

AMEGHINO -

36

ANALES DEL MUSEO NACIONAL DE BUENOS AIRES.

TOMO VIII (Ser. 3ª, t. 1), p. 19 á 43.

1902

LÍNEA FILOGENÉTICA

DE LOS

PROBOSCÍDEOS

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

BUENOS AIRES

IMPRESA DE JUAN A. ALSINA, CALLE MÉXICO, 1422

1902

(Apareció el 12 de Julio).

LÍNEA FILOGENÉTICA DE LOS PROBOSCÍDEOS.

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

La teoría de la dispersión de los antiguos mamíferos sudamericanos, sintetizada en el artículo anterior¹, la expuse por primera vez en Abril de 1897². A fines del mismo año, precisando más los hechos con un ejemplo concreto, decía: «Los Piroterios pueden ofrecernos un ejemplo muy evidente de esta emigración al través de los continentes y de las épocas geológicas. Estos animales constituyen evidentemente el tronco de origen de los Proboscídeos, los cuales en el antiguo continente aparecen á partir del mioceno bajo la forma de *Dinotherium*. Los Piroterios (*Pyrotheria*) deben de haber pasado al Africa hacia el fin del cretáceo ó al principio del terciario, y se transformaron gradualmente en *Dinotherium*; es bajo esta forma que aparecen en Asia y en Europa durante el mioceno medio. El *Dinotherium* ó una forma cercana se transformó en *Mastodon* y en *Elephas*, géneros que se encuentran en todo el antiguo continente y pasaron también á la América del Norte, el Mastodonte hacia el fin del mioceno y el Elefante al principio del plioceno. Este último género no pasó más allá de la América Central; pero el Mastodonte, continuando su emigración hacia el Sur cruzó el istmo de Panamá que acababa de surgir é invadiendo la América del Sur llegó á la Argentina, su punto de partida bajo la forma de *Pyrotherium*, durante la época pampeana cuando ya sus antecesores, desde largas épocas geológicas habían desaparecido de este continente. Es la misma ruta

¹ AMEGHINO FL. *Cuadro sinóptico de las formaciones sedimentarias, terciarias y cretáceas de la Argentina en relación con el desarrollo y descendencia de los mamíferos*, en, *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, Serie 3.^a, t. I. p. 1, a. 1902.

² AMEGHINO FL. *La Argentina al través de las últimas épocas geológicas*, en 5.^o de 36 pág., y 25 figuras. Buenos Aires, 1897.

LÍNEA FILOGENÉTICA DE LOS PROBOSCÍDEOS.

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

La teoría de la dispersión de los antiguos mamíferos sudamericanos, sintetizada en el artículo anterior¹, la expuse por primera vez en Abril de 1897². A fines del mismo año, precisando más los hechos con un ejemplo concreto, decía: «Los Piroterios pueden ofrecernos un ejemplo muy evidente de esta emigración al través de los continentes y de las épocas geológicas. Estos animales constituyen evidentemente el tronco de origen de los Proboscídeos, los cuales en el antiguo continente aparecen á partir del mioceno bajo la forma de *Dinotherium*. Los Piroterios (*Pyrotheria*) deben de haber pasado al Africa hacia el fin del cretáceo ó al principio del terciario, y se transformaron gradualmente en *Dinotherium*; es bajo esta forma que aparecen en Asia y en Europa durante el mioceno medio. El *Dinotherium* ó una forma cercana se transformó en *Mastodon* y en *Elephas*, géneros que se encuentran en todo el antiguo continente y pasaron también á la América del Norte, el Mastodonte hacia el fin del mioceno y el Elefante al principio del plioceno. Este último género no pasó más allá de la América Central; pero el Mastodonte, continuando su emigración hacia el Sur cruzó el istmo de Panamá que acababa de surgir é invadiendo la América del Sur llegó á la Argentina, su punto de partida bajo la forma de *Pyrotherium*, durante la época pampeana cuando ya sus antecesores, desde largas épocas geológicas habían desaparecido de este continente. Es la misma ruta

¹ AMEGHINO FL. *Cuadro sinóptico de las formaciones sedimentarias, terciarias y cretáceas de la Argentina en relación con el desarrollo y descendencia de los mamíferos*, en, *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, Serie 3.^a, t. I. p. 1, a. 1902.

² AMEGHINO FL. *La Argentina al través de las últimas épocas geológicas*, en 8^o de 36 pág., y 25 figuras. Buenos Aires, 1897.

que igualmente siguieron los antiguos *Notohippidae* y los *Sparasodonta* para llegar luego á su primitivo punto de partida bajo la forma de caballos (*Equidae*) y de Carnívoros (*Carnivora*). Es también el mismo camino que siguieron los roedores histricomorfos (*Hystricomorpha*) y los Didelfídeos (*Microbiotheriidae*), con la sola diferencia que éstos, después de tan largo viaje, al llegar á su punto de partida encontráronse con sus hermanos que habían prosperado multiplicándose de una manera considerable»¹.

En el párrafo transcripto, de acuerdo con la teoría, precedía: 1.º que los antecesores directos de los Proboscídeos actuales del antiguo mundo se encontrarían en el continente africano; 2.º que esos restos en la mencionada región debían buscarse en terrenos de época intermediaria entre el cretáceo superior y el mioceno; 3.º que esos proboscídeos primitivos debían poseer caracteres intermediarios entre los Piroterios de Patagonia y los Dinoterios y Mastodontes del antiguo continente.

El paleontólogo C. W. Andrews, del Museo Británico, ha descrito recientemente una serie de fósiles descubiertos el año último²; encuéntrase entre ellos numerosos restos de Proboscídeos encontrados en el continente africano, en terrenos del eoceno superior y del oligoceno inferior, esto es, de época intermediaria entre el cretáceo y el mioceno,—y esos Proboscídeos son de caracteres intermediarios entre los Piroterios de Patagonia y los Dinoterios y Mastodontes del antiguo continente. Mi profesía, basada en una teoría científica fundada en hechos de otro modo inexplicables, se ha, pues, cumplido en todas sus partes!

Aléguese lo que se quiera,—hágase desempeñar á la casualidad el rol que se desee,—el hecho siempre queda ahí y me deja plenamente satisfecho puesto que él me permite seguir la filogenia de los Proboscídeos paso á paso á partir del *Proteodidelphys* del cretáceo antiguo de Patagonia hasta los elefantes actuales del antiguo continente. En esta línea, el hiato más considerable encuéntrase precisamente en el antiguo continente, entre los Proboscídeos del oligoceno y los del mioceno, pues la diferencia entre el *Paleomasodon* y el *Mastodon*, sobre todo en la fórmula dentaria, es más considerable que la que hay entre el *Palaeomastodon* y el *Pyrotherium*.

¹ AMEGHINO FL. *Mammifères crétacés de l'Argentine*, en: *Bol. Inst. Geogr. Arg.*, t. XVIII, p. 416, a 1897.

² ANDREWS C. W. *Extinct Vertebrates from Egypte*, en: *Geological Magazine*, Dec. IV, Vol. VIII, pp. 400-409, Setiembre 1901.

