período cretáceo-eocénico. Pasaron a África representantes de los principales órdenes de Mamíferos (Prosimios, Protungulados, Condilartros, Hipoidios y

⁸ Ver "Tetraprothomo", págs. 228 a 231.

Perisodáctilos primitivos, Hiracoidios y Amblípodos, Proboscídios primitivos, Ancilópodos, Sarcoboros primitivos que se transforman en Creodontes y Carníceros, Piagiaulacoidios, algunos Roedores y algunos Desdentados primitivos que se transformaron en los Manidos y Oricteropódidos existentes) . En África esa fauna evolucionó desde entonces por separado de la que quedó aislada en Sud América; de África invadió gradualmente Europa y Asia, y de allí pasó a América del Norte. Todas las faunas de Mamíferos del Terciario antiguo de África, Europa y Norte América son formas evolucionadas de ascendientes sudamericanos que salieron en esta emigración. Por ese camino no hubo emigración en sentido inverso, porque aún no había Mamíferos en Euroasia. Durante toda esa época, las dos Américas estaban separadas por un ancho mar.

La *tercera emigración*, hacia África, por sobre los últimos restos del Arquelenis, empezó probablemente a principios del Oligoceno y continuó hasta el Mioceno inferior. Pasaron hacia África grupos que faltan en el Cretáceo superior de Sud América, apareciendo solamente en el Eoceno medio y superior: en cambio en el antiguo mundo se encuentran en el Oligoceno inferior y hasta el Mioceno superior (pasaron los Didélfidos, los Monos, los Subúrsidos y los Roedores del suborden de los Histricomorfos) . Existió una corriente emigratoria, en la misma época, de África a América; algunos grupos que en el Viejo Mundo se constituyeron en el Eoceno superior y el Oligoceno (por evolución de la fauna recibida en la anterior emigración) aparecen en Sud América en época un poco más reciente (algunos Creodontes, varios Carníceros

de las familias de los Cánidos y de los Ursidos, los Listriodontes y algunos otros Artiodáctilos primitivos). Durante este período Sud América continuaba aislada de Norte América, y desde entonces está aislado de África. Esta interrupción del Arqueleón produjo la fusión del Atlántico Norte y el Atlántico Sur, lo que concuerda con la mayor semejanza de las faunas marinas después del Mioceno, habiendo sido muy distintas en el Eoceno y el Oligoceno.

La *cuarta emigración* de Mamíferos sudamericanos se dirige hacia Norte América, por sobre la gran conexión de ambas Américas producida en la segunda mitad del Mioceno. Las faunas, hasta entonces detenidas por el mar interamericano, se entrecruzaron; se produjo un intercambio zoológico que dio por resultado la formación de faunas mixtas, cuyo origen fue hasta hace poco inexplicable. Fueron de Sur a Norte América formas que aquí se encuentran ya en pisos más antiguos (los Desdentados gravigrados y los Gliptodontes, el corpulento Toxodonte, los Roedores histricomorfos los Didélfidos y por último los Monos, aunque estos últimos sólo llegaron a Méjico) ; vinieron de Norte a Sud América las especies que allí son evidentemente más antiguas los Mastodontes, los Tapires, los Llamas y los Ciervos, los Equidios y la mayoría de los Carnívoros placentarios).

La Paleontología comparada confirma estas ideas. Solamente en Patagonia se encuentran Ungulados primitivos en las mismas formaciones cretáceas que contienen numerosos Peces y Reptiles; allí se originaron y desde allí se han dispersado por sobre los otros continentes. Los Mamíferos han pasado de Sud América a África, de aquí a Europa y de aquí,

Norte América, modificándose durante el camino bajo la influencia de las nuevas condiciones de adaptación. Antes de conocerse la fauna de Mamíferos fósiles del continente africano, pudimos hacer una predicción legítima: "Fundándonos en lo que sabemos de Sud América y Euroasia podemos restaurar todo el pasado del continente negro: todo grupo fósil del Terciario euroasiático, y que se encuentra también en el Cretáceo de la Argentina, debe haber existido en África durante el Eoceno". Descubrimientos posteriores, hechos en el Terciario de Egipto, confirmaron esta previsión.

La fauna de Mamíferos, después de atravesar África y Europa, emigró a Estados Unidos, a través de comunicaciones terrestres que ya no existen: por eso la fauna fósil de Mamíferos es más reciente en Norte América que en Europa. Aquí los Mamíferos permanecieron acantonados mucho tiempo, especializándose, variando para adaptarse al medio y revistiendo formas nuevas y tipos originales; durante mucho tiempo no pudieron emigrar a Sud América, estando separados ambos continentes por la zona oceánica que unía el Atlántico con el Pacífico.

A fines de la época Miocena se estableció la comunicación de ambas Américas, por el istmo de Panamá, efectuándose entonces una reemigración de los Mamíferos que mucho antes habían salido de Sud América para África y Europa: se los encuentra en capas geológicas mucho más recientes que el Cretáceo, aunque ya profundamente diferenciados por las variaciones miliseculares sufridas en África, Europa y Norte América; algunas especies serían irreconoci-

bles si no se hubieran estudiado los tipos intermedios en los continentes por donde pasaron.

Puesto que hasta fines del Mioceno no había comunicación, la antigua fauna de Mamíferos del continente sudamericano no puede haber venido de Norte América. En frica y Europa es posterior que en Patagonia. Tampoco pudo venir de Australia, que nunca tuvo Ungulados; es probable que esa gran isla estuviera ya aislada a comienzos de la época Cretácea, antes de que aparecieran los primeros Ungulados.

De esos dos elementos mayor antigüedad en Patagonia y reconstitución natural de las vías migratorias se infiere que la fauna de Mamíferos ha tenido su origen en la América del Sur. Esta idea es el eje de toda la Paleontología argentina.

III.

LA ASCENDENCIA DEI HOMBRE

La especie humana, reintegrada a su rango biológico dentro de los fenómenos de la Naturaleza. quedó incluida en la concepción transformista: a medida que los estudios científicos disiparon las preocupaciones teológicas, los zoólogos y los antropólogos fueron señalando los procesos evolutivos que pueden haber derivado al Hombre de los Mamíferos más afines. Darwin, con gran acopio de observaciones, trató el tema en sus Orígenes; después de n evos complementos y demostraciones, las ciencias genéticas (Embriología) , morfológicas, (Anatomía e Histología comparadas) , y fisiológicas (Bioquímica y Biodinámica comparadas) concuerdan con

ejemplar unanimidad en referir el Hombre al grupo de los Mamíferos placentarios, incluyéndole en el orden de los Primatos.

El parentesco de las ramas filogenéticas prehumanas (los Hominidios) presentó, sin embargo, lagunas de consideración mientras sólo se tomaron en cuenta las especies vivientes; el phylum simio humano presentaba soluciones de continuidad y faltaban ciertos eslabones para rehacer el árbol genealógico del Hombre. Los modernos estudios de Paleontología han contribuido a reconstruirlo, completando el conocimiento de las especies vivas con el de las extinguidas.

En el camino de su perfeccionamiento, el transformismo acoge y renueva problemas antropogénicos otrora mal planteados. El antiguo poligenismo de las razas humanas reaparece ahora como poligenismo en la evolución general de las especies vivas, planteando la posibilidad de que la evolución de los Monos, los hominidios intermedios y los Hombres se haya efectuado en dos o más phylae independientes, contra la general opinión monogenética y monofilética.

