



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL
MONTEVIDEO - URUGUAY

PUBLICACION EXTRA

N.º 22



LOS DIENTES DE LOS VERTEBRADOS

UNA INTRODUCCIÓN A SU ESTUDIO

Alvaro Mones

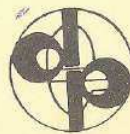


DIRECCION GENERAL DE EXTENSION UNIVERSITARIA
DIVISION PUBLICACIONES Y EDICIONES

MONTEVIDEO

1979

URUGUAY



INDICE

- I. Introducción, 7
- II. Definición, 9
- III. Desarrollo y Estructura, 11
 - 1. Origen, 11
 - 2. Regiones del diente, 12
 - 3. Componentes del diente, 12
 - 4. Crecimiento, 14
 - 5. Ubicación, 15
 - 6. Reemplazo, 16
 - 7. Implantación, 18
- IV. Dientes falsos, 19
- V. Dientes verdaderos, 21
 - 1. Homodontia, 21
 - 2. Heterodontia, 21
 - 3. Oclusión, 22
- VI. Peces (Pisces), 25
- VII. Anfibios (Amphibia), 27
- VIII. Reptiles (Reptilia), 29
- IX. Aves (Aves), 33
- X. Mamíferos (Mammalia), 35
 - 1. Fórmula dentaria, 35
 - 2. Variaciones de la fórmula dentaria, 36
 - 3. Teorías y nomenclaturas dentarias, 37
 - 4. Diversificación, 42
 - 5. Dentición en mamíferos, 44
- XI. Medidas dentarias, 51
- XII. Bibliografía, 53
- XIII. Cuadro sistemático de los taxa citados, 61
- XIV. Láminas, 67
- XV. Índice analítico, 97
- XVI. Índice de autores,

I. INTRODUCCION

El hombre, en su pasión organizadora, también ha hecho varios intentos relacionados con la dentición de los vertebrados. La literatura sobre el tema es sumamente vasta, y como veremos en el correr del texto, desde el siglo pasado viene recibiendo importantes aportes que contribuyen progresivamente a esclarecer numerosos aspectos motivo de controversia.

Nociones generales sobre dientes pueden encontrarse incluidas en tratados de zoología o paleontología o en textos de anatomía comparada de los vertebrados, pero en general con un enfoque más elemental que el presente. Existen obras específicas, tales como la "Odontography" de R. Owen (1840-1845) o las obras de P. de Terra (1911), W. K. Gregory (1934), etc., ya desactualizadas aunque de valor, y otras más modernas, como "Grundzüge der Odontologie" de A. Keil (1966) o "Comparative Odontology" de B. Peyer (1968), pero ninguna en español y de fácil acceso para el estudiante. La "Anatomía Dentaria" de J. L. Pagano (1965), que es una excelente odontología humana, incluye un capítulo sobre "Diferenciación dentaria en los vertebrados" (que debería llamarse "en los mamíferos"), pero cuyo enfoque es algo superficial y anticuado.

Por tales motivos hemos emprendido la realización de este breve manual, en el que damos una visión de conjunto de la dentición de los vertebrados, con especial referencia a los mamíferos, seguida de una bibliografía lo suficientemente amplia y actualizada como para poder continuar los estudios en profundidad. Esperamos que esta introducción facilite la iniciación en el tema a todos aquellos interesados en esta rama de la anatomía, cuya importancia desde el punto de vista sistemático y evolutivo es innecesario destacar.

No hacemos, ni pretendemos, una exposición exhaustiva, así como tampoco nos ocupamos en forma particular de taxa menores, excepto cuando por sus características extraordinarias, o para hacer más concreto el ejemplo, sea necesario mencionarlo. A este respecto, se han hecho generalizaciones que pueden no ser totalmente exactas, pero las posibles excepciones que queden incluidas, creemos que pueden disculparse en provecho de un ejemplo más amplio y claro a la vez. Tampoco estos ejemplos representan siempre el único conocido.

Aún reconociendo que la terminología no es la más adecuada, en varios pasajes nos referimos en forma genérica a las "mandíbulas" o a la "mandíbula superior", a fin de evitar la mención detallada de todos los elementos óseos portadores de dientes.

Seguramente se han deslizado errores, que en un trabajo de esta amplitud son difíciles de evitar, pero esperamos de la buena voluntad del lector que los sabrá corregir.

Salvo indicación en contrario los dibujos son del autor. Son numerosos los colegas que han colaborado en la preparación del texto definitivo de este manual, sea con su aporte de datos, con su lectura crítica o con su estímulo. Pero fue fundamentalmente la insistencia de nuestro amigo Julio R. Contreras, actualmente en el Instituto Argentino de Investigación de las Zonas Áridas, Mendoza, Argentina, quien actuó permanentemente, desde 1968, para la cristalización de esta idea. A él, y a todos los que me ofrecieron su ayuda, mi más profundo agradecimiento.

Alvaro Mones

Director del Departamento de Paleontología
de la Facultad de Humanidades y Ciencias, y Paleontólogo
del Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo.

co
un
ci
de
du
m
tic
de
lie
ce

qu
ci
si
a
di
un
co
un
co
un

m
d
in
p
ca
n
n

o de esta
voluntad

eparación
s, con su
insisten-
Instituto
Argentina,
ración de
más pro-

iones

ntología
ntólogo
eviden.

II. DEFINICION

Pese a que cuando hablamos de dientes creemos tener una idea concreta del objeto al cual nos estamos refiriendo, en el momento de dar una definición se presentan los problemas. Así, si buscamos su definición en el "Diccionario de la Lengua Española" (1970) de la Real Academia, nos encontramos con las siguientes: 1) "Cada uno de los cuerpos duros que, engastados en las mandíbulas del hombre y de muchos animales, quedan descubiertos en parte, para servir como órganos de masticación o de defensa"; 2) "En el hombre y muchos mamíferos, cada una de las piezas duras que en forma de cuña se hallan en la parte más saliente de las mandíbulas". Evidentemente se trata de dos muy poco felices definiciones, tanto por el contenido como por la terminología.

Si bien estamos en parcial acuerdo con Lison (1954) en cuanto a que no se puede definir a los dientes por su función, su forma ni su situación, creemos que tal posición es excesivamente radical. Por ejemplo, si dejamos de lado casos extremos como el de las escamas placoides que, a pesar de su estructura, por su ubicación no se adaptan a la "idea de diente", todos los dientes, en algún momento de la filogenia, tuvieron una función relacionada con la ingestión de alimentos. Así, lo que hoy constituye la defensa del elefante, en una etapa evolutiva del grupo fue un diente alimentariamente activo, y es obvio que no podemos utilizar como argumentos en contrario adaptaciones posteriores a la aparición de un órgano.