La línea que conduce á los Proboscídeos empieza en el cretáceo inferior de Patagonia con el *Proteodidelphys*, un didelfideo suma-

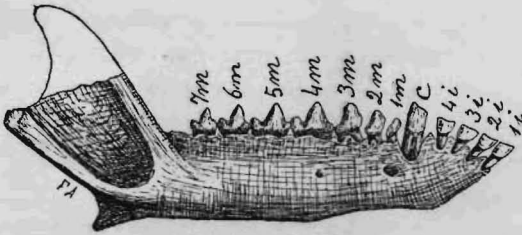


Fig. 1. *Proteodidelphys praecursor*, Amgh. Rama mandibular derecha, vista por el lado externo, aumentada 3 diámetros del natural. 1i á 4i, los incisivos; c, canino; 1m, á 7m, las siete muelas.

mente pequeño de la familia de los *Microbiotheridae*, descendiente él mismo de otra forma aun menos especializada, como el *Ideodelphys* ú otro género parecido del jurásico superior; la mandíbula

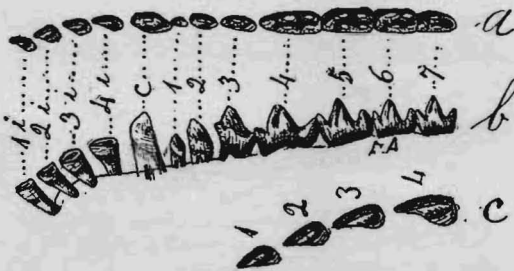


Fig. 2. *Proteodidelphys praecursor*, Amgh. Dentadura inferior del lado derecho; a, vista de arriba, y b, vista por el lado interno aumentada cuatro diámetros del natural; c, los cuatro incisivos del lado derecho, vistos de arriba, aumentados ocho diámetros del natural.

comparada con la de los *Didelphys* actuales se distingue sobre todo por la región incisiva muy prolongada y la pequeña diferenciación del canino; además los incisivos, no son de corona cónico-puntiaguda, sino ancha y excavada como en los ungulados más perfectos, mientras que los molares anteriores 1 á 3 son simples é implantados muy oblicuamente. Las muelas posteriores 4 á 7 son

complicadas, constituidas por los seis tubérculos primitivos dispuestos del mismo modo que en las muelas de los *Didelphys* actua-

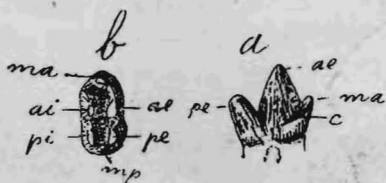


Fig. 3. *Proteodidelphys praecursor*, Amgh. Sexta muela inferior derecha, aumentada ocho diámetros del natural. a, vista por el lado externo; b, vista de arriba; ma, tubérculo mediano anterior; ae, tubérculo anterior externo; ai, tubérculo anterior interno; pe, tubérculo posterior externo; pi, el posterior interno; mp, el mediano posterior; c, reborde basal.

les, siendo como en éstas, el lóbulo anterior de cada muela, mucho más alto que el posterior.

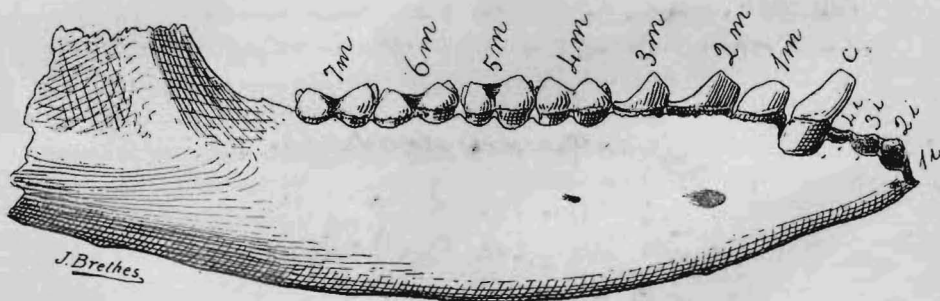


Fig. 4. *Caroloameghinia mater*, Amgh. Rama mandibular derecha, vista por el lado externo, aumentada tres diámetros del natural. 1i a 4i, los alvéolos de los cuatro incisivos; c, canino; 1m a 7m, las siete muelas.

En el guaraníico antiguo, aparece como descendiente de *Proteodidelphys*, el género *Caroloameghinia*, un intermediario perfecto entre los Pedimanos primitivos (*Proteodidelphys*) y los ungulados



Fig. 5. *Caroloameghinia mater*, Amgh. Dentadura inferior del lado izquierdo vista de arriba, aumentada tres diámetros del natural; c, el canino; 1m a 7m, las siete muelas.

típicos, siendo el tronco de donde se diversifican estos últimos. *Caroloameghinia mater* es apenas un poco mayor que *Proteodidelphys precursor*; la mandíbula se distingue por la región incisiva mucho más corta, y el canino de corona más diferenciada; los molares 1 á 3 están implantados menos oblicuamente; las muelas 4 á 7 presentan igualmente los seis tubérculos primitivos, pero no son puntiagudos como en el otro género, sino más bajos y más romos, las muelas más anchas, y el lóbulo anterior más bajo, presentando el aspecto característico de los ungulados bunodontes, aspecto que se acentúa

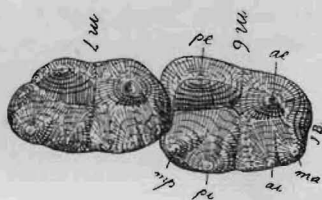


Fig. 6. *Caroloameghinia mater*, Amgh. Las muelas inferiores 6 y 7 del lado izquierdo, vistas de arriba, aumentadas cinco diámetros del natural. Las letras como en la figura 3.

aun más en los géneros del orden de los *Condylarthra*. Entre éstos últimos, el que más se acerca al precedente es *Asmithwoodwardia sub-*

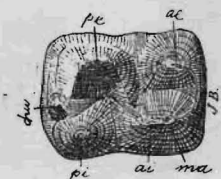


Fig. 7. *Asmithwoodwardia subtrigona*, Amgh. Muela 5 inferior izquierda, vista de arriba aumentada cinco diámetros del natural. Mismas letras que en las figuras, 3 y 6.

trigona, apenas un poco mayor que *Caroloameghinia mater*. El tubérculo *mp* se conserva pequeño y colocado al lado del *pi* como en el género precedente, pero las muelas se han vuelto de contorno más rectangular y el carácter bunodonte es más perfecto.

En *Nephacodus*, la talla sigue en aumento. En las muelas inferiores persistentes el tubérculo *mp* se vuelve más grande y se apar-

ta de la colocación primitiva ocupando acá la parte mediana del borde posterior de la muela; toma además incremento un pequeño

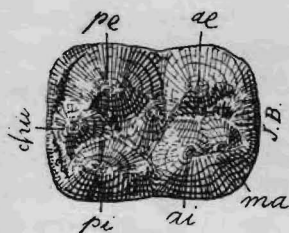


Fig. 8. *Nephacodus iatigonus*, Amgh. Muela 5 inferior izquierda, vista de arriba, aumentada tres diámetros del natural. Mismas letras que en las figuras precedentes.

tubérculo interlobular que en forma de cresta baja une el tubérculo *pe* al *ai*, y del cual apenas aparecen los vestigios en el género ante-

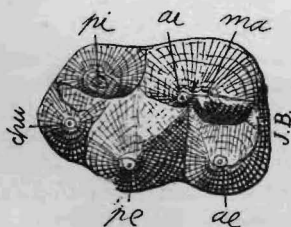


Fig. 9. *Didolodus multicuspis*, Amgh. Última muela inferior del lado derecho vista de arriba aumentada tres diámetros del tamaño natural.

rior. En *Didolodus multicuspis* el aspecto bunodonte es perfecto, y el tubérculo *mp* toma un gran desarrollo; en la última muela inferior, este tubérculo (*mp*) se encuentra colocado más hacia atrás

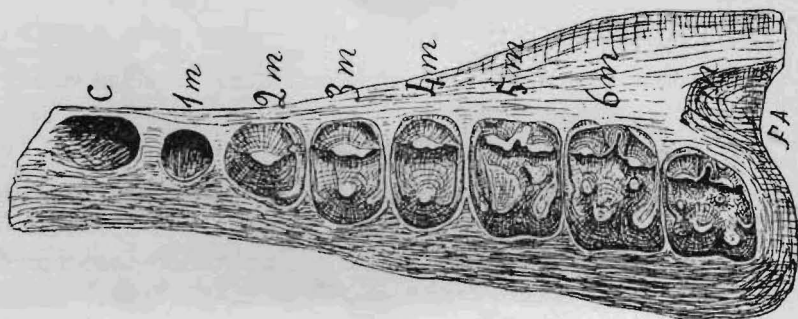


Fig. 10. *Didolodus multicuspis*, Amgh. Maxilar superior izquierdo con la dentadura vista de abajo, aumentado de un diámetro y medio del tamaño natural. c, alveolo del canino; 1m, alveolo de la primera muela; 2m, a 7m, las muelas 2 a 7.

dando origen á la formación de un lóbulo tercero ó talón que se presenta todavía más desarrollado en *Didolodus crassicuspis*, al mismo tiempo que el lóbulo anterior se vuelve acá un poco más alto que el posterior.