La originalidad esencial de nuestros estudios antropogénicos consiste en una rectificación filogenética del phylum de los Hominidios que establece el parentesco entre el Hombre y los Monos extinguidos, al mismo tiempo que excluye la descendencia directa del Hombre de los Monos vivientes. Una terminología propia y expresiva, nos sirvió desde 1884 para ir ampliando, corrigiendo y confirmando las primitivas hipótesis, mediante las rectificaciones que fueron siendo necesarias.

Hay tres términos esenciales en nuestro phylum antropogénico:

1. Los Monos fósiles americanos.
2. Los Homínidos fósiles americanos.
3. El Hombre fósil americano.

En 1884, en *Filogenia* publiqué un cuadro antropogénico, del Hombre y de los Antropomorfos, restaurando teóricamente las formas de sus precursores extinguidos; el cuadro sólo tenía el valor de una hipótesis, no conociéndose por ese entonces los precursores establecidos por simple inducción.

En 1889 he reconstruido ese Phylum de los antecesores del Hombre, dándole la expresión siguiente. De un grupo de antiquísimos "precursores comunes" se desprenden tres órdenes. El de los Anthropeida (comprendiendo los precursores directos del Hombre y de los Monos antropomorfos) ; el de los Simioidea, que comprendía a los demás monos, con excepción de los Lemúridos; formaban éstos el tercer orden, de los Prosimiae. Al primero ,etc., de esos órdenes lo subdividía, a su vez, en dos familias: Hominidae (rama originaria del Hombre, con posición vertical, miembros anteriores cortos y cerebro sumamente grande) , y los Anthropomorphidae (rama originaria de los Antropomorfos, con posición oblicua, miembros anteriores largos y cerebro por lo menos una mitad menor) .

En 1906, estudiando las faunas de Mamíferos del Cretáceo superior y del Terciario patagónico en comparación con las faunas de los otros continentes, establecí las relaciones filogenéticas generales del Hombre con los Antropomorfos y

los demás Primatos, y de éstos con los Sarcoboros y los Ungulados.

En la misma obra modifiqué ligeramente el phylum general de los Primatos En el phylum particular de los Anthro-poidea (considerado como suborden) aparecen intercalados de tipos nuevos, anteriores a la separación de los Hominidios y los Antropomorfos: los Homunculidae y los Hominidae primitivos. Estas modificaciones puramente teóricas, nos permiten reconstruir un phulum de acuerdo con los datos recientes. El Hombre desciende de los Clenialtidios a través de los Prosimios, los Simios primitivos, los Antropoidios. los Homunculidios y los Hominidios primitivos, exactamente como los Antropomorfos. Los antecesores comunes de los Hominidios y los Antropomorfos, previstos por Darwin y los darwinistas son los Hominidios primitivos.

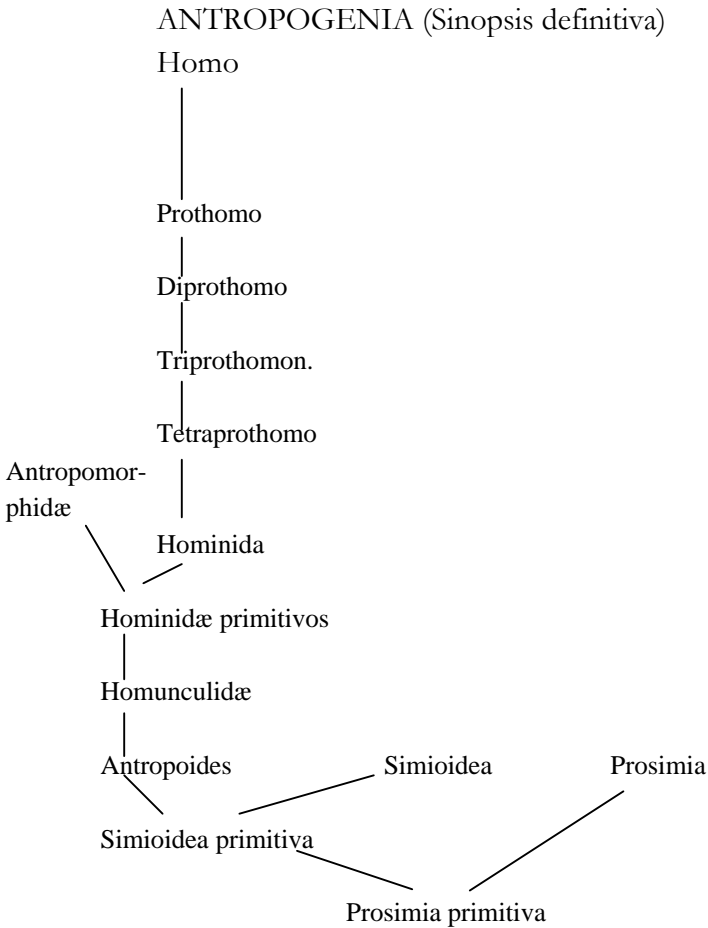
Conviene hacer algunas advertencias para salvar los peligros de error a que se presta la nomenclatura.

1. Los Antropoidios, los Hornunculidios y los Hominidios primitivos (derivados los tres de los Simioidios primitivos) , son Monos y están considerados como antecesores comunes de los Monos antropomorfos y de los Hominidios verdaderos.

2. Los Hominidios verdaderos (Tetraprothomo, Triprothomo, Diprothomo y Prothomoj, son tipos intermedios entre los Monos precedentes y el Hombre. Corresponderían a este grupo los restos fósiles del Tetraprothomo argentino, el Diprothomo platense y el Homo pampeano.

3. El Pitecantropo de Java y el Pseudhomo de Heidelberg no son considerados como Hominidios precursores de la especie humana, sino como formas extinguidas.

Nos parece indispensable retener esa distinción entre Monos, Hominidios y hombres, para no incurrir en confusión.



Esta reconstrucción antropogénica es más rica en detalles que la corriente en otros antropólogos transformistas. El valor de la doctrina general depende de los datos paleontológicos sobre la fauna de mamíferos y su confirmación podrán darla los hechos paleoantropológicos.

IV EMIGRACIONES DE LA ESPECIE HUMANA

El Hombre partió de Sud América para poblar los otros continentes. Que los hombres que habitan las otras regiones de 1 a Tierra tienen un origen común con los de Sud América. es un hecho indiscutible; pero mientras acá los Hominidios aparecen como de una época geológica remotísima, en los otros continentes son de edad muchísimo más reciente. Del Viejo Mundo no se conocen hasta ahora sino del cuaternario, y los más antiguos, como *Pseudhomo heibelbergensis* y *Pithecanthropus erectus*, no parecen remontar más allá del cuaternario inferior. Esto nos conduce a considerar Sud América como la cuna del género humano, concordando con lo que nos enseñan la paleontología y la filogenia, que nos demuestran con razones perentorias que tanto el Viejo Mundo como Australia y Norte América deben ser eliminados de las regiones en las cuales los Hominidios pueden haber tomado su primer origen.