En definitiva, en los vertebrados podemos llamar *diente* a *toda elemento de origen ecto-mesodérmico de consistencia dura a muy dura, de ubicación intrabucal (excepcionalmente extrabucal), generalmente implantado sobre los bordes en oposición de la mandíbula con los premaxilares y maxilares, primitivamente de forma cónica, modificándose profundamente según el grado evolutivo, y cuya función primordial es la aprehensión, corte, desgarramiento o trituración de alimentos.*

III. DESARROLLO Y ESTRUCTURA

1. Origen

En 1962 Stensiö formuló una teoría que denominó *lepidomorial*, según la cual "los dientes de los gnatostomados han evolucionado a partir de escamas ciclomoriales por una reducción total del crecimiento zornario en superficie: Los dientes son pues en realidad escamas sincronomoriales de naturaleza compleja". Las escamas ciclomoriales, sincronomoriales y los huesos dérmicos se formarán a raíz de la fusión de *lepidomorias*, que son "unidades escamosas minúsculas". Por otra parte, esta teoría constituye una base firme para la teoría tubercular aplicada a los mamíferos (ver capítulo XIII. 3).

El diente se forma a partir de una *lámina dentaria*, que comienza a formarse por una invaginación epidérmica y constituye una banda que se extiende a lo largo de las crestas mandibulares. La lámina presenta engrosamientos a intervalos regulares, que son llamados *gérmenes* o *matrices dentarios*; cada uno de los cuales produce un *órgano adamantino*. Este presenta dos *epitelios dentarios*: el *interno* que determina la forma del diente y que producirá el *esmalte*, y el *externo* que determina la posición en que debe desarrollarse y eclosionar el diente. Este epitelio dentario es constante en todos los vertebrados. Las células del epitelio dentario interno (*ameloblastos* o *ganoblastos*) son las responsables de la formación de la *dentina* por su influencia sobre las células del mesénquima pulpar (*odontoblastos*). El órgano adamantino toma la forma de una campana y sus ameloblastos (células columnares) irán a formar el esmalte. Cuando el diente en formación es de corona compleja, por ejemplo multitubercular, el órgano adamantino toma tempranamente su forma. Por el interior de esta campana se forma la *papila dentaria* que irá a constituir la *pulpa*, en cuya superficie, y por influencia de los ameloblastos, los odontoblastos comienzan su producción de *dentina*. Previamente, entre la dentina y el esmalte se forma una capa de *predentina* fibrosa, a través de cuyas columnas se introducen prolongaciones de los odontoblastos. La secreción de la predentina activa a los ameloblastos en su función generadora de esmalte.

A medida que el diente se va formando, va ascendiendo hacia el punto de *eclosión* o *erupción*. Este se alcanza con el desarrollo completo de la corona, prolongándose durante un tiempo variable el crecimiento de las raíces y a veces de la corona. El esmalte está cubierto por una cutícula epitelial (*membrana de Nasmyth*) que cuando aquél no existe, recubre la dentina. Es resistente a los ácidos y las bases, pero se destruye con la masticación (James, 1953).

2. Regiones del diente

Veamos ahora los dientes en cuanto a sus características más constantes, de acuerdo a su forma y composición. Se distinguen tres regiones fundamentales y cuatro componentes, algunos de los cuales, sin embargo, pueden faltar.

Normalmente se distinguen tres regiones de carácter más o menos constante, que son: corona, cuello y raíz (lám. I, fig. 1). La *corona* es aquella parte extra-alveolar, en general recubierta de esmalte, a veces por cemento, y que posee la superficie oclusal del diente. Su forma varía mucho según los grupos, pudiendo ser cónica, cilíndrica, prismática, laminar, etc.

En ciertos casos, principalmente en los de brachyodontia (ver pág. 14), la corona está separada de la raíz por un estrangulamiento más o menos marcado, generalmente coincidente con el borde gingival, el *cuello*. También se llama *cuello* a la línea de separación entre la corona y la raíz, aunque esté solamente representado por el nivel de la encía.

La *raíz* es la parte del diente que asegura la fijación del mismo en el alvéolo. En general está recubierta de cemento. Puede ser simple o compleja, de forma cónica, recta o recurvada y también estar ausente (acrodontia). Aunque algo impropriamente, se denomina también raíz a la base de los dientes euhypsodontos (ver pág. 14), ya que presenta aproximadamente la misma sección que la corona, sin solución de continuidad con ésta. También puede hablarse de raíz en los casos de pleurodontia (ver pág. 18), aunque es más apropiado el término *base*. Se llama *porción basal* a la parte inferior de los dientes de los Elasmobranchii (Kerr, 1955) y *pedestal* a la "raíz" de los Amphibia (Lám. V, fig. 35).

3. Componentes del diente

El diente está fundamentalmente constituido por cuatro componentes que pueden reconocerse bastante fácilmente: pulpa, dentina o marfil, esmalte y cemento, y que se encuentran en este orden desde la parte más interior a la más exterior (lám. I, fig. 2). Secundariamente este orden puede encontrarse alterado. Los dos últimos componentes pueden faltar, principalmente en los vertebrados inferiores.

La *pulpa* es la parte de la papila que queda incluida en el interior del diente, en la *cavidad pulpar*, y que hace que el diente siga creciendo por un tiempo más o menos prolongado. La parte periférica de la pulpa está recubierta por un tipo especial de células que van a formar la dentina. La masa principal de la pulpa es un tejido conjuntivo blando, recorrido por vasos y nervios que penetran a través de las raíces.

La *dentina* representa la parte fundamental del diente y está formada por una sustancia prácticamente idéntica, en constitución, al hueso, pero las células mesodérmicas (odontoblastos) que la producen,

no están incluidas en su interior, sino que forman una capa en la superficie de la pulpa dentaria, y proyectan prolongaciones por delgados tubos (*canaliculos* o *fibras de Tomes*) que pasan a través de la dentina.

Es muy complicada y extensa la nomenclatura que ha recibido la dentina en sus diferentes formas, y ello se debe a su gran variación en estructura y a los numerosos estudios de que ha sido objeto. Sin embargo puede encontrarse una discusión del tema en Ørving (1951, 1967) y Lison (1954).