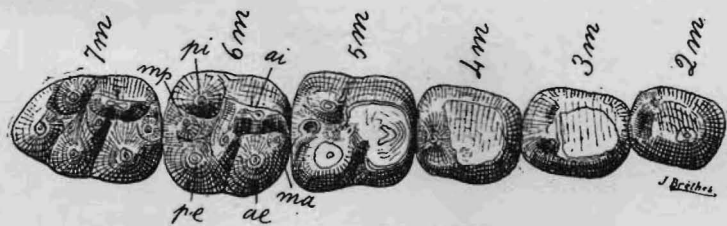


Fig. 11. *Didolodus crassicuspis*, Amgh. Dentadura inferior del lado derecho, vista de arriba, aumentada dos diámetros del natural.

En *Cephanodus*¹ el lóbulo anterior se vuelve todavía más alto formando una cresta transversal en la cual las cúspides de los tu-

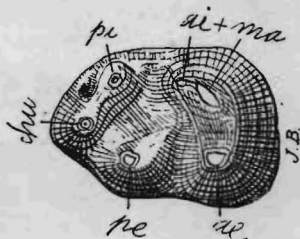


Fig. 12. *Cephanodus colligatus*, Amgh. Última muela (*m*7) inferior derecha, vista de arriba, aumentada tres diámetros del natural.

bérculos conservan todavía su independencia. En *Paulogervaisia* la fusión de los tubérculos del lóbulo anterior es completa hasta la cúspide, formando una cresta transversal perfecta, en la que sin

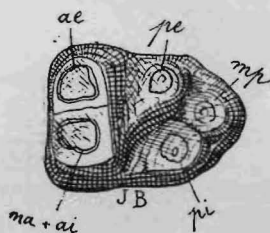


Fig. 13. *Paulogervaisia inusta*, Amgh. Última muela inferior de lado derecho vista de arriba, aumentada un diámetro y medio del natural.

¹ *Cephanodus*, n. g. tipo, el *Didolodus colligatus*, Amgh.

embargo pueden todavía distinguirse los vestigios de dos grandes tubérculos soldados; el tubérculo *mp* sigue aumentando de tamaño. Con este género la línea que conduce á los Proboscídeos se separa completamente de los *Condylarthra*.

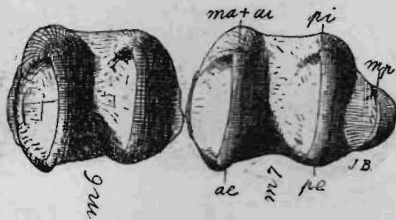


Fig. 14. *Carolozittelia tapiroides*, Amgh. Las dos últimas muelas inferiores del lado izquierdo, vistas de arriba, en tamaño natural.

El género *Carolozittelia* de la parte más superior de las capas con *Notostylops*, es un descendiente de *Paulogervaisia* con el tipo Proboscídeo ya impreso en todas sus partes. Los dos lóbulos de

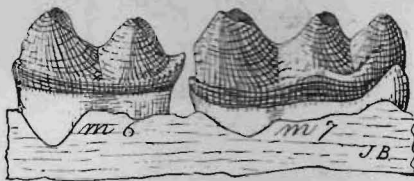


Fig. 15. *Carolozittelia tapiroides*, Amgh. Las dos últimas muelas inferiores del lado izquierdo, vistas por el lado externo, en tamaño natural.

cada muela se han transformado en dos crestas transversales perfectas, y en la última inferior, el tubérculo *mp* continuando su



Fig. 16. *Carolozittelia tapiroides*, Amgh. Canino (defensa) inferior visto de lado, reducido á los $\frac{3}{4}$ del tamaño natural.

desarrollo, ha constituido un gran talón ó tercera cresta transversal; en los ejemplares poco gastados todavía se observan los vesti-

gios de la cresta oblicua que va del tubérculo *pe* al *ai*. Las crestas son de borde comprimido, y hasta los mismos ejemplares no gastados todavía no presentan vestigios de la división multitubercular tan

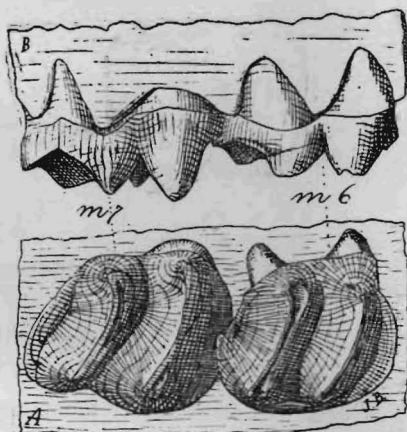


Fig. 17. *Carolozittelia tapiroides*, Amgh. Las dos últimas muelas superiores del lado derecho; B, vistas por el lado externo, y A, vistas de abajo, en tamaño natural.

característica del tipo proboscídeo en las muelas no atacadas por la masticación. El canino ha aumentado de tamaño, encaminándose á la forma de defensa aunque la corona se presenta muy diferenciada de la raíz y limitada por un reborde basal; la raíz era todavía de crecimiento limitado.

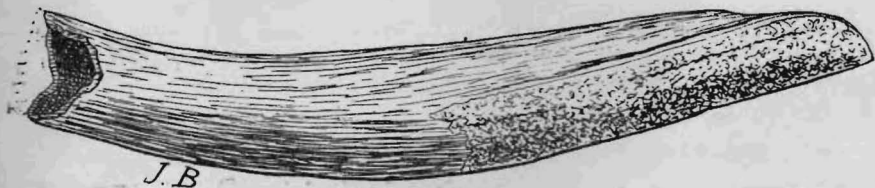


Fig. 18. *Propyrotherium sazeum*, Amgh. Defensa inferior vista de lado, reducida á los $\frac{3}{4}$ del tamaño natural.

A este género sucede el *Propyrotherium* de tamaño algo mayor. Las defensas se han vuelto proporcionalmente más grandes desapareciendo el reborde basal de la corona, y pierden así la forma

de diente canino que habían conservado en todos sus antecesores, mientras que la extremidad de la raíz quedaba abierta hasta una edad muy avanzada, encaminándose rápidamente hacia el esta-

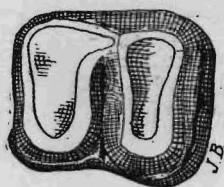


Fig. 19. *Propyrotherium saxceum*, Amgh. muela inferior gastada, vista de arriba, en tamaño natural.

dio «á crecimiento continuo». Las crestas transversales de las muelas cuando todavía son nuevas, presentan un principio de división

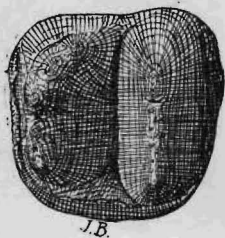


Fig. 20. *Propyrotherium saxceum*, Amgh. Muela superior no gastada, vista de abajo en tamaño natural, mostrando el principio de la división multitubercular.

multitubercular. Con el *Parapyrotherium*¹ la talla sigue en aumento y se acentúa la hipertrofia de las defensas.