1.º De la línea de los Hominidios (continuación de la de los monos Homunculidios) se desprendió la "rama que originó los monos antropomorfos", antes de que apareciera el

Tetraprothomo. Esa rama de los Hominidios pasó al Viejo Mundo a fines del eoceno por sobre los últimos restos del Arquelenis. Allí los Hominidios degeneraron (se bestializaron) , adaptándose a la vida arborícola, y originaron los monos antropoideos fósiles y actuales de Europa, Asia y África. Entre los descendientes menos degenerados de esa rama, tenemos a los tipos de Heidelberg y Java, encontrados ambos en el cuaternario inferior.

2.º De la línea de los Hominidios se desprendió la "rama que originó el Homo Ater (razas afroasiáticas de la zona tropical, negros, negroides y australoides, etc.), pasando por sobre los últimos vestigios del antiguo puente guayano-senegalense, probablemente a principios de la época pliocena. Ese conjunto de razas y variedades ha alcanzado un grado de evolución mayor que las precedentes, pero menor que el siguiente.

3.º De la línea de los Hominidios se desprendió la "rama que originó el Homo sapiens" (razas cáucaso-mongólicas) , como resultado de la evolución del Homo pampaeus en Sud América, pasando a Norte América por sobre el puente de Panamá que acababa de surgir en la época pliocena. Esta rama siguió emigrando, dividiéndose en dos grupos que tomaron caminos opuestos. Una siguió hacia el Norte y Oeste, invadiendo el Asia (raza mongólica). La otra hacía el Norte y el Este, pasando sobre el puente que al fin del plioceno y principios de la era cuaternaria unía el Canadá con la Europa, entrando a este continente (ya transformada en la raza de Galley Hill) . Un grupo se aisló, degenerando (Homo primigenius, hombre de Neanderthal, de Spy y de la Chape-

lleauxSaints, especie extinguida, cuyos últimos representantes sucumbieron en los abrigos de Krapina); los demás grupos se difundieron gradualmente por toda Europa, transformándose gradualmente en el hombre caucásico, la raza blanca, la más perfecta y a la que está reservado el dominio de nuestro globo.

Conviene señalar la concordancia cronológica de estas emigraciones humanas con las emigraciones de mamíferos de Patagonia. así como las vías paleogeográficas seguidas por unas y otras, que son las mismas.

Estas doctrinas, fundadas en los datos paleontológicos. son independientes de los descubrimientos paleoantropológicos, es decir, del hallazgo de restos fósiles pertenecientes al hombre y a sus precursores. Por eso los trataremos aparte, en otro artículo, en que reuniremos lo que se refiere a los monos fósiles americanos, a los hominidos fósiles americanos y al hombre fósil americano, procurando dar una impresión clara de conjunto.

Un sabio, en presencia de los cambios continuos que observaba en mi obra, tuvo la idea de preguntarse: "Qué debemos pensar de eso?"

Para terminar esta reseña, creo bueno recordar las palabras que le respondí, y de las que no me he apartado nunca: "Simplemente, que nuevos descubrimientos han modificado o amplificado mis conocimientos precedentes. He advertido que ciertas especies, que yo consideraba apropiadas para caracterizar ciertos pisos, no lo son suficientemente. y las he suprimido y reemplazado por otras que me parecen más características. He aumentado su número con especies caracte-

rísticas recientemente encontradas en las capas de unos u otros pisos. Esos cambios no serán los últimos. En el cuadro que irá al fin de esta Memoria suprimiré, probablemente, algunas de las especies que le conservado en mi cuadro anterior, reemplazándolas por otras ya conocidas o recientemente descubiertas, procurando acercarme cada vez más a la verdad. Para eso trabajo y estudio. Cambiaré de opinión tantas veces y tan a menudo como adquiera conocimientos nuevos; el día que me aperciba de que mi cerebro ha dejado de ser apto para esos caminos, dejaré de trabajar. Compadezco de todo corazón a todos los que después de haber adquirido y expresado una opinión, no pueden abandonarla nunca más"⁹.

⁹ "Formations", pág. 119.

CAPITULO II
LOS RESTOS FOSILES DEL HOMBRE Y DE SUS
PREDECESORES EN EL CONTINENTE
SUDAMERICANO

I. La genealogía sudamericana del Hombre. II. Los Monos fósiles sudamericanos. III. Los Hominidios fósiles sudamericanos. IV. El Hombre fósil sudamericano. V. Su posición geológica respectiva.

A1 exponer mis doctrinas sobre la ascendencia del Hombre y su sitio de origen en la Tierra, he dicho que me parece indispensable distinguir, en lo posible, los tres términos del problema:

1. Los Monos fósiles sudamericanos.
2. Los Hominidios fósiles sudamericanos.
3. El hombre fósil sudamericano.

Se comprende que no pretendo dar a mis opiniones un carácter infalible. pues el error es siempre posible en la apreciación de hechos y épocas tan remotas. Pero me parece que nadie tiene el derecho de emitir opiniones sin conocer los hechos como yo los conozco, y mucho menos de juzgar por detalles aislados, olvidando que fundo sobre los resultados paleontológicos la antigüedad que atribuyo a los pisos geológicos.

I

LA GENEALOGIA SUDAMERICANA DEL HOMBRE

A1 construir hipotéticamente la filogenia del Hombre (a través de los Simios primitivos, los Antropoidios, los Hommaculidios, los Hominidios primitivos y los Hominidios), no quise ser afirmativo sobre su sitio de origen en la superficie de la Tierra. Pero desde 1880¹⁰, y aun antes mi convicción sobre ese punto estaba hecha.

Por ese entonces llegué a plantear esta conclusión: "La ciencia no puede determinar hasta ahora qué punto de la superficie del Globo ha sido la cuna primitiva del Género humano; por consiguiente, no hay razón ninguna para hacer emigrar al Hombre del antiguo al Nuevo Mundo, puesto que la emigración bien puede haberse verificado en sentido contrario" (p. 211, t. I). No hay duda alguna que los estudios de Paleontología comparada imponen este razonamiento legítimo: si la América del Sur es la cuna y centro de irradiación de los mamíferos, puede haberlo sido de los precursores del hombre; si en Sud América vivió la rama filogenética que conduce al Hombre, los Monos Homunculidios de Patagonia, esa evolución puede haberse operado allí mismo; si esos Monos no están en ninguna otra parte de la Tierra, es probable que su evolución hacia el Hombre actual, su humanización, se haya producido en Sud América.

¹⁰ Ver "La Antigüedad del hombre en el Plata", edición de 1880: y página 152 del tomo III de la edición oficial de las Obras Completas y la correspondencia científica.

Esos tres razonamientos son lógicos si se aceptan las premisas; por eso, teóricamente, pude afirmar que la humanidad había nacido en esa parte del mundo, mucho antes de que se produjeran los descubrimientos de fósiles humanos terciarios y cuaternarios que han confirmado esa profecía.

En 1891, ante los restos de los primeros Monos fósiles descubiertos en Patagonia, afirmé ya que "el punto de origen de los verdaderos Monos y del precursor del Hombre, que hasta ahora se creía debía encontrarse en algunas regiones del Viejo Mundo, se encuentra así trasladado a Sud América".