En cuanto a su estructura se distinguen tres tipos fundamentales con algunas variantes intermedias. La *osteodentina* (Lám. I, fig. 3), que reúne la mayoría de las formas antes conocidas como *dentina vascular*, *dentina trabecular compacta*, etc., está compuesta por *osteones dentinales* y una sustancia intersticial que puede llevar células o no. La *dentina tubular* o *tubulodentina* se encuentra en las placas dentales de los Dipnoi y en las de muchos Bradyodonti. Contiene numerosos canales vasculares que ascienden hacia la superficie de masticación del diente, y que son más o menos paralelos entre sí. Estos canales vasculares están revestidos interiormente por osteones dentinales y un tejido intersticial duro parecido al esmalte. Y finalmente la *ortodentina* (Lám. I, fig. 5) que sólo se encuentra en dientes de anfibios, reptiles y mamíferos, está formada por dos capas: una interna de *dentina circumpulpar*, que cuando se encuentra recubriendo canales vasculares individuales recibe el nombre de *dentina circumvascular*, y una externa de *dentina palial*. Esta última puede ser muy delgada. En el sentido utilizado por Ørving (1951), la ortodentina incluye la *plicidentina* (originada por plegamiento secundario de la papila dentaria), la *pseudodentina* y la *vasodentina* (Lám. I, fig. 4), que incluye numerosos capilares pero no encierra procesos celulares. La *ortovasodentina* sería un estadio intermedio entre ambos tipos. Los sistemas de dentina circumpulpar relacionados, en cuanto a su desarrollo y estructura, con los *osteones primarios* del hueso, recibiendo entonces el nombre de *osteones dentinales* que ya mencionamos más arriba.

El *esmalte*, como vimos, se forma a partir de un órgano adamantino constituido por células de origen ectodérmico, los ameloblastos o adamantoblastos, que recubren el primordio dentario que formará el futuro diente y que por el interior aloja a la papila dentaria con los odontoblastos productores de dentina. En peces y anfibios el esmalte sería de origen mesodérmico (Moss, 1959).

Está compuesto por cristales alargados, prismáticos, de hidroxapatito (95% en mamíferos), ordenados en ángulo variable con respecto a la superficie del diente. El resto es fundamentalmente fosfato de calcio, estando la materia orgánica (fibras colágenas) prácticamente ausente. Es de consistencia vítrea y aspecto brillante. Se encuentra en una capa más o menos delgada, variando su espesor según su ubicación en el diente. Generalmente recubre la totalidad de la corona, aunque hay casos en que sólo forma bandas discontinuas (Toxodonta, Geomyidae, etc.), o por desgaste cubrir sólo los lados de la corona, dejando a

veces lagunillas en la superficie oclusal (Equinae, muchos Rodentia, etc.) También puede formar un simple capuchón en la parte superior de la corona (Utaetini) o una banda a lo largo del diente (incisivos de algunos Gomphotheriidae).

Su superficie puede ser lisa o estriada o con surcos más o menos marcados, que en ciertos casos se rellenan de cemento (Rodentia, etc.) Su microestructura puede ser de importancia taxonómica o filogenética (Moss, 1969; ver Rodentia, pág. 46; Lám. I, fig. 6a, b, c).

Con respecto al color, en general es blanco, pero puede presentar variantes que van desde el amarillo pálido hasta el naranja (Cricetidae, Ctenomyidae, Geomyidae, etc.) o rojizo (Soricidae, etc.). Puede presentarse totalmente coloreado como en los roedores mencionados, o sólo en las cúspides de los dientes (Soricidae). En los fósiles raramente se conserva el color.

El cemento es una sustancia esponjosa, similar al hueso, que se origina a partir del periostio alveolo-dentario y complementa a las fibras conjuntivas de Sharpey en la sujeción de las raíces al alvéolo. Puede llegar a cubrir la corona total o parcialmente.

Un breve pero excelente resumen actualizado sobre los tejidos calcificados puede encontrarse en Poole (1971).

4. Crecimiento

En la mayoría de los vertebrados los dientes son de crecimiento limitado, es decir, que tiene un período más o menos corto de desarrollo, en el que el diente alcanza su tamaño definitivo y cesa de crecer. Estos dientes son en general radiculados y su corona es relativamente baja y ancha. Se habla entonces de dientes braquiodontos o de *brachyodontia* (Lám. II, fig. 7). En este caso se encuentran la mayoría de los Synapsida y de los Mammalia. Un poco separados de este plan por no tener raíces diferenciadas, pero que merecen el mismo nombre de braquiodontos, están los dientes con otros tipos de implantación (pág. 18), como pleurodontia y acrodontia, con sus formas intermedias, y otros tecodontos (los Archosauria, las aves Archaeornithes y Odontognathae).

Un caso distinto se presenta con los dientes de crecimiento prolongado, para los que se reconocen dos casos, cuya confusa nomenclatura (*hypsoodontia* e *hypselodontia*, significan etimológicamente lo mismo, siendo a veces utilizados indistintamente para ambos estadios), nos ha llevado a proponer una nueva terminología (Mones, 1968). Llamamos protohipsoodontos (*protohypsoodontia*) a los dientes que tienen un crecimiento bastante prolongado con relación a la edad del animal pero que finalmente sus raíces se cierran, dejando de crecer y sufriendo un desgaste más o menos rápido, que en general coincide con la senectud del animal (Lám. II, fig. 8). El otro caso, al que llamamos *euhypsoodontia*, se refiere a los dientes cuyo crecimiento se prolonga durante toda la vida del animal, y que si por causas patológicas o accidentales no sufren un

desgaste regular con la masticación, alcanzan longitudes exageradas (Lám. II, fig. 9). Como ejemplos de estos dos casos podemos citar los molariformes de Equinae y los incisivos de los Rodentia, respectivamente.

Estos tipos de crecimiento representan tres estadios evolutivos diferentes, pero no aislados entre sí. Esto queda bien de manifiesto en algunos roedores (Petromyidae, *Issiodoromys*), en que pueden presentarse en molariformes homólogos los dos primeros estadios mencionados, aunque no es lo más común. Este caso podría denominarse *hemiprotohypsoodontia*. Ocurre más frecuentemente la presencia de dos estadios diferentes en una misma categoría de dientes, dentro de una familia. Así encontramos que los molares de Dinomyidae son protohipsoodontos en Potamarchinae y euhypsoodontos en Eumegamyinae. De igual forma puede encontrarse que la dentición completa de un animal presente sólo uno de los tipos mencionados o combinaciones de ellos.