¹ *Parapyrotherium*, n. g. Tipo, el *Pyrotherium planum*, Amgh. Se caracteriza por las crestas anchas, no inclinadas, bajas y sobre un mismo plano, separadas por un valle transversal muy ancho cerrado en sus dos extremidades por el desarrollo de gruesos tubérculos interlobulares.

Del *Parapyrotherium* desciende el *Pyrotherium* que ha dado su

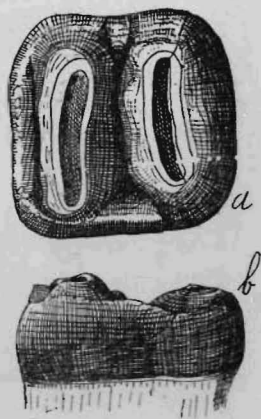


Fig. 21. *Parapyrotherium planum*, Amgh. Muela superior: *a*, vista de arriba, y *b*, vista de lado, en tamaño natural.

nombre á toda una serie de capas que contienen sus restos y cie-

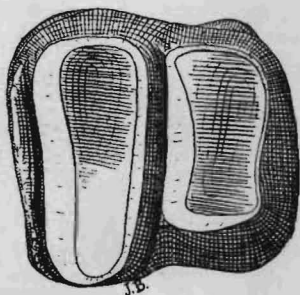


Fig. 22. *Pyrotherium pluteum*, Amgh. Muela 6 inferior, vista de arriba, en tamaño natural.

rran el período cretáceo en Patagonia. En las capas inferiores aparecen especies relativamente pequeñas que aumentan de talla

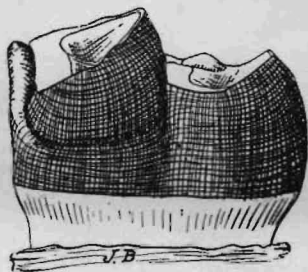


Fig. 23. *Pyrotherium pluteum*, Amgh. Muela 6 inferior, vista de lado, en tamaño natural.

en las capas superpuestas (*Pyrotherium pluteum*), alcanzando en las capas superiores tamaños tan sólo comparables á los que nos

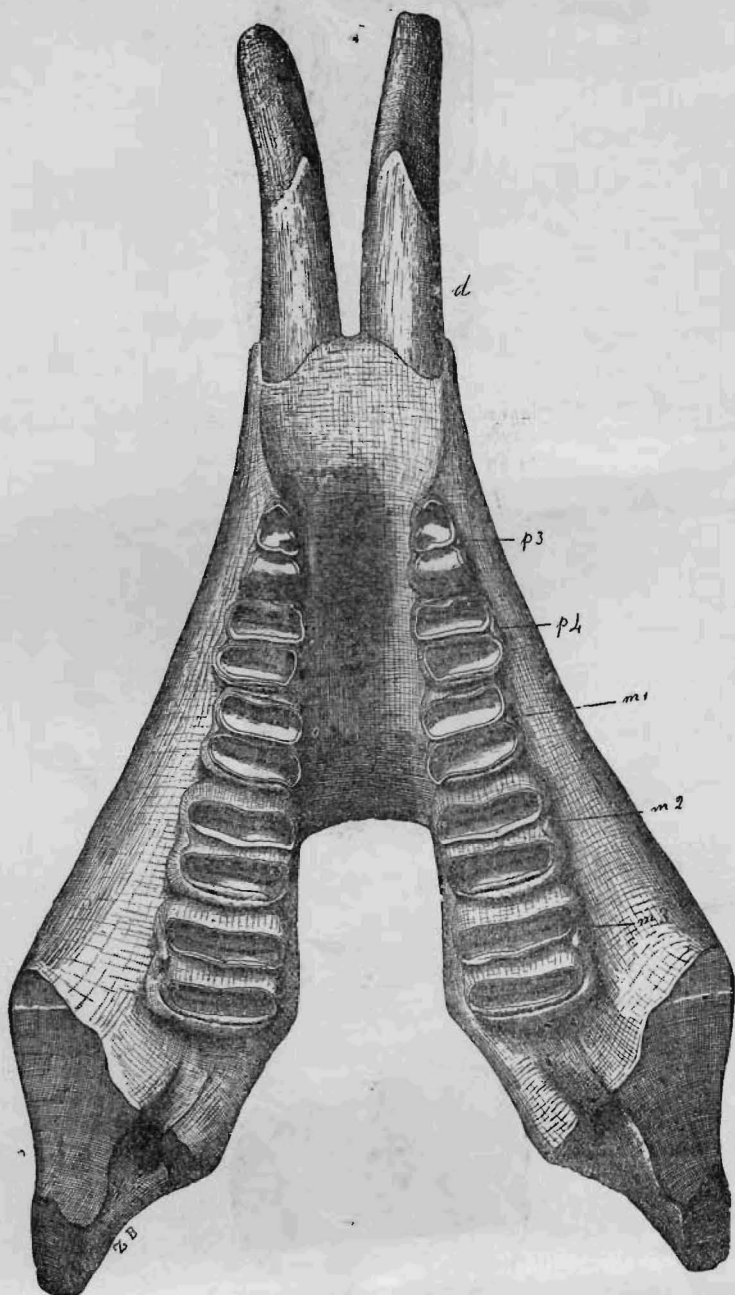
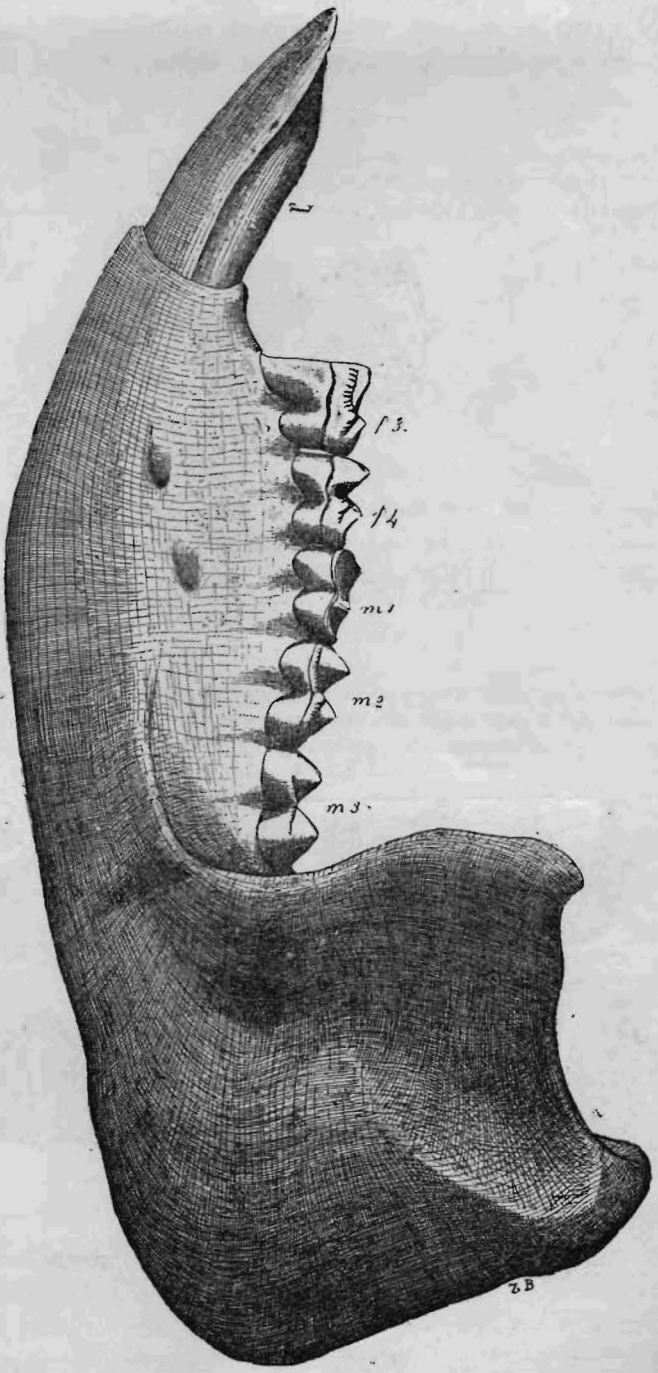


Fig. 24. *Pyrotherium Sorondoii*, Amgh. Mandibula con toda la dentadura, vista de arriba, á $\frac{1}{4}$ del tamaño natural.