Más tarde insistí sobre la posibilidad de que, no ya el precursor, sino el Hombre mismo, sea de origen sudamericano. En 1906 procuré establecerlo así sobre bases inconmovibles¹¹. Partía de este hecho sencillo: la característica principal del Hombre es el gran desarrollo del cerebro, y, por consiguiente, del cráneo, que toma una forma cada vez más abovedada. Ninguna especie viviente, próxima al Hombre, ha tenido un cráneo con crestas salientes. Los Microbioteridos, desde donde se ramifican todos, tenían un cráneo liso y sin crestas. A partir de esa raíz común, pasando por los Prosimioes del Cretáceo superior y de la base del terciario, y después por los Homunculidios hasta el Hombre, el cráneo ha aumentado progresivamente su volumen y su abovedamiento. Es el proceso evolutivo que yo llamo *hacia la humanización*.

De ese tronco, que va directamente de los Clenialitidios al Hombre, pasando por los Homunculidios, se han separado sucesivamente ramas laterales en varias épocas. En esas líneas divergentes hay un proceso continuo hacia una mayor osifi-

¹¹ Ver "Les formations sédimentaires", págs. 421 a 452, etc.

cación del cráneo en correlación con un mayor desarrollo de los caninos y los molares, lo que ha dado origen al alargamiento del rostro y a la formación de fuertes crestas temporales, de las crestas occipital y sagital, de los grandes rodetes superorbitarios, etc. A ese proceso evolutivo en los Primatos, lo llamaré *hacia la bestialización*.

De las ramas bestializadas nacieron los Monos actualmente vivientes en ambos mundos, mientras que en la rama humanizada se encuentran los Homunculidios y el Hombre.

Los Monos primitivos (anteriores a la bestialización) se parecían un poco más al Hombre actual que los Monos actuales (ya bestializados) ; en ese sentido, y poniendo en paralelo el Hombre con los Monos actuales del antiguo continente, puede decirse que no es el Hombre el que se presenta como un Mono perfeccionado, sino, al contrario, son esos Monos los que aparecen como Hombres bestializados.

Esa evolución es, sobre todo, evidente para los Monos antropomorfos.

Tal es, en general, la opinión de los antropogenistas sobre el origen del Hombre; hemos perfeccionado el parentesco entre el Hombre y los Monos antropomorfos, haciendo derivar a éstos de nuestros inmediatos ascendientes filogenéticos, los Hominidios primitivos, y no de los Monos primitivos. Si para Darwin eran nuestros primos hermanos, para nosotros son simplemente nuestros hermanos degenerados o bestializados.

Este modo de ver introduce, en cambio, una variante en la evolución de los Antropomorfos: después de separarlos de un tronco común al del Hombre, considero que han sufrido

una regresión involutiva, como ocurre con otras muchísimas especies que no pueden adaptarse a las variaciones del medio en que viven. Son, pues como lee dicho, "los parientes más próximos del Hombre. pero sólo en línea descendente y divergente, de ningún modo en la línea ascendente directa"¹².

Considero imposible que ninguno de los Monos actualmente vivientes pueda devenir un Hombre, pues su evolución ha tomado un camino divergente que los aleja cada vez más del Hombre. Todos los Monos fósiles conocidos del Viejo Mundo pertenecen también a esas ramas divergentes y bestializadas; se encuentran en el mismo caso, no solamente el famoso Pitecantropo de Java, sino también el Hombre de Neanderthal, pues ambos representarían líneas divergentes extinguidas. que se han separado del tronco central en una época relativamente muy reciente.

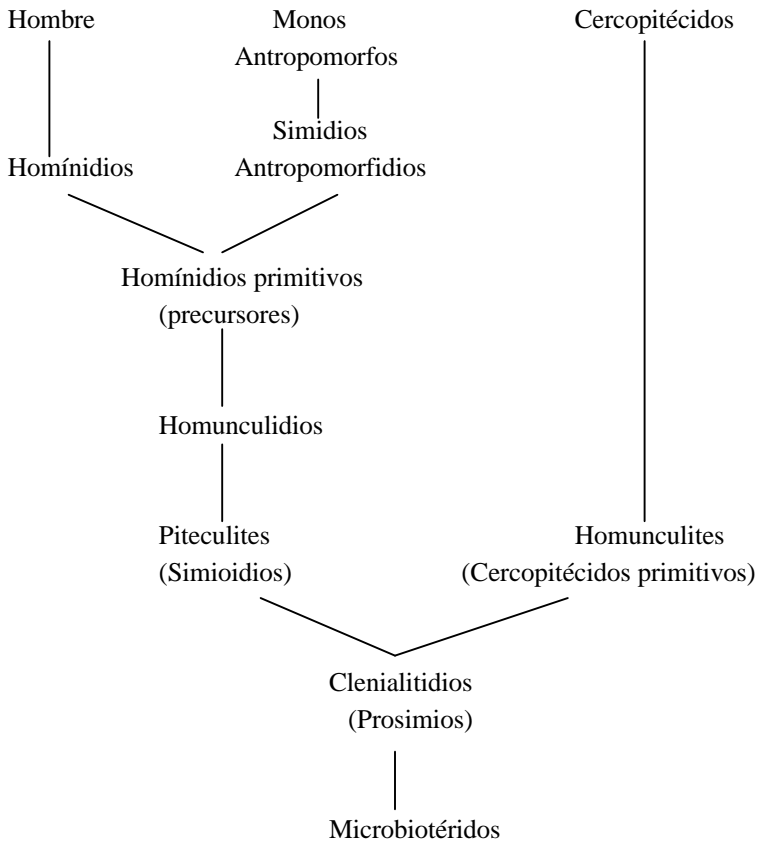
II

LOS MONOS FÓSILES SUDAMERICANOS

Mucho antes de los descubrimientos de fósiles prehumanos, había previsto que éstos debían lógicamente hallarse en América. por la correlación genética entre los antiguos Monos americanos y los Hominidos verdaderos, que pueden considerarse como simples Monos al compararlos con el Hombre actual; así, por ejemplo, el cráneo restaurado del *Diprothomo*, en parangón con el del *Homo* y de los *Antropomorfos*, no se parece a ninguno de los dos, sino al de su

¹² "*Tetraprothomo*", pág. 206.

antecesor, como es natural; ese cráneo no es evidentemente el de un Hombre, sino el de un precursor. Ese grupo de precursores es sudamericano. Por la conformación del cráneo, los más próximos parientes del Hombre deben buscarse entre los Monos americanos. Sus parientes más inmediatos son los Homunculidios terciarios, pero entre los Monos vivos, los hay que no se alijan mucho de los fósiles; tal es el género *Cebus*, pero sobre todo *Saimiris*, cuyo cráneo es más humano que el del *Pitecantropo* y de cualquier otro Mono antropomorfo conocido. Es el único de todos los Monos vivos que tiene el agujero occipital colocado tan adelante como el Hombre y que mira hacia abajo como en este último. La forma humana del cráneo de esos Monos americanos Homunculidios y *Saimiris* representa el tipo primitivo por el cual han pasarle los Monos del Viejo Mundo, inclusive los Antropomorfos y el Hombre, lo que se prueba por el desarrollo ontogenético de estos últimos. El proceso de evolución regresiva se ha producido, sin embargo, en la mayor parte de los Monos americanos; los menos alejados del tipo primitivo son los *Saimiris*, y entre ellos el *Saimiris boliviensis*, cuya curva frontal es más alta que la de algunos cráneos humanos. En conclusión, los Antropomorfos son los parientes más cercanos del Hombre en la línea descendente divergente, los *Saimiris* en la línea ascendente divergente, y los Homunculidios en la línea ascendente directa.