El desarrollo del diente queda de manifiesto en el esmalte, que presenta *líneas de crecimiento*, también llamadas *de Retzius*, y que representan los depósitos periódicos sucesivos de aquél. La parte coronal del diente es la primera en formarse, continuando el crecimiento de la raíz, la que como culminación de éste, puede cerrarse o no. Con respecto a las interrelaciones entre el cemento, el crecimiento, el desgaste y la dieta del animal puede consultarse a White (1959). En base al crecimiento y desgaste de los dientes se puede determinar en forma aproximada la edad de los animales, fundamentalmente en mamíferos. En los casos de euhypsoodontia se puede determinar por la diferencia entre el diámetro de la corona y de la base, siendo el de esta última siempre mayor en los ejemplares juveniles, diferencia que disminuye gradualmente hasta desaparecer en el adulto, pero no siempre es fácilmente determinable. En los dientes braquiodontos la edad puede deducirse del desgaste sufrido por las cúspides de los molariformes, y lo mismo ocurre en algunos casos de protohypsoodontia (ciertos Rodentia, Equinae, etc.). Casos especiales son los incisivos de los Equinae, los que presentan una foseta mediana que desaparece con la edad, pero que cuyo desgaste también está en relación con la dieta. Otra forma por la que puede determinarse la edad es por el número de dientes permanentes eclosionados (Canidae, Caprinae, Hominidae, etc.). La depositación alternante de dos tipos de cemento, translúcido y opaco, según las épocas del año, también permite la determinación de la edad (Cervidae, Mitchell, 1963, 1967; Gilbert, 1966; Ransom, 1966; *Spermophilus*, Adams y Watkins, 1967).

5. Ubicación

Los dientes de la gran mayoría de los vertebrados son *intrabucales*, y en general se encuentran implantados en las crestas mandibulares y maxilares, y reciben en este caso el nombre de *marginales*. Pero

existen numerosos ejemplos de vertebrados inferiores cuyos dientes están implantados en los huesos palatinos, vomer, pterigoides, ectopterigoides, paraesfenoides. Son genéricamente llamados *dientes palatales* (Lám. VI, fig. 41). También pueden estar ubicados en los lados internos de la mandíbula (prearticular, coronoides, etc.) y se llaman *intramandibulares* (Lám. VI, fig. 38). Todos estos conjuntos de dientes se encuentran en grupos simétricos.

En cuanto a los dientes marginales, pueden estar dispuestos en una serie continua o discontinua. En el primer caso no existe prácticamente ninguna separación entre un diente y otro. En el segundo caso, pueden estar separados por categorías (incisivos de caninos, caninos de premolares), o por la ausencia de una (caninos, incisivos) o varias de ellas (incisivos y caninos, caninos y premolares). Esta separación se denomina *barra* o *diastema*, siendo típicas la anterior al canino (*diastema menor*) y la posterior a éste (*diastema mayor*). En los Rodentia, por ejemplo, se hace más extensa por la ausencia de caninos y a veces de premolares, en general los tres primeros (Lám. X, figs. 62 y 65).

En los mamíferos se consideran *incisivos* a los dientes que se encuentran en el premaxilar y en el extremo anterior del dentario, a pesar de que pueden existir algunas variantes, como en los Peltephilidae, cuyos molariformes, dispuestos en forma de "U", se reúnen en la porción anterior del maxilar (no existen vestigios del premaxilar) y del dentario en serie continua. En algunos Artiodactyla, los caninos inferiores se encuentran en serie continua con los incisivos y separados de los premolares por el diastema mayor. Pero estos casos se deben a un desplazamiento secundario hacia adelante de los dientes laterales.

Los *caninos*, también llamados *colmillos*, ocupan la parte más anterior del maxilar, e inmediatamente por detrás de los incisivos, o como dijimos, separados de éstos por el diastema menor. Los inferiores siempre se ubican en la oclusión por delante de los superiores. A los caninos siguen los *premolares* y *molares*, ubicados en los maxilares y en las ramas horizontales de los dentarios. Premolares y caninos pueden estar separados por el diastema mayor.

Como ejemplo más típico de *dientes extrabucates* estarían los de los llamados peces sierra (Pristidae, Pristiophoridae), en los que se encuentran a lo largo y a ambos lados de una prolongación del rostro (Lám. IV, fig. 30). También pueden considerarse extrabucates los incisivos de los Elephantidae, Gomphotheriidae, el incisivo del narval (*Monodon*); los caninos de la morsa (*Odobenus*), etc., por su gran desarrollo fuera de la región bucal.

6. Reemplazo

Las denticiones de los vertebrados pueden ser permanentes o cambiarse bajo diferentes modelos. Según el número de denticiones sucesivas se habla de *mono-*, *hemi-*, *di-*, *tri-*, *oligo-*, y *polyphyodontia*.

El segundo caso se encuentra especialmente en mamíferos, correspondiendo los demás a los vertebrados inferiores en general.

Por lo común en los casos de acrodontia no hay reemplazo, hablándose entonces de *monophyodontia*, como en *Sphenodon*. En algunas formas tecodontas también se encuentra este modelo (Talpidae). La *hemiphyodontia* es el modelo típico de los mamíferos, en los que sólo hay un reemplazo parcial de la dentición, teniendo los molares verdaderos carácter permanente. En la *diphyodontia* una serie completa es reemplazada por otra equivalente definitiva. Frecuentemente se utiliza como sinónimo de hemiphyodontia. Se han descrito algunos casos de *triphyodontia*, la que sería una variación de la hemiphyodontia, en que existe una segunda serie descídua (ciertos Notoungulata, excepcionalmente en *Homo*, etc.). En la *oligophyodontia*, tal como la define Smith (1958), numerosas series dentarias descíduas son seguidas por una permanente (Crocodilia, algunos Lacertilia). Y por último, la *polyphyodontia* que se caracteriza por una serie ilimitada de reemplazos y que parece ser la forma más común y probablemente más primitiva entre los vertebrados inferiores. Por su modo de implantación y reemplazo, reciben diferentes nombres: subpleurodontia, eupleurodontia, subacrodontia (ver pág. 18).

Recientemente, Edmund (1960) ha propuesto una teoría, basado en un importante cúmulo de información, explicando el sistema de reemplazo en los vertebrados inferiores. En breve, expresa que los dientes y los gérmenes dentarios parecen estar dispuestos en dos series, pares e impares. La disposición temporal y espacial de las series dentarias sucesivas (Zahnreihen) determina el número de dientes por cada onda de reemplazo y la dirección de la onda. Estas ondas corren, en general de adelante hacia atrás, pero el sentido pósterior anterior se encuentra en algunos grupos (v.g. Elapidae). En ciertos grupos de peces y anfibios no parecen existir ondas de reemplazo, encontrándose los dientes de cada serie todos en un mismo estado de desarrollo. Posteriormente (1962) Edmund estudió con mayor profundidad la secuencia y modo de reemplazo en Crocodilia. Sigogneau (1962) y Bolt y DeMar (1975), entre otros, han proporcionado información adicional para la aplicación de la teoría en las formas fósiles. Osborn y Crompton (1973) discuten su aplicabilidad.