Fig. 25. *Pyrotherium Soroldei*, Amgh. Mandibula con la dentadura, vista de lado, reducida a $\frac{1}{4}$ del natural. Individuo muy viejo, con las muelas muy gastadas.



presentan los Proboscídeos de las épocas geológicas más recientes. Acá el tipo proboscídeo es perfecto. Las defensas alcanzan un gran desarrollo y son de crecimiento continuo, y las muelas no gastadas presentan crestas transversales multituberculares como

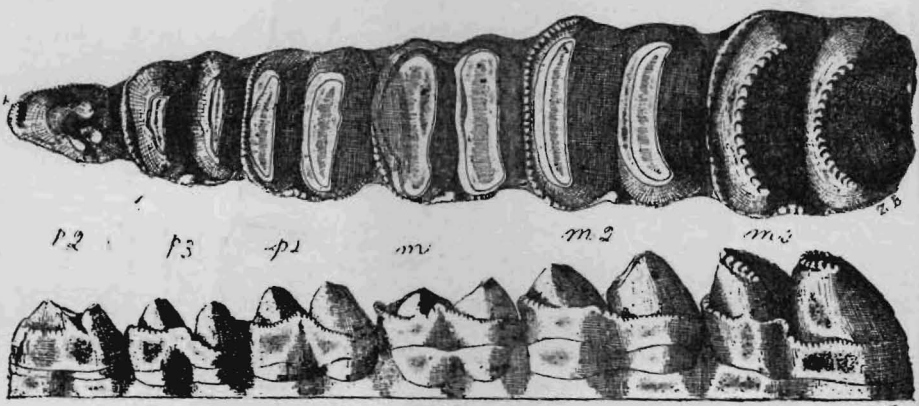


Fig. 26. *Pyrotherium Sorondoï*, Amgh. Las muelas superiores del lado izquierdo de un individuo joven, vistas de abajo, para mostrar la división multitubercular de las crestas transversales, muy aparente sobre la última muela no gastada. Reducción, $\frac{1}{3}$ del natural.

se encuentran en las muelas no gastadas del *Dinotherium*, del *Mastodon* y de *Elephas*. Los gigantes que llevan los nombres de *Pyrotherium Romerï*, *P. Sorondoï*, *P. giganteum*, etc., tan corpu-

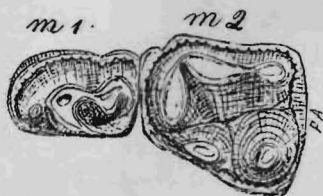


Fig. 27. *Pyrotherium Romerï*, Amgh. Las dos primeras muelas superiores de reemplazamiento, del lado izquierdo, vistas de abajo, reducidas á los $\frac{3}{4}$ del tamaño natural.

lentos como los más grandes mastodontes, fueron en Sud-América los últimos representantes de esta línea, que acá se corta para continuar su desarrollo sobre el continente negro.

En la conformación de las muelas presentan los Piroterios notables diferencias indicando un grupo en el apogeo de su desarrollo. En unas especies las muelas son cuadradas, en otras rectangulares, con dos crestas transversales sencillas, mientras que en otras se desarrolla un fuerte reborde transversal posterior en forma de

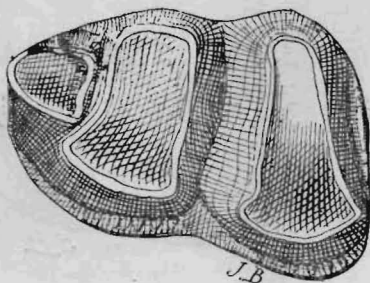


Fig. 28. *Pyrotherium trilophodon*, Amgh. Muela 2 inferior, vista de arriba, reducida á los $\frac{3}{4}$ del tamaño natural. Ejemplar poco gastado por ser de individuo joven.

cresta incompleta dándoles un aspecto trilofodonte, pudiendo presentar también un reborde parecido en la cara anterior tomando

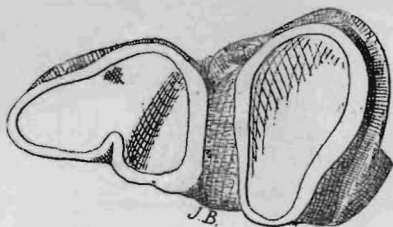


Fig. 29. *Pyrotherium trilophodon*, Amgh. Muela 2 inferior, vista de arriba, reducida á los $\frac{3}{4}$ del tamaño natural. Ejemplar de individuo viejo y por consiguiente muy gastado.

entonces el aspecto tetralofodonte. En cuanto á la última muela inferior, en unos casos se ha vuelto más simple perdiendo el talón

posterior de la misma muela de *Carolozittelia*, mientras que en otros, como es el caso en el *Pyrotherium crassidens* el talon se ha conser-

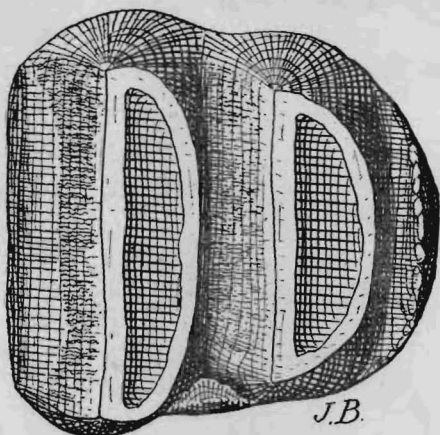


Fig. 30. *Pyrotherium crassidens*, Amgh. ¹. Última muela inferior vista de arriba, reducida próximamente á los $\frac{2}{3}$ del natural. El original mide 9 ctm. de diámetro ántero posterior y 8 ctm. de diámetro transverso máximo.

vado y transformado en una tercera cresta posterior bien acentuada.

Existe un género de este grupo, desgraciadamente representado hasta ahora por restos incompletos, el cual en su evolución hacia el *Palaeomastodon* y *Mastodon* parece representar un estadio más

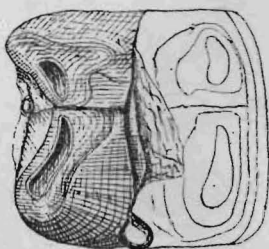


Fig. 31 *Ricardowenia misteriosa*, Amgh. Muela inferior, incompleta, vista de arriba, en tamaño natural ².

¹ *Pyrotherium crassidens*, n. sp. De tamaño gigantesco. La muela figurada, puede considerarse como tipo.