Conviene recordar el fragmento del phylum simio humano que puede relacionarse con los Monos fósiles; debe tenerse en cuenta que con excepción de los Hominidos y el Hombre todos los grupos que figuran en el cuadro se refieren a la evolución de los Monos.

En Europa y Norte América, los Prosimios, o por lo menos animales que parecen más o menos relacionados con los Lemúridos actuales, aparecen en el Eoceno y se extinguen

en el Oligoceno; en cambio, en Patagonia, los Prosimios o Lemúridos "aparecen en las capas superiores del Cretáceo" y se extinguen en el Eoceno. Los verdaderos Menos no han dejado rastros fósiles en las capas terciarias de Norte América, y en Europa sólo aparecen el Terciario medio; en Patagonia "aparecen ya en la base del Eoceno", donde coexistieron con los Lemúridos; han continuado viviendo en Sud América sin interrupción hasta la época actual, pero se irradiaron desde Patagonia, probablemente desde mediados de la época Terciaria. De Sud América fueron al Viejo Mundo, probablemente a principios del Mioceno, o a fines del Oligoceno.

Este dato paleontológico (mayor antigüedad de los Prosimios y los Simios en Sud América) es el punto de partida de las inducciones antropogenéticas.

Los Prosimios fósiles, tan abundantes en el Cretáceo superior de Patagonia llegan hasta el Terciario pero en él son ya muy raros, Advuértase fue es muy difícil establecer las relaciones exactas entre los Prosimios del Cretáceo y los Prosimios del Eoceno, pues son casi desconocidos los restos fósiles de los que vivieron en las épocas intermedias (piso Piroteriense) .

En el Eoceno inferior de Patagonia los Prosimios están representados por el género *Clenialites*, notable por su pequeña talla, sus ramas mandibulares fuertemente arqueadas, sus molares persistentes inferiores muy complicados, y, sobre todo, por el molar 4, que está constituido a semejanza del molar 5. Por ese último carácter se aproxima al *Microsyops elegans* de Marsh, del Eoceno superior norteamericano, y al *Plesiadapis* del Eoceno superior de Cernay (Francia) ; pero el

estudio morfológico comparativo de los molares permite afirmar que el género *Clenialites* es el más antiguo de todos los similares.

Los caracteres primitivos de *Clenialites* autorizan a considerarlo como el tipo de una familia distinta; por una parte habría dado origen a los *Microsiopidios*, *Plesiapidios*, *Anaptomorfidios* y todos los otros *Prosimios* conocidos, mientras por otra habría dado los verdaderos *Monos* (a través de *Pitheculites*), hasta los *Hominidios* primitivos, de donde se ramifican los *Antropomorfos* y el *Hombre*.

En la formación Santacrucense se encuentran restos de los géneros *Homocentrus* y *Eudiasseatus*, que también han sido referidos al mismo grupo. Los *Prosimios* del Eoceno de Patagonia no proporcionen ningún dato sobre las emigraciones del Terciario medio, pues sus representantes en el viejo continente y en Norte América descienden de la emigración más antigua, que se había efectuado ya al fin del Cretáceo. En cambio tienen mucha importancia filogenética, pues prueban no solamente el origen sudamericano de los *Prosimios*, sino también que esos *Prosimios* de Patagonia son los antecesores de los *Monos*.

Desde el punto de vista de las relaciones entre América del Sur y el Antiguo continente, durante el Terciario medio, los verdaderos *Monos* tienen mucha más importancia que los *Prosimios*, pues su distribución geográfica y geológica permite establecer su punto de origen y su emigración, así como su filogenia, aunque esta última sólo en sus líneas generales, dado el estado actual de nuestros conocimientos.

Los Monos verdaderos no tienen representantes fósiles en ninguna de las formaciones terciarias de Norte América: los pocos Monos que habitan actualmente en América Central y Méjico, pertenecen a géneros sudamericanos emigrados allí en una época muy reciente. América del Norte queda pues, excluida como posible centro de aparición de los Monos.

En cambio, en el Terciario del Antiguo continente, a partir del Eoceno, se encuentran numerosos y variados Monos fósiles. A mediados de esa época aparecen Monos Antropomorfos (*Stmiidae*) ya netamente constituidos, y un poco más tarde *Cercopitecos* y formas intermedias mal definidas que no podrían clasificarse en ninguna de las dos familias precedentes. No se conocen precursores autóctonos de esos Monos del Mioceno en las formaciones terciarias del Antiguo continente (Eoceno y Oligoceno) ; parece, luego, evidente que esos Monos perfectos de Europa y Asia, aparecidos allí sin antecesores inmediatos, son inmigrantes. ¿De dónde pueden haber emigrado? De Sud América, pues aquí se los encuentra desde la base del Eoceno (*Homunculites* y *Pitheculites*) y con mucha variedad y mayor evolución en el Eoceno superior (*Anthropops*, *Homunculus* y *Pitheculus*). Los Monos deben, pues, incluirse entre los Mamíferos que a fines del Oligoceno o principios del Mioceno emigraron del Sud América a África, y de aquí a Europa y Asia.

Aparte de su importancia para la Paleogeografía y para el origen de los Primatos, este problema se vincula estrechamente con el sitio de origen del Hombre, a punto de constituir su principal fundamento paleontológico.

De los Clenialitidios (Prosimios) se originan dos ramas: Pitheculites y Homunculites (Monos), cuyos restos se han encontrado en el Terciario antiguo de Patagonia. piso Colpodonense; la escasez. de excavaciones índice a creer que en esa época las especies de Monos debieron ser abundantes. La rama del Pitheculites se continúa con los Hominidios y remata en el Hombre y los Antropomorfos; la rama del Homunculites da origen a los Cercopitecos.

El Pitheculites es un Mono muy primitivo y debe descender de algún Clenialitidio del Cretáceo superior; es más evolucionado que el Clenialites. Es el más pequeño de los Monos conocidos y sus caracteres permiten colocarlo en la línea directa del phylum simio humano, como antecesor de los Homunculidios, los Hominidios y el Hombre.

El Homunculites es un mono muy pequeño, aunque de talla mayor que el Pitheculites, con quien está emparentado por el abolengo común de los Clenialitidios. No se encuentra en la línea directa que conduce a los Hominidios y al Hombre; es una rama colateral de la cual parte el tronco de los Cercopitecos. Su nombre podría hacer creer que es pariente de Homunculus, como yo mismo lo creía cuando lo describí por vez primera, pero después de haber completado el estudio de la pieza reconocí que está muy lejos de él. ("Formaciones", pág. 426). El Homunculites prístinos, del Eoceno inferior de Patagonia, por la conformación de la mandíbula y de los molares, es idéntico al género Macacos. aunque difiere de él por la fórmula dentaria. Nada tiene que ver con los Monos sudamericanos propios del Terciario superior, del Cuaternario o de los vivientes; pertenece al grupo de los Mo-

nos del Antiguo continente. que constituyen la familia de los Cercopithecoides y debe considerarse como el antecesor inmediato de ese grupo, cuya fórmula dentaria es de tipo más evolucionado.