James (1953) ha explicado el mecanismo de reemplazo en algunos Elasmobranchii como producido por la tensión del fluido intracelular del epitelio dental y una gran proliferación de éste. El movimiento es controlado por la resistencia provocada por las fibras colágenas que sujetan el diente al cartílago. A medida que el diente se desplaza hay un reajuste y neoformación de estas fibras en la dermis subyacente. Slaughter y Springer (1968) destacan el hecho de que los dientes rostrales de *Pristis* (Batoidei) no son reemplazados cuando se pierden por accidente, en tanto que en *Pristiophorus*, *Pliotrema* (Selachii), *Sclerorhynchus* y *Onchopristis* (Batoidei) son reemplazados.

Con respecto al reemplazo en Elephantidae ver pág. 48.

7. Implantación

La implantación es la forma en que se encuentran fijados los dientes en la cavidad bucal. Se pueden distinguir tres tipos fundamentales que son: *thecodontia*, *pleurodontia* y *acrodontia*. El primero (Lám. II, fig. 14) comprende los dientes típicos de los mamíferos y de algunos reptiles (Archosauria). Se caracterizan por encontrarse sólidamente alojados en cavidades de los bordes mandibulares, los *alvéolos*. Estos pueden ser simples o complejos, según se trate de dientes mono— o multirradiculados. El alvéolo tiene por función dar mayor firmeza a la implantación del diente. En los casos de euhiposodontia llegan a ser muy profundos, y es clásico el ejemplo de los incisivos, principalmente los inferiores de algunos Rodentia, en que llegan hasta la altura del cóndilo (Geomyidae) o a quitarle espacio a la raíz del m_1 (Ctenomyidae).

El segundo tipo (Lám. II, fig. 11) se caracteriza por estar los dientes adheridos al borde lingual (a veces labial) de las quijadas y se observa en la mayoría de los Squamata. En el tercer tipo (Lám. II, fig. 10) están adheridos a la cresta mandibular, pero sin alojarse en un alvéolo, y a medida que se desarrollan se van anquilosando unos a otros, de adelante, atrás. Son los dientes de los Rhynchocephalia, aunque también se encuentran en otros grupos. Este modelo se considera derivado del pleurodonto.

Se distinguen los siguientes estadios intermedios: *subpleurodontia* cuando el reemplazo es interdental (Lám. II, fig. 12) y *eupleurodontia* cuando es subdental (Lám. II, fig. 13); *subacrodontia* si corresponde a una polyphyodontia y *euacrodontia* si son permanentes (monophyodontia), y por fin *præthecodontia* (Lám. II, fig. 15) cuando la cavidad alveolar es un surco continuo entre todos o varios dientes, como es el caso de *Alligator* y otros Crocodilia juveniles.

Los dientes palatales pueden ser pleurodontos o acrodontos. En los mamíferos no existen estos tipos de dientes ni de implantación. En ciertos Odontoceti los dientes están implantados en la encía y no en alvéolos.

Ant
lares del
pueden
de diente
llamado

Los
(Lám. V
de la ep
córnea,

En
dibulas,
que se p

Los
cional,
por pla

Pl
de los c
chos Ar

De
teridae
papilas
lado de

H
de die
pteryx
cido u
prehe
tes óse
bulare
1962).

E
ovula
la de
despr
por u
descí
algun

U

IV. DIENTES FALSOS

Antes de tratar los dientes verdaderos bajo aspectos más particulares debemos hacer mención a los *dientes falsos* y *odontoides*. Estos pueden presentarse bajo diferentes formas y no siempre con el aspecto de dientes verdaderos. Pueden ser *córneos*, siendo entonces también llamados *epidérmicos*, o poseer la estructura de un diente verdadero.

Los primeros se observan principalmente en la boca de las lampreas (Lám. V, fig. 33) (*Petromyzon*, *Myxine*, etc.). Se forman en el espesor de la epidermis, superyaciendo a una papila dérmica; son de naturaleza córnea, polifiodontos y de forma cónica.

En la mayoría de las larvas de los Salientia, a los lados de las mandíbulas, existen papilas cornificadas similares a los dientes epidérmicos, que se pierden en el adulto.

Los Ornitorhynchidae presentan una dentición embrionaria no funcional, que veremos más adelante, y que es reemplazada en el adulto por placas córneas que recuerdan a las de los Anseriformes.

Placas córneas se encuentran también en algunos Sirenia, además de los dientes verdaderos. Lo mismo ocurre en los premaxilares de muchos Artiodactyla.

Debemos hacer mención también a las "barbas" de los Balaenopteridae. Son de origen dérmico y naturaleza córnea, formadas a partir de papilas cornificadas que se juntan rápidamente en dos series, una a cada lado del paladar, y en general muy numerosas.

Haremos referencia además, como curiosidad, a un caso diferente de dientes falsos, que se presenta en las aves *Odontopterygia* (*Odontopteryx*, *Osteodontornis*), en las que los huesos mandibulares han producido unas apófisis odontomorfas que cumplirían la función de dientes prehensibles como podrían ser los de *Hesperornis*. Son verdaderos dientes óseos cuyos sistemas de Havers se continúan desde las ramas mandibulares. No existe esmalte ni dentina ni cemento (Howard y White, 1962).

En las aves y muchos reptiles hay un diente córneo, llamado *natal*, *ovular*, *odontoides* o *eclosionario*, en el extremo del rostro cuya función es la de romper la cáscara del huevo. Este diente se pierde poco después, desprendiéndose como una escama. En los Squamata está representado por un diente verdadero (en cuanto a su estructura y composición) descíduo. También se observa en los Monotremata y en el embrión de algunos Marsupialia (Hill y Beer, 1950).

Una revisión actualizada se encuentra en Ørvig (1977).

V. DIENTES VERDADEROS

Actualmente se considera al diente como derivado de las escamas ciclomorales (ver pág. 11), siendo de constitución y origen similares. Es bajo el título de dientes verdaderos que debemos estudiar la variación de la forma y otras características en los diferentes grandes grupos de Gnathostomata. Por su número puede hablarse de *polydontia*, cuando es elevado y no específico como en los vertebrados inferiores en general, y de *oligodontia* cuando el número se reduce en función del aumento de tamaño de los elementos, el tipo de implantación, la función, etc. Se encuentra en la mayoría de los mamíferos y en algunos reptiles.