² *Ricardowenia misteriosa*, AMEGHINO, *Notices préliminaires sur des ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie*, en, *Bol. Acad. Nac. de Cienc. de Córdoba*, t. XVI, p. 400, a. 1901. El trozo acá figurado es el tipo, pero encontré asociado á trozos que hicieron creer fuera de una muela superior y como tal fué descripto; nuevos materiales y un nuevo examen han demostrado que es la parte anterior de una muela inferior.

avanzado que los Piroterios; lleva el nombre de *Ricardowenia*. En las muelas de este género se observa que las crestas transversales presentan un principio de división en dos mamelones bajos, uno más grande que el otro, y con una tendencia al desgaste en forma de hoja de trébol como en las muelas de los Mastodontes.

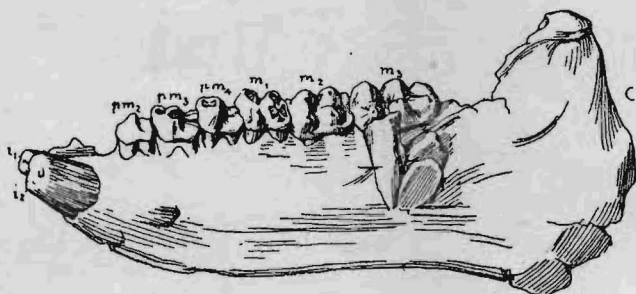


Fig. 32. *Moeritherium Lyonsi*, Andrews. Mandíbula con la dentadura, vista de lado, reducida a $\frac{1}{4}$ del tamaño natural.

Desgraciadamente, en el antiguo mundo lo que se conoce de la continuación de esta línea en el terciario antiguo, son eslabones algo más separados que en nuestro país. Hay una solución de continuidad entre los Piroterios más recientes de Patagonia y los Proboscídeos más antiguos de Africa, intervalo que sin duda desaparecerá cuando en este último continente se descubran los Proboscídeos de la base del eoceno. En esta dirección las investigaciones recién se inician y los primeros resultados obtenidos auguran un éxito completo.

En Africa, los restos de Proboscídeos más antiguos hasta ahora conocidos acaban de descubrirse en el eoceno superior de Egipto y se refieren á dos géneros designados con los nombres de *Moeritherium* y *Barytherium*. *Moeritherium* es un mamífero con muelas lufobunodontes sobre el tipo de *Paulogervaisia* y *Cephanodus*. La fórmula dentaria también parece ser idéntica, á lo menos en lo que se refiere á la mandíbula inferior de *Paulogervaisia* que presenta un par de defensas con un par de incisivos muy pequeños como en el género africano *Moeritherium* que es su descendiente y es de tamaño mucho mayor, de acuerdo en esto con su edad más reciente y su especialización más avanzada. En el mismo caso se encuentra

el género *Barytherium* de Africa en relación al género *Carolozittelia* de Patagonia; hay identidad en la forma de las muelas, la fórmula

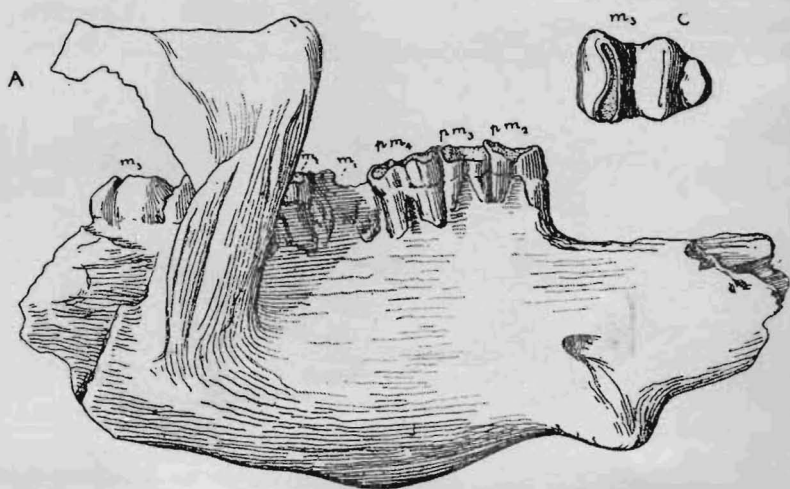


Fig. 33. *Barytherium grave*, Andrews. A, Mandíbula vista de lado; C, última muela inferior vista de arriba, mostrando su conformación idéntica a la correspondiente de *Carolozittelia*. Reducidas a $\frac{1}{6}$ del tamaño natural.

dentaria y la conformación de la mandíbula con excepción de la protuberancia sinfisaria del género africano que en concordancia con su tamaño mucho más considerable indica una mayor especialización también igualmente de acuerdo con su edad más reciente.

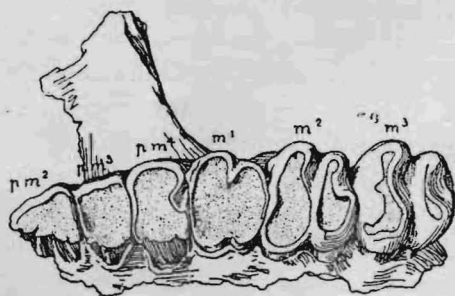


Fig. 34. *Barytherium grave*, Andrews. Muelas superiores del lado izquierdo vistas de abajo, mostrando su conformación igual a las de *Carolozittelia*: reducidas a $\frac{1}{6}$ del tamaño natural.

En los estratos siguientes de la misma región, referidos al oligoceno inferior, aparecen los restos del *Palaeomastodon*; en la línea

que conduce á los Elefantes y Mastodontes, es este el único género conocido del antiguo continente que presente cuando adulto cinco muelas en función al mismo tiempo en cada lado de la mandíbula. Es esta una conformación característica del *Pyrotherium*, del cual seguramente desciende el *Palaeomastodon*, siendo la diferencia entre estos dos géneros bastante menor que la que hay entre *Palaeomastodon* y *Mastodon*. El parecido es sobre todo notable entre *Palaeomastodon* y *Pyrotherium trilophodon*, y quizás fué todavía mayor entre *Palaeomastodon* y *Ricardowenia*.

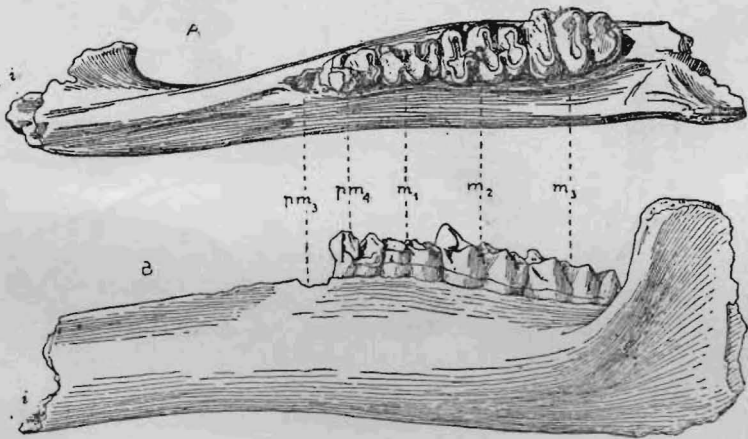


Fig. 35. *Palaeomastodon Beadnelli*, Andrews. Rama mandibular con la dentadura, vista de arriba y de lado, reducida á $\frac{1}{3}$ del tamaño natural.