Llegando a la formación Santacrucense, nos encontramos de nuevo con verdaderos Monos, de aspecto más evolucionado que los precedentes. Son los Homunculidos, derivados de Pitheculites, cuyo tipo es el género Homunculus, del que se conocen restos fósiles menos incompletos.

El Homunculus patagonicus presenta caracteres que inducen a colocarlo en la línea directa que conduce a los Homínidos primitivos. Su cráneo presenta un aspecto bastante evolucionado; el estudio de su fémur nos sugirió la idea de que le era posible la posición erecta. Su estatura, de pie (?), se ha calculado entre 45 y 50 centímetros.

El Anthropops presenta caracteres aún más evolucionados; lo mismo que el precedente, vivió en Patagonia durante el Eoceno superior; su talla era algo más grande y su posición ha podido ser erecta.

Consideramos a los Homunculidos como los antepasados de todos los Monos del Nuevo y del Viejo Mundo, exceptuados los Lemúridos. La división en Catarrinos (los del Viejo Continente) y Platorrinos (los del Nuevo) nos parece de poca importancia, por no ser de rigurosa exactitud. Los Homunculidos eran Catarrino; y todos sus caracteres, menos por el número de dientes: pero estimo que la fórmula dentaria es de valor relativo, pues puede variar de familia a familia, entre los géneros de una misma familia y entre las especies de un mismo género. Por ciertos caracteres, el Homunculus se

parece más al Hombre que a los Antropomorfos, de donde se infiere que en estos últimos degeneraron algunos caracteres evolutivos: se bestializaron en vez de humanizarse.

Los Homunculidios no eran arborícolas o trepadores; caminaban en la posición bípeda, erecta o semierecta. Fundamos esta conclusión en el gran parecido de los fémures del Homunculus y del Hombre, y también en la morfología de los cóndilos articulares de ese hueso: su extensión hacia abajo y atrás, prueba que la articulación con la tibia se efectuaba en una línea vertical o poco menos. Los brazos de Homunculus eran proporcionalmente mucho más cortos que los de los Antropomorfos, aunque más largos que los del Hombre: el acortamiento de los brazos en ese último es un carácter evolutivo recientemente adquirido. El húmero del Homunculus sólo difiere del humano por la presencia de una perforación en el cóndilo interno, carácter primitivo y ancestral en el phylum del Hombre, en quien suele reaparecer con carácter atávico.

De los Homunculidios derivan los Hominidios primitivos, grupo establecido teóricamente, pues no se han encontrado sus restos fósiles. Debieran corresponder a horizontes diversos de la época Oligocena, cuyas faunas son todavía poco conocidas. Esta laguna del phylum podrá, acaso, llenarse con nuevos descubrimientos que no es infundado considerar probables.

De esos Hominidios primitivos se desprenden dos ramas destinadas a evolucionar de muy distinta manera: los Hominidios verdaderos que se transforman en Hombres y los Antropomorfidios (o Simidios) que engendran a los actuales

Monos Antropomorfos. Estos últimos, en vez de seguir la vía de la humanización, como ocurrió con la rama que llegó al tipo humano actual, siguieron la de la bestialización, profundamente acentuada en el actual Gorila.

Para que pueda estimarse en conjunto el sitio de origen, la edad geológica y la distribución geográfica de los Monos (Simioidea) y de los Antropoidios (Anthropoidea) basta observar mi cuadro de sus representantes distribuidos por continentes y por épocas geológicas¹³.

III LOS HOMINIDIOS FÓSILES SUDAMERICANOS

La familia de los Hominidios, o antecesores inmediatos del Hombre, se caracteriza por los siguientes caracteres: ocho molares de reemplazamiento, posición erecta, miembros anteriores cortos con relación a la talla, cerebro relativamente voluminoso, cráneo relativamente abovedado donde no existieron crestas salientes, rostro corto, caninos muy poco desarrollados, dedo interno del pie no oponible, hábitos terrestres.

El conocimiento de los Hominidios fósiles ha presentado en el llamado Viejo continente muchas dificultades, y cada hallazgo motiva disputas inacabables. El Pithecanthropus erectus fue su primer representante de valor enérgico; es probable que el Homocentrus argentinos, y otros imperfectamente conocidos, puedan referirse a este mismo grupo.

¹³ Ver "Tetraprothomo", pág. 232.

a

El 28 de septiembre de 1907 publiqué la más discutida de mis memorias: "Notas preliminares sobre el *Tetraprothomo argentinus*, un precursor del Hombre del Mioceno superior de Monte Hermoso". El yacimiento fosilífero de Monte Hermoso me era ya bien conocido. En una visita de exploración efectuada en 1887 había encontrado algunos vestigios (fragmentos de tierra cocida, fogones, algunos de éstos vitrificados y con la apariencia de escoria, huesos partidos y quemados, pedernales tallados, etc.) , que me parecieron reveladores de la existencia de un ser inteligente. "un ser más o menos parecido al Hombre actual, pero antecesor directo de la humanidad existente"¹⁴. En 1906, en "Las formaciones sedimentarias" hice referencia a ellos, en términos parecidos, y a una vértebra cervical de dimensiones reducidas, que ya presumí de igual origen. En 1907 Carlos Ameghino descubrió en Monte Hermoso un fémur izquierdo, incompleto en su extremidad superior (que comprende el gran trocánter, el cuello y la cabeza femoral). El resto del hueso está intacto; la parte existente tiene 16 centímetros y la pieza restaurada alcanzaría a tener 19 centímetros. Por la textura del hueso y la desaparición de todo vestigio que permita reconocer el límite de la diáfisis y de la parte epifisaria, se trata de un individuo, no sólo adulto, sino ya muy viejo. La concordancia de conformación entre ese hueso y el correspondiente del Hombre es casi perfecta, aunque ese parecido no salta inmediatamente a la vista a causa de la diferencia de tamaño.

¹⁴ "Monte Hermoso", página 10. Buenos Aires. 1887.

He descripto este fémur minuciosamente, sin olvidar ningún detalle de Anatomía y de paleontología comparadas. Describí en la misma monografía la vértebra cervical conservada hasta entonces en el Museo de La Plata (un atlas), con tanta escrupulosidad como el fémur y mi opinión fue explícita: "De esos restos se deduce claramente que no se trata del género Homo, sino de un género extinguido, de un precursor que forma parte de la línea directa que de los Homunculidop conduce al Hombre actual, y que ese precursor se acerca al género Homo mucho más que cualquiera de los Monos Antropomorfos conocidos. Doy a este género extinguido el nombre de *Tetraprothomo Argentinus*, n. g. n. sp. El nombre genérico de *Tetraprothomo* ya lo he empleado desde el año 1884 para designar un antecesor del hombre teóricamente reconstruido. En el trabajo más completo que publicaré más tarde expondré las razones que me inducen a emplear este mismo nombre para el precursor del Hombre del Mioceno de Monte Hermoso" (págs. 107 y 108).