1. Homodontia

Recibe este nombre o *isodontia* la presencia, en algunos vertebrados, de una dentición no diferenciada, es decir, que todos los dientes son aproximadamente iguales en morfología y tamaño (Lám. II, fig. 16). Esta característica puede ser primaria como en la mayoría de los vertebrados inferiores, o por simplificación, como en algunos mamíferos (Odonoceti, Dasypodidae, etc.). La homodontia en general se presenta bajo la forma de *haplodontia*, es decir, que cada diente está formado por un simple cono, recto o curvado. Pero también puede estar bastante alejado de este plan primitivo, como en Glyptodontidae en que son triprismáticos (Lám. II, fig. 17). Es la forma más primitiva de dentición verdadera, pero puede ser un carácter evolucionado, adquirido por una simplificación secundaria.

2. Heterodontia

Se llama *heterodontia*, *anisodontia* o *anisomerismo* a la diferenciación regional del tipo primitivo haplodonto en otras formas características de dientes. Consiste en la diversificación en el aspecto y la forma de los dientes, regida en general por su ubicación y fundamentalmente por su función. Si bien esta diversificación se observa principalmente en los mamíferos, también aparece entre los vertebrados inferiores, aunque en general en una forma menos marcada.

Entre los peces, *Heterodontus* constituye un ejemplo típico de heterodontia en Elasmobranchii, así como los Labridae, Sparidae, etc., entre los Teleostei.

En los reptiles, por homología con los mamíferos, se denominan, cuando hay diferenciación, "incisivos" a los dientes más anteriores, "caninos" a los que los siguen y que generalmente presentan un desarrollo marcado, y los otros dientes marginales laterales son llamados *postcaninos*. Los "caninos", vulgarmente llamados colmillos, en algunos ofidios (Elapidae, Viperidae) muestran una diferenciación marcada, no sólo por su tamaño mucho mayor en relación a los otros dientes, sino también en su estructura, ya que presentan un canal anterior, cerrado secundariamente, formado por un repliegue de esmalte (ver pág. 30 y Lám. VI, fig. 37E).

En los Therapsida más avanzados, la heterodoncia es tal que se ha llegado a confundir algunos géneros, como *Bienotherium*, con verdaderos mamíferos. En estos últimos pueden distinguirse cuatro categorías de dientes que son: *Incisivos*, *caninos*, *premolares* y *molares* (Lám. II, fig. 18). Los primeros, normalmente simples, pueden presentar cúspides pequeñas a los lados o sobre la cara posterior. A veces son bilobados, como los inferiores de *Astrapotherium*. En todos estos casos son comprimidos labiolingualmente, pero su sección puede ser también circular u oval (muchos Proboscidea), triangular (Rodentia, etc.), meniscoide (algunos Notoungulata).

Los *caninos*, con pocas excepciones, son siempre haplodontos, en general cónicos, rectos o curvados, sea hacia atrás o a los lados. Pueden estar comprimidos lateralmente, tomando la forma de una hoja de sable (*Smilodon*, *Thylacosmilus*), o ser de sección triangular (Suidae, Tayasuidae, etc.), pero en general predomina la circular u oval.

Los *premolares*, normalmente más simples que los molares, a veces muestran una estructura tanto o más compleja que éstos. Comúnmente con dos raíces, en los casos de *molarización* puede aumentar el número. Son precedidos, al igual que incisivos y caninos y a diferencia de los molares verdaderos, por una serie lacteal.

Los *molares*, siempre con carácter definitivo, por lo común muy complejos y de tri- a multirradiculados, pueden encontrarse simplificados en una única columna de dentina como en la mayoría de los Dasypodoidea. A veces, y especialmente el M¹, presenta una hiperlaminación, con un correspondiente alargamiento del molar, que se denomina *elasmodontia* (Elephantidae, Hydrochoeridae, Lám. VIII, fig. 53). También puede producirse por agregado de nuevas cúspides (*Phacochoerus*).

La heterodontia será tratada con más detalle en los grupos donde se encuentra mejor representada, es decir, algunos peces y reptiles, y en los mamíferos.

3. Oclusión

Veamos ahora brevemente los diferentes mecanismos de *oclusión*, es decir de cierre y trabajo de una serie dentaria con la opuesta. Estos

han sido
cuatro

A)
gran r
función
lia), ac
(Panto
oclusid

B
coincidi
pides
cierta
nal. U

C
vertic
jando
much

D

1) las
mente
opues
nen (I
acom
hacia

I

del se

I
como
regin
conju
grad
niche

han sido estudiados en profundidad por Simpson (1936), quien distingue cuatro tipos básicos.

A) *Alternancia* (Lám. III, figs. 19A, B, C, D). Se encuentra en la gran mayoría de los vertebrados inferiores y en algunos mamíferos. Su función es fundamentalmente de prehensión y desgarramiento (Reptilia), acompañada a veces de corte (Symmetrodonia) y oposición simple (Pantotheria) o doble (Insectívora). Constituye el tipo más primitivo de oclusión.

B) *Oposición* (Lám. III, fig. 20). En este caso las cúspides pueden coincidir con las depresiones o valles del diente contrario, o con las cúspides del mismo. El movimiento *ortal*, o sea vertical, es acompañado de cierta libertad de movimiento en el plano horizontal, *ectental* o *propalinal*. Un buen ejemplo es dado por los Hominidae.

C) *Corte* (Lám. III, fig. 21). En este modelo, dos crestas se mueven verticalmente (*ortal*) u oblicuamente, a lo largo de la superficie, trabajando como tijeras. El primer caso es típico de los Felidae, el segundo en muchos de los otros carnívoros.

D) *Trituración* (Lám. III, fig. 22). Dos formas pueden distinguirse: 1) las cúspides de un diente se mueven transversalmente o longitudinalmente o en ambos sentidos, en valles dejados por las cúspides del diente opuesto (Rodentia, Artiodactyla), y 2) dos superficies en relieve se oponen (Equinae, muchos Rodentia, etc.). La trituración es necesariamente acompañada por un movimiento *ectental*, *propalinal* o ambos, es decir hacia los lados y adelante.

Los dos últimos modelos (C y D) son modificaciones especializadas del segundo (B) y éste a su vez del primero (A).

Resulta evidente que los diferentes mecanismos de oclusión tal como se distinguen, están íntimamente relacionados con los diferentes regímenes alimentarios del animal. De ahí la importancia de su estudio, conjuntamente con la morfología dentaria, para poder determinar con un grado grande de certeza, fundamentalmente en las formas fósiles, su nicho ecológico.

VI. PECES(Pisces)

Bajo el término genérico de "peces" trataremos aquí la dentición de las clases Agnatha, Placodermi, Chondrichthyes, y Osteichthyes.