Con el *Palaeomastodon*, la línea vuelve á interrumpirse hasta el mioceno medio, en cuyos estratos aparecen los géneros *Dinotherium* y *Mastodon*, este último, descendiente seguro de *Palaeomastodon*, mientras que el *Dinotherium* por la conformación idéntica de las muelas y la fórmula dentaria bastante parecida, aparece como un descendiente del *Pyrotherium* al que tiene que ligarse por formas de transición que se descubrirán en los terrenos eocenos y oligocenos del continente africano. El parecido es sobre todo notable entre el *Dinotherium* y el *Pyrotherium crassidens*. El *Dinotherium* es la punta terminal de una rama de los antiguos Piroterios

que se extingue en el plioceno inferior. En cambio los Mastodon-

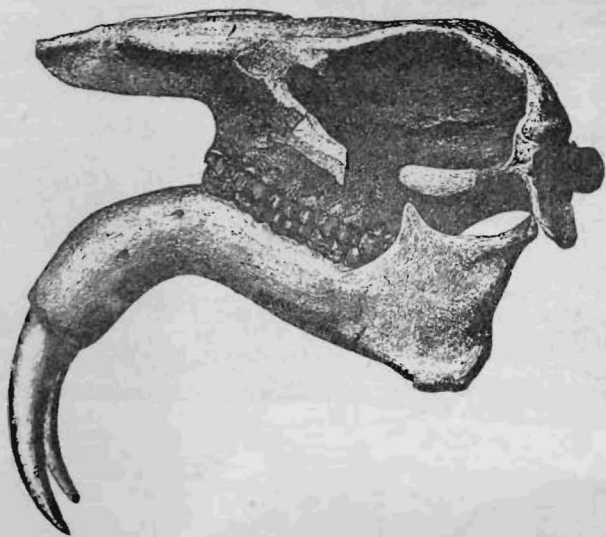


Fig. 36. *Dinotherium giganteum*, Kaup. Cráneo, visto de lado, reducido á $\frac{1}{15}$ del natural.

tes empiezan precisamente á tomar su mayor desarrollo en esta época y puede seguirse su evolución paso á paso hasta los elefan-

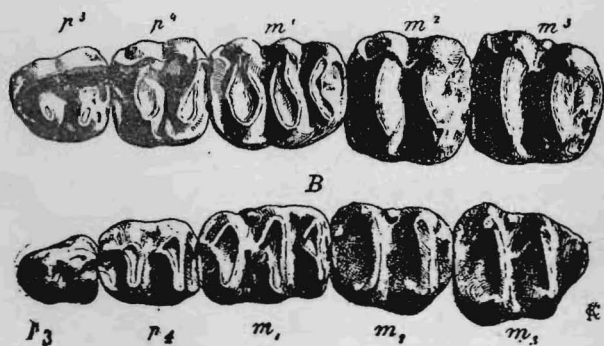


Fig. 37. *Dinotherium bavaricum*, Meyer. A, Las muelas superiores vistas de abajo; B, las muelas inferiores vistas de arriba. Ambas figuras reproducidas de la *Paleontología* de Zittel y reducidas á $\frac{1}{4}$ del natural.

tes actuales. Los primeros Mastodontes poseían largas defensas superiores é inferiores (*Mastodon longirostris*, *Mastodon angustidens*) como los antiguos Piroterios, pero en las formas más recientes, las defensas inferiores desaparecen, tomando gradualmente la forma de los actuales elefantes.

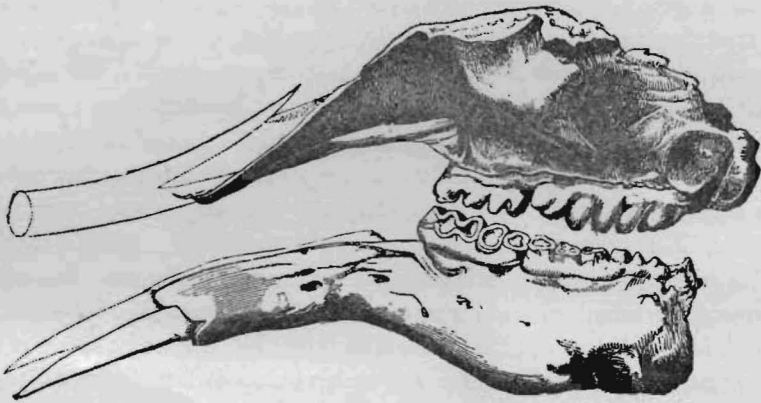


Fig. 38. *Mastodon longirostris*, Kaup. Mandíbula y maxilar superior vistos de lado, muy reducidos.

Sería supérfluo que me extendiera sobre la evolución de los Proboscídeos á partir del género *Mastodon*, pues es demasiado conocida. Con todo, no carecerán de interés unas pocas palabras sobre la dirección que ha seguido la evolución en algunas de sus más acentuadas manifestaciones.

En lo que concierne al tamaño tenemos que en toda la línea, á partir del diminuto *Proteodidelphys* del cretáceo inferior, la talla ha ido siempre en aumento progresivo de etapa en etapa y al través de todas las épocas hasta los elefantes de los tiempos geológicos más recientes.

En la dentadura se han manifestado diferentes tendencias evolutivas en sus diferentes partes.

Las defensas, empiezan en *Proteodidelphys* con un diente canino muy pequeño, que en tamaño y en forma apenas se diferencia de los incisivos y de la primera muela, pero que se vuelve más grande en *Caroloameghinia* haciéndose más notable la diferenciación de la corona, la cual en los géneros siguientes (*Didolodus*, etc.) adquiere un reborde basal acentuado. En *Carolozittelia* el canino empieza á

hipertrofiarse tomando la forma de defensa, pero la extremidad de la raíz permanece cerrada y persiste la diferenciación de forma entre la raíz y la corona, bien indicada por la persistencia del reborde basal. Esta diferenciación de la corona cesa en *Propyrotherium* á causa de la desaparición del reborde basal; el diente se vuelve más grande, la extremidad de la raíz queda abierta, y en todo su largo el aspecto se vuelve más uniforme. En *Pyrotherium* la transformación de los caninos en grandes defensas es perfecta, siendo las superiores de tamaño más ó menos igual á las inferiores. A partir de los primeros Mastodontes, las defensas inferiores empiezan á achicarse mientras aumentan de tamaño las superiores hasta que en las especies más recientes y en los elefantes las defensas inferiores desaparecen por completo y las superiores toman un desarrollo extraordinario.

En la conformación de las muelas notamos igualmente una complicación gradual no interrumpida desde el *Proteodidelphys* hasta los elefantes actuales. En *Proteodidelphys* las muelas inferiores 4 á 7, muestran en la corona los seis tubérculos ó denticulos primitivos, pero son angostas, como comprimidas y con los mencionados denticulos elevados y puntiagudos, conformación adecuada á un régimen insectívoro. En *Caroloameghinia* se conserva la fórmula dentaria de *Proteodidelphys* y de los *Didelphys* recientes, pero las muelas se vuelven más anchas y los tubérculos ó denticulos más bajos y más romos. Esta transformación sigue gradualmente su desarrollo al través de los géneros *Asmithwoodwardia* y *Nephacodus* hasta el *Didolodus* en el cual los denticulos altos y agudos del *Proteodidelphys* se han transformado en tubérculos amamelonados del tipo bunodonte el más perfecto, comparable tan sólo al de las muelas de los suídeos y especialmente del género *Dicotyles*. En los géneros siguientes *Cephanodus* y *Paulogervaisia*, los tubérculos de cada lóbulo, pero especialmente los del lóbulo anterior de cada muela, tienden á unirse para formar crestas transversales imperfectas, estado de transición que puede designarse con el nombre de bunolofodonte. En *Carolozittelia* la transformación se ha completado y el tipo lofodonte es perfecto, pues cada lóbulo constituye una cresta transversal perfecta, cuya cúspide no gastada forma una arista sólida aguda é ininterrumpida. En *Propyrotherium* estas crestas ya empiezan á modificarse formándose en las cúspides divisiones en forma de pequeños mamelones ó tubérculos imperfectos, que se vuelven más numerosos y perfectos en las muelas del *Pyrotherium*, pero en ambos géneros visibles sólo en los dientes no gas-

tados, desapareciendo tan luego como empieza el desgaste de esos órganos. Esta división multitubercular de la cúspide de las crestas transversales producida durante el desarrollo interalveolar de los dientes, fué acentuándose de más en más, dando origen á las muelas cada vez más complicadas de *Palaeomastodon*, *Mastodon* y de los elefantes primitivos (*Stegodon*) hasta terminar en las muelas laminares de los elefantes más modernos. El último término de la evolución en esta dirección nos lo ofrece el Mammuth (*Elephas primigenius*) cuyas muelas están constituidas por un crecidísimo número de láminas transversales, cada lámina con la cúspide formada por una numerosa serie de pequeños tubérculos que desaparecen tan pronto como empieza el desgastamiento.