Varios caracteres indicarían que en el *Tetraprothomo* (nombre genérico del cuarto antecesor del Hombre la posición erecta era de adquisición reciente, de modo que aún no había podido modificar las proporciones del cuerpo sino en un grado muy reducido: por eso el largo del fémur debe representar un sexto del largo del cuerpo (en los Monos la talla es cuatro veces y media el largo del fémur; en el Hombre no alcanza a cuatro); en los Mamíferos cuadrúpedos no arborícelas. representa la sexta o séptima parte, y aun menos. Los precursores del Hombre fueron adquiriendo la posición erecta, sin pasar por el período de adaptación arborícela, que

es común a los Monos actuales. Por todo eso fijo la talla probable del Tetraprothomo entre 1,05 y 1,10 metros. El cráneo era, proporcionalmente a la talla, de tamaño considerable, de acuerdo y en relación al grueso del cuerpo, pero de volumen y peso proporcionalmente mayores que en el hombre, a juzgar por la conformación del atlas.

El Tetraprothomo, fundado primero teóricamente sin indicación del punto de origen, determinada luego la región de origen también teóricamente, ha salido a la luz del día más pronto de lo que era dado suponer, más o menos con los mismos caracteres que le había asignado y en la misma región que suponía debía ser su centro de origen (página 211). Con estas palabras podemos cerrar este resumen del descubrimiento de restos prehumanos en el período Mioceno, según la antigüedad que atribuyo al yacimiento de Monte Hermoso, fundándome en datos geológicos y paleontológicos.

b

Acerca del hipotético Triprothomo no existe ningún documento fósil que atestigüe su probable existencia. Suponemos que vivió en las formaciones más superiores del Mioceno y consideramos que ha dejado vestigios industriales comprobatorios de su existencia: esos rastros se encontrarían en los horizontes Puelchense y Chapalmalense de la formación Araucana, cuya fauna comenzamos recién II a descubrir.

c

Dos años más tarde, el 17 de julio de 1909, publiqué la Memoria descriptiva del *Diprothomo platensis*, un precursor del hombre del Plioceno inferior de Buenos Aires. Durante los últimos trabajos de excavación del puerto de Buenos Aires, en el sitio de mayor profundidad, fue descubierta una calota craneana, desgraciadamente muy incompleta; junto a ella existían otros restos óseos que se perdieron, siendo entregada la calota al Museo Nacional por Guillermo D Junor. Proviene del nivel más inferior de la formación Pampeana: difiere tanto de la parte correspondiente del cráneo humano, que ella no puede ser atribuida al género *Homo*, sino a un género distinto. hoy desaparecido, con caracteres simioscos muy acentuados, y reuniendo todas las condiciones indispensables para que pueda considerársele como un precursor directo del Hombre. Sin embargo, la diferencia entre él y el Hombre parece tan grande que no puede considerarse el primer antecesor inmediato (*Protbomo*), sino el segundo: por cuyo motivo lo clasifico, genéricamente, como *Diprothomo*. Fundo su diferencia con el *Tetraprothomo*, anteriormente descripto, en deducciones morfológicas, pero sobre todo en diferencia de edad geológica de los pisos en que ambos fueron encontrados: *Hermoseense* y *Preensenadense*. Esos pisos están separados por cinco horizontes geológicos (dos pisos conocidos y tres hiato, intermedios) , lo que importa un tiempo más que suficiente para que un género pueda transformarse en otro; la Paleontología concuerda con esas inducciones. Piles del *hermosense* al *Preensenadense* la fauna de

Mamíferos se ha renovado de una manera completa dos veces, por lo menos.

La parte conservada de la calota del *Diprothomo* está representada por el frontal casi completa y por una parre de los parietales de los que sólo queda la región medía anterior. Al frontal solamente le falta la parte lateral más descendente de cada lado, lindera con el ala ascendente del esfenoideas; la parte anterior, con las arcadas orbitarias, glabella, etcétera, está perfectamente conservada. La pieza no presenta ninguna deformación póstuma; pertenece a un individuo adulto y de edad avanzada.

El examen minucioso de su morfología lleva a pensar que esos caracteres alejan a *Diprothomo*. no sólo del *Homo*, sino también de todos los monos Antropomorfos, de todos los Monos del Antiguo confínente y de la mayor parte de los del Nuevo Mundo. Para encontrar una conformación parecida a la suya, es necesario buscar, una vez más, entre los Monos Arctopitecos de América del Sur (*Midas* y *Callitrix*) .

Las fotografías y dibujos anexados a mi publicación me eximen de insistir en detalles descriptivos que sólo pueden servir a los especialistas y que nunca podrían reemplazar a la observación directa de la pieza o de sus calcos.

d

En esa misma monografía avanzo algunas opiniones sobre el *Prothomo* o primer antecesor genérico del hombre. Es todavía desconocido; pero el *Homo pampaeus*, que proviene de un piso muy superior al del *Diprothomo*, no debe diferir

mucho de él, pues conserva todavía algunos caracteres morfológicos de tres cráneos encontrados en el Pampeano antiguo de Necochea (que considera contemporáneos del cráneo de Miramar. es decir: del Horno pampaeus), llevo a la siguiente conclusión: juzgando desde el punto de vista paleontológico, el Horno pampaeus es una especie muy diferente del *Homosapiens*, difiriendo de él mucho más que el *Homo primogenius* de Neanderthal, al cual lo considero como una especie divergente del género *Homo*. desaparecida sin descendencia) . Es aún posible que, mejor conocido el *Memo pampaeus* resulte ser un verdadero *Prothomo*.

El primer cráneo de *Prothomo* u *Homo pampaeyus* fue encontrado en capas más superiores a la que correspondía al *Dinrothomo platensis* en la formación Pampeana, horizonte Ensenajense cuspidal, que puede equipararse al Plioceno medio de Europa (cráneo de Necochea). Se caracteriza por una dolicocefalia muy marcada y persistencia del prognatismo facial. El cráneo facial predomina sobre el cerebral, y la capacidad craneana oscila entre 1.100 y 1.200 centímetros cúbicos. Las órbitas son grandes, aunque menores que las del *Diprothomo*. En la actualidad se poseen cuatro cráneos procedentes del mismo horizonte y lugar, siendo semejantes sus caracteres morfológicos.

IV

EL HOMBRE FOSIL SUDAMERICANO

Mis primitivas opiniones sobre la antigüedad del Hombre en el Plata, hipotéticas y simplemente verosímiles, fueron reforzadas por varios descubrimientos de fósiles humanos: en la Argentina es donde se conocen los restos humanos más antiguos y de caracteres más primitivos¹⁵. El hombre cuaternario del piso Lujanense (cráneo de Arrecifes), no parece diferir mucho del actual, pero sus restos son muy interesantes, pues indican que es el resultado de una evolución efectuada en el mismo continente. Los restos terciarios del Plioceno superior (cráneo de Fontezuelas) indican una raza pequeña, de 1.50 de talla. la cure frontal medianamente elevada, sin rebordes superorbitarios o muy pequeños, con una cavidad esternal y 18 vértebras dorsolumbares. Esos últimos caracteres son muy primitivos y Kobelt ha intentado hacer de esa raza una especie distinta, el *Homo pliocenicus*. El cráneo de Miramar, del Plioceno inferior, es geológicamente el más antiguo cráneo bueno que se conoce, siendo también el que presenta caracteres ancestrales más acentuados: ese hombre no puede pertenecer a la misma especie que el actual, sino a otra distinta: el *Horro pampaeus*, que acaso pueda corresponder al *Prothomo* o cuarto Hominidio precursor del hombre.