En la mayoría de los peces los dientes son polifiodontos, acrodontos y homodontos, sin embargo, muchos teleósteos y elasmobranquios tienen una dentición más o menos heterodonta, y algunas formas son tecedontas (Lepisosteidae, Sphyracnidae). Otras especies carecen de dientes, al menos en su estado adulto. Los dientes marginales generalmente ocupan el premaxilar, maxilar y dentosplénial. Están formados casi exclusivamente por ortodentina que cubre la cavidad pulpar. Puede encontrarse modificada en plícidentina o vasodentina (Lám. I, figs. 4 y 5). En cuanto a los dientes palatales varían mucho con respecto a su ubicación, así pueden encontrarse en el palatino y extopterigoides (*Pteronisculus*), vomer (*Gadidae*), pterigoides (*Dipterus*), etc. En los *Crossopterygii*, además de todas estas posibilidades, llevan una serie mediana en el paraesfenoides, y también intramandibulares en el coronoides. Estas son simplemente algunas de las posibilidades de ubicación de los dientes en este vasto grupo. Como vimos (pág. 16) también pueden existir dientes extrabucuales.

De los Agnatha fósiles son extremadamente raros los hallazgos de dientes o placas dentarias, probablemente constituidos por alguna queratina (Bardack y Richardson, 1977). Los dientes en Cyclostomata ya fueron vistos al tratarse los dientes falsos (Lám. V, Fig. 33).

Entre los Placodermi, los Arthrodira poseen un curioso modelo de mandíbula, con apófisis óseas a manera de dientes, comparables a las de *Odontopterygia* (ver pág. 19), aunque no similares en forma: En algunos casos se han encontrado restos de ejemplares juveniles que poseían estructuras odontomorfas fusionadas a los huesos mandibulares (Romer, 1966). En los Ptycodontida se encuentran placas dentales que denuncian un régimen alimentario basado en moluscos y otros animales de concha dura, similares a las placas dentarias de las "quimeras" (*Chimaeriformes*).

Son de especial interés, por la variación de formas y reemplazo, los dientes de los Elasmobranchii. Estos se caracterizan por ser fundamentalmente polifiodontos. Se denomina *unidad dental* (Lám. IV, fig. 31) a la serie de dientes de reemplazo de un mismo elemento, o de otra manera, al conjunto de dientes que irán reemplazando sucesivamente a su predecesor. Estas unidades dentales son más o menos paralelas entre sí y relativamente numerosas. En los Selachii, en general los elementos

son comprimidos, pudiendo formar una simple lámina aguda, en forma de lanza, o con los bordes dentados en hoja de sierra, ya sea muy finos o bien marcados, etc. (Lám. IV, Figs. 24 a 29). A veces la cúspide principal es acompañada por dos o más, más pequeñas. Aquélla puede ser recta o curvada o inclinada hacia atrás, etc. Entre los más simples se pueden citar Scyliorhinidae, Dalatidae, etc. En cambio, en los Batoidei, los dientes forman placas apropiadas para romper conchas, como en *Myliobatis*, etc. También los Bradyodonti se caracterizan por presentar placas dentarias. Estas se encuentran excepcionalmente entre los Selachii (*Mustelus*). En el género *Heterodontus* se encuentran ambos tipos de dientes, estando los agudos (prehensiles) en la parte anterior de las mandíbulas, y las placas de trituración en la posterior. El desarrollo de los dientes es considerado similar en las formas fósiles y actuales, y aunque en algunos casos, como *Helicoprion* (Lám. V, fig. 32), en que los dientes estaban dispuestos en espiral, el desarrollo no parece haber sido muy diferente. El mecanismo de reemplazo ha sido estudiado por James (1953), y ya lo hemos tratado en el capítulo correspondiente. Mayor información sobre la terminología dentaria de los elasmobranquios puede encontrarse en Applegate (1965), quien a su vez da una bibliografía selecta.

La dentición de los Chimaeriformes está generalmente compuesta por una placa dentaria en cada semimandíbula superior e inferior, pudiendo agregarse una segunda en la parte anterior de cada una de las superiores.

Los dientes de los Chondrostei y de los Holosteí son homodontos, presentando raramente un esbozo de diferenciación.

En algunos grupos de Teleostei hay gran desarrollo de los dientes palatales trituradores, en general ubicados en el paraesfenoides y que se corresponden con los homólogos del piso faríngeo (Lám. V, fig. 34). Una verdadera diferenciación dentaria se observa en los Sparidae, Labridae, etc., existiendo una variación entre los dientes premaxilares y laterales que recuerda a la de algunos tetrápodos superiores. Algunas formas carecen de dientes en la cavidad bucal propiamente dicha, pero están bien desarrollados en la zona faríngeo (Berycidae).

En los Crossopterygii la estructura de los dientes es muy compleja, presentando la dentina (plicidentina) profundos pliegues longitudinales, a veces ramificados hacia los lados, más marcados hacia la base de la corona, y que ha llevado a denominar a sus descendientes anfibios Labyrinthodontia (dientes en forma de laberinto, Lám. V, fig. 36). Para mayores detalles sobre la estructura de estos dientes "plegados" ver Bystrow (1938, 1939), Schultze (1970) y Thompson (1976).

Los Dipnoi comúnmente presentan placas dentales (*Dipterus*, *Ceratodus*), pero en algunos casos se observa reducción (*Lepidosiren*), llegando a desaparecer (*Fleuriantia*) (ver Denison, 1974).

VII. ANFIBIOS (Amphibia)

En su casi totalidad son polifiodontos, aunque existen algunas especies en que el reemplazo puede cesar a una edad avanzada (Gillette, 1955), es decir, que se trataría de una oligophyodontia. En general son acrodontos, homodontos, y uni— o multicuspidados (Lám. V, fig. 35). En muchos Anura faltan en ambas mandíbulas (*Bufo*, etc.) y en los Ranidae sólo en la inferior. Generalmente están implantados en las crestas mandibulares, en los palatinos y el vomer, aunque existen variaciones, principalmente en los grupos más primitivos. Ciertos géneros poseen también dientes en el paraesfenoides (*Plethodon*, *Batrachoseps*, etc.).