Relativamente á la evolución en la aparición y funcionamiento de esos órganos, podemos observar que á partir del estadio primitivo en el cual se encontraban todas las muelas de la primer serie en función al mismo tiempo, ha habido un cambio gradual que termina en los elefantes, en los cuales cuando adultos sólo quedan en función la última ó las dos últimas muelas de la primera serie. Este cambio empezó por la anticipación en la expulsión de las muelas anteriores de la primera serie y luego las de la segunda serie, y un retardo en la aparición de las muelas posteriores de la primera serie ó persistentes; este proceso evolutivo lo encontramos ya en pleno desarrollo en el *Pyrotherium*, en el cual las muelas, á lo menos las persistentes aparecen sucesivamente unas tras otras de adelante hacia atrás á intervalos bastante considerables. Esta aparición sucesivamente más tardía de las muelas se acentúa gradualmente á través de los géneros *Palaeomastodon*, *Mastodon* y *Elephas*.

Conjuntamente con esta evolución, marchando paralelamente y sin duda obedeciendo á una misma causa, fuése produciendo también una disminución en el número de las muelas en función. Este proceso empieza probablemente en el género *Carolozittelia* en el cual parece había ya desaparecido la muela 1, y se acentúa en *Propyrotherium*. En el *Pyrotherium* ya no hay vestigios de las dos primeras muelas inferiores (m. 1 y 2). En *Palaeomastodon*, la tercera muela inferior estaba á su vez en vía de desaparición; la expulsión rápida de las muelas anteriores se acentúa aun más en *Mastodon* y *Elephas*, en los cuales cuando adultos, suele no haber más que un par de muelas en función en cada lado de cada mandíbula, y aun á veces, en la vejez, una sola.

Conjuntamente con la complicación de las muelas, el retardo gradual en su aparición sucesiva y su disminución en número, se

fué produciendo un aumento gradual en el tamaño de las últimas en función. La evolución en esta dirección se inicia en *Propyrotherium* en el cual las muelas aumentan sucesivamente de tamaño de las anteriores á las posteriores. Esta diferencia se acentúa en el *Pyrotherium*, en el cual las últimas muelas son de tamaño considerable en proporción de las anteriores que se han achicado unas y desaparecido las otras. La evolución en este sentido se acentúa en los géneros siguientes: *Palaeomastodon*, *Mastodon* y *Elephas*; las muelas posteriores en la misma proporción que fueron retardando su aparición fuera de los alvéolos, fueron aumentando gradualmente de tamaño y expulsando á las anteriores de las cuales paulatinamente ocupaban el lugar, terminando esta evolución con las especies más recientes que sólo poseen una ó dos muelas en función en cada lado de cada mandíbula, pero de tamaño extraordinario.

Esta es, trazada á grandísimos rasgos, la evolución de la línea de los Proboscídeos, de la que quizás tenga más tarde la oportunidad de ocuparme con más detalle.

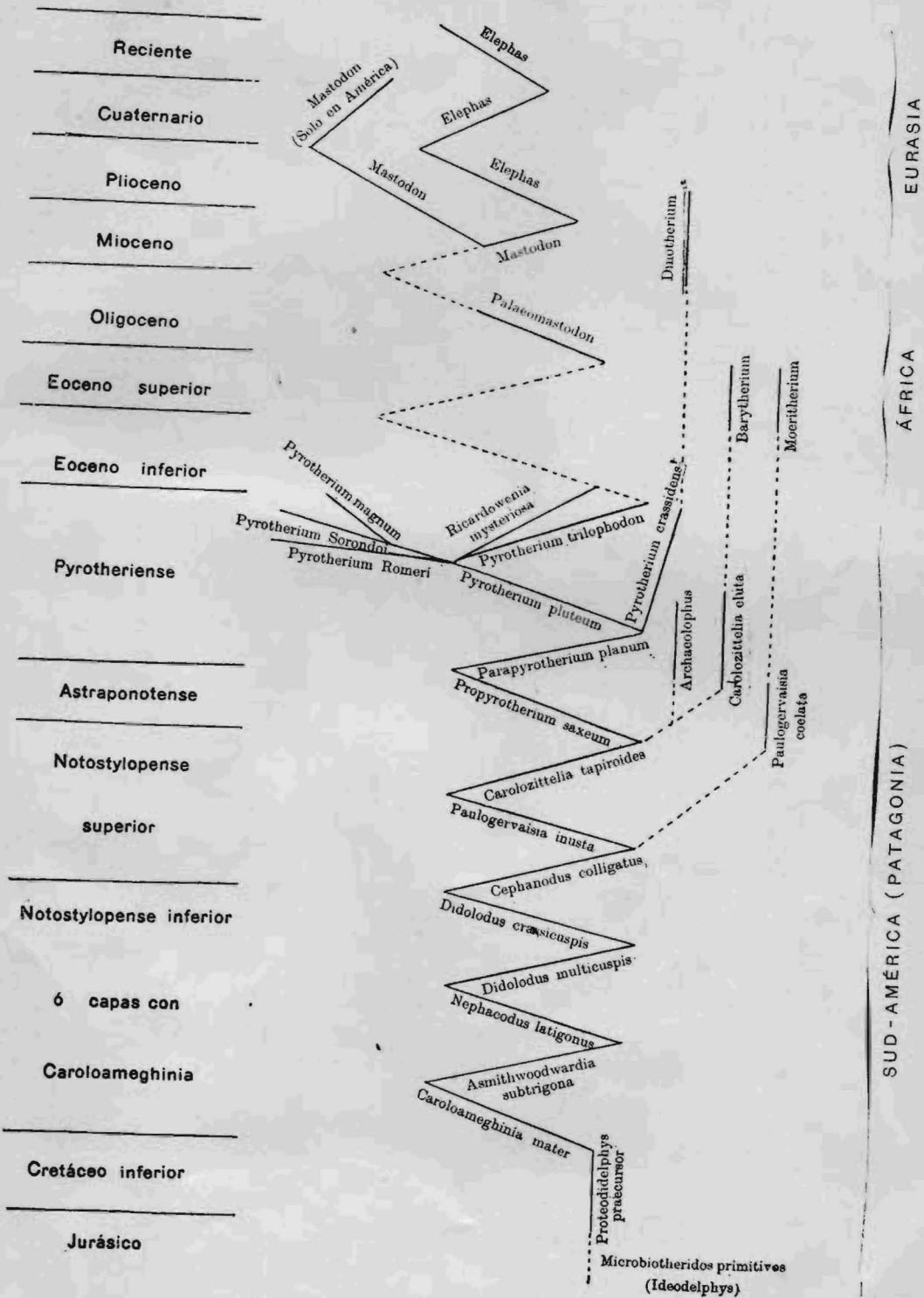
Por el momento, esta síntesis, las figuras que la acompañan, y el cuadro filogenético que la cierra harán reflexionar á los paleontólogos, induciéndolos á prestar mayor importancia que no lo han hecho á las faunas extinguidas de Sud-América en sus relaciones con las de los otros continentes.



9139

29 NOV 1947

Línea filogenética de los Proboscídeos.



10. 1954
 PROS
 M...