Si se toma en cuenta el desarrollo de la curva frontal, la diferencia entre el cráneo del Plioceno inferior (Miramar) y el cráneo del Plioceno superior (Fontezuelas) es enorme. En

¹⁵ Ver "Les Formations", pág. 447.

cambio, la que se observa entre el Hombre del Plioceno superior (Fontezuelas) y el Hombre de la época Cuaternaria (Arrecifes) es pequeña. Un hecho esencial en la evolución de los Hominidios americanos hacia el hombre actual, es el abombamiento progresivo de la curva frontal a partir del Plioceno inferior. El homo pampaeus es, en suma, el más antiguo antecesor conocido del Hombre. Aparte de los restos groseros de una industria muy rudimentaria, pero que atestigua la presencia de un ser inteligente, el Hombre (o su antecesor) del Mioceno de Monte Hermoso debe diferir del Hombre actual más aunque el del Plioceno. Esa diferencia debe ser tan considerable que él no sería todavía un Hombre en el sentido genérico, de la palabra, sino un precursor: el anunciado desde 1888. En 1906 en suma. Pude escribir: "Como codo concurre a demostrar :fue las relaciones entre África y América del Sur son anteriores al Mioceno superior. Llegamos a la conclusión de que es el precursor del Hombre, es decir: el Homosimius¹⁶ que, durante el Mioceno inferior o el Oligoceno superior, pasó de América del Sur al Antiguo continente. en compañía de los Cercopitecos. Los Antropomorfos no aparecieron hasta más tarde: se separaron de los Hominidios tomando el camino de la bestialización esta separación ha tenido lugar en el antiguo continente. Habiendo vivido precursores del Hombre en :os dos continentes, desde el principio del Mioceno, es igualmente posible que el Hombre haya tomado un origen independiente en ambas partes,

¹⁶ Este género fue primeramente llamado "Anthropopthecus" por Mortillet, pero habiendo sido empleado anteriormente ese término por otro autor para designar un género de Monos antropomorfos. Fue más adelante cambiado por "Homosimius", por el mismo Mortillet.

por la evolución o transformación de dos o muchos precursores¹⁷.

Entre el Prothomo, o último de los Hominidios precursores (representado por los cráneos de Necochea y Miramar) y el Hombre actual, pueden considerarse como tipos humanos primitivos el cráneo de Fontezuelas, el cráneo de Arrecifes, etc.

El de Fontezuelas procede del Pampeano superior (piso Bonaerense), que refiero alas más recientes capas del Plioceno terciario; fue descubierto en 1881 por Roth y se le conoce, erróneamente, por cráneo de Pontimelo.

El de Arrecifes, encontrado en 1888, pertenece al Pampeano lacustre (piso Lujanense), que considero correspondiente al Cuaternario inferior de Europa.

De la misma época que el Homo pampaeus, o quizá algo más reciente, es el Homo sinemento el cual, aun conservando algunos caracteres muy primitivos, por otros había sobrepasado en su evolución al Homo sapiens. Sus representantes eran pigmeos (1.40 metros), el rostro muy prognato, con mandíbula sin mentón, como el Horno primigenios, pero con dentadura ortognata muy regular y sin la última muela. Es una especie que ha desaparecido sin dejar descendientes.

En el Pampeano superior, en las capas más recientes del horizonte Bonaerense encontramos el Homo caputinclinatus, de talla igualmente pequeña(1.40 a 1.50 metros) y dieciocho vértebras dorsolumbares, de frente apenas un poco menos deprimida que en Homo pampaeus, pero sin visera, cráneo sumamente largo y angosto (índice cefálico alrededor de 66) ,

¹⁷ "Les Formations", página 450.

región parietal muy alta, glabella fuertemente invertida hacia abajo pero no hacia atrás, nasales muy anchos y sin depresión transversal en la raíz órbitas extraordinariamente superficiales y, de consiguiente, rostro muy prolongado hacia adelante; por último, el agujero occipital está colocado en la parte posterior del cráneo más atrás que en muchos Monos, lo que le daba a la cabeza una posición fuertemente inclinada hacia abajo.

En las capas más recientes de la formación Pampeana (piso Lujanense) y las Postpampeanas más antiguas (piso Platense y piso Querandino) correspondientes a la época Cuaternaria, los descendientes de dos de las especies anteriores aparecen ya muy diversificados, pero con todos los caracteres del género Homo. El cráneo es más voluminoso, más corto y más ancho; la frente es más o menos abovedada; la glabella vuelta hacia abajo aparece invertida hacia atrás en su parte inferior; las órbitas son normales, es decir: profundas y más anchas que altas, y el rostro es más corto y más humano.

Una rama tomó el camino de la bestialización, aumentando la talla y desarrollando inserciones musculares que denotan una fuerza brutal. El cráneo, conservando en parte su forma alargada, se hace sumamente espeso y macizo, con fuertes crestas que anticipan la sinostosis de las suturas, se desarrollan gruesos arcos superciliares, las órbitas mucho más anchas que altas toman una forma rectangular y el rostro se vuelve más prognato con mandíbulas macizas de una fuerza enorme. Los últimos representantes de esta raza fueron a extinguirse en época reciente en los arenales del valle del bajo río Negro y de la región litoral del territorio del Chubut.

En el Cuaternario de Santiago del Estero aparecen los restos de una raza (raza de Ovejero) que se aisló quizá en una época anterior, pues es muy pequeña, de sólo 1.30 metros de alto, ion mandíbula de mentón fuerte y cráneo corto, ancho y ligo, presentando un lejano parecido con el tipo negrito de Asia y África.

Otros restos de las capas de conchas marinas del Aima-
rense de la costa del río de la Plata se caracterizan por una mandíbula de mentón fuyente y dentadura anterior oblicua con la parte interna superior de la región sinfisaria detrás de los incisivos, excavada y dirigida oblicuamente hacia adelante y hacia arriba como en el tipo de *Homo primigenius*.

La mayor parte de los vestigios humanos del Cuaternario superior (piso Lujanense) pertenecen a la raza designada con el nombre de Lago Santa, de talla más bien baja que alta, cráneo voluminoso todavía un poco alargado y frente elevada y regularmente arqueada. Parece ser la que ha dado origen a la mayor parte de la población indígena de América en las épocas más recientes.

V

SU POSICIÓN GEOLÓGICA RESPECTIVA

Las relaciones de los estratos geológicos en que han sido encontrados esos restos fósiles humano, y prehumanos son, en suma, las siguientes:

1. Hombre fósil del Pampeano superior (piso Lujanense del Cuaternario superior: Arrecifes y Ovejero; y piso Bonarense: Fontezuelas)

2. Prothomo (?) (Homo pampaeus de Miramar y Necochea: Ensenadense cuspidal del Plioceno medio)

3. Diprothomo (Preensenadense del Pampeano inferior: Plioceno)

4. Tetraprothomo (Mioceno superior de Monte Hermoso).

He adaptado esos descubrimientos a mi cuadro de los pisos geológicos en la cuenca del Plata y de y la costa del Atlántico¹⁸.

La simple inspección de ese cuadro permite advertir la antigüedad que atribuyo a cada uno de esos eslabones de la ascendencia del Hombre en Sud América.

¹⁸ Ver "Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalal" (1908).