En los Labyrinthodontia la dentición marginal está formada siempre por una serie única, siendo sus elementos pequeños, numerosos y homodontos (Rachitomi, Stereospondyli), o diferenciados en la región premaxilar, donde son poco numerosos y bien desarrollados (Ichthyostegalia, Seymouriamorpha). Muchos géneros primitivos presentan un desarrollo mayor en la región canina, que quizá esté relacionado con el que aparece en los reptiles (Romer, 1947). Los dientes palatales están muy desarrollados en la mayoría de los casos, siendo similares a los correspondientes de los Crossopterygii. Los dientes intramandibulares son poco comunes. En *Seymouria* se encuentran en el coronoides. Con respecto a la estructura laberíntica de los dientes ya se ha hecho mención al hablar de los peces crossopterygios. *Diadectes* parece ser uno de los primeros tetrápodos herbívoros, presentando un mayor desarrollo en los dientes anteriores de la mandíbula superior.

En *Rana*, así como en muchos Anura, la corona se encuentra unida a la raíz o pedestal por una zona descalcificada (Lám. V, fig. 35). Gillette (1955) ha explicado el mecanismo de reemplazo y sucesión dentaria, así como la formación de la dentina previamente al esmalte. El pedestal está anquilosado al maxilar por cemento y su reabsorción empieza por la base cementada, pero cuando el germen comienza su rápido desplazamiento hacia la cresta mandibular, el pedestal es reabsorbido algo por delante de la cúspide del diente reemplazante, primero por la pared lingual y luego por la labial, separándose entonces la corona a nivel de la zona descalcificada.

Los dientes intramandibulares por lo común están muy reducidos, principalmente en el prearticular. Una serie de pequeños dientes suele encontrarse en el coronoides.

Como ya dijimos (pág. 19) en las larvas de los Salientia se encuentran dientes epidérmicos. En general los dientes de los Amphibia son de poca significación taxonómica.

VIII. REPTILES (Reptilia)

La dentición de los reptiles puede presentar los tres tipos fundamentales de implantación, con sus variantes respectivas. La polyphyodontia es la forma más común de reemplazo, pero existen también los otros modelos. Normalmente los dientes son haplodontos, pudiendo presentar una heterodontia primitiva y poco marcada, salvo en los Therapsida más evolucionados, en que la dentición se asemeja a la de los mamíferos hasta llegar a confundirse con la de éstos. A veces en los dientes marginales, principalmente los posteriores, aparecen unas pequeñas cúspides a los lados (anterior y posterior) de la principal, o tienen los bordes serrados. En muchos casos están estriados longitudinalmente, lo que puede deberse a la retención de un carácter ancestral o a una adquisición secundaria. Dentro del tipo haplodonto primitivo, pueden ser macizos o delgados, agudos, romos o bulbosos, rectos o curvados, de sección circular, oval o comprimida lateralmente. Hay una tendencia a desarrollarse algo más por encima de los otros dientes entre los que están ubicados en las regiones incisiva y canina. En la mayoría de los casos la serie dentaria inferior cierra por dentro de la superior, pero en otros, debido al mayor desarrollo de sus elementos, cierran intercalándose, como en el caso de *Mesosaurus*, etc.

El nuevo diente, comúnmente hace erupción por el lado labial de su antecesor, reabsorbiéndose primero esta parte de la raíz. En muchos casos hace presión directamente en la base de la cavidad pulpar, reemplazando verticalmente al antecesor, cuando la reabsorción de la base se ha completado.

A continuación haremos un rápido resumen de la variación dentaria en los grandes grupos. En los Procolophonidae los dientes laterales son cuspidados y ensanchados transversalmente, mientras que en los Captorhinomorpha, *Limnoscelis* conserva la estructura propia de los Labyrinthodontia. *Captorhinus*, *Labidosaurus*, etc. tienen los dientes premaxilares ("incisivos") muy prominentes, sobrepasando la mandíbula.

Eunotosaurus es el único Chelonia que se conoce con dientes, al menos en la mandíbula superior. Estos eran marginales y palatales. Existían también, aunque en forma vestigial, en *Triassocheilus*. Todos los otros representantes del orden carecen de ellos, estando las mandíbulas recubiertas por un pico córneo (Lám. VI, fig. 40).

Los Eosuchia son esencialmente isodontos. Algunos Rhynchocephalia (*Sphenodon*) presentan una característica poco común en los reptiles, que es la presencia de dientes vomerianos. La dentición marginal es acrodonta, monophyodonta, y con el desgaste, los dientes pierden prácticamente su individualidad.

En los Lacertilia puede haber dientes caniniformes (muchos Agamidae) o diferenciación entre los dientes marginales anteriores y laterales posteriores (Iguanidae, Teiidae, etc.). En *Heloderma* los dientes "incisivos" inferiores tienen un canal anterior abierto, para el pasaje del veneno producido por glándulas sublinguales. Con respecto a los Ophidia, los dientes premaxilares han desaparecido en los Colubroidea, y en algunos Booidea. En general los dientes son homodontos, algo recurvados hacia atrás, pero en las serpientes superiores suele haber una diferenciación "canina". Se habla de dentición *aglypha* cuando no existe una adaptación para la inoculación de veneno (Lám. VI, fig. 37A). En caso de diferenciación para la inoculación de veneno, se pueden reconocer tres tipos (Lám. VI, fig. 37 B, C, D). *Proteroglypha* (Elapidae, Hydrophiidae) cuando los "caninos" son fijos, anteriores y presentan una invaginación anterior en forma de canal cuyo borde muestra la unión del esmalte. En algunos Colubridae son posteriores y se habla de dentición *opistoglypha*. Pueden ser uno o más pares de "caninos o colmillos". En los Viperidae, que son *Solenoglypha*, los "caninos" están en posición anterior y son móviles, irguiéndose al abrir la boca para morder. En este tipo la unión anterior del esmalte del canal inoculador del veneno, ha desaparecido. En algunos Elapidae el canal está recurvado hacia adelante como una adaptación para lanzar el veneno a distancia. En general se abre en la cara anterior y hacia abajo, cumpliendo la función de una aguja hipodérmica (Lám. VI, fig. 37 E).

Los dientes de los Archosauria son de aspecto primitivo, fundamentalmente homodontos, cónicos, agudos, algo recurvados y comprimidos lateralmente, en general sin una diferenciación marcada. En algunos casos los dientes están ausentes en la mandíbula inferior (*Stomatosuchus*).

En los Ornithischia es común la pérdida de los dientes anteriores que a menudo son reemplazados por un pico córneo (*Ceratopsia*, etc.). Los inferiores faltan en todo el orden. En los Hadrosauridae hay más de un diente de una misma serie en uso al mismo tiempo (Lám. VI, fig. 39), solucionando de esta manera el problema del desgaste por la masticación.

El orden Ichthyosauria generalmente los posee muy numerosos y puntiagudos, pero en algunos casos pueden faltar. También pueden presentar una laberintodontia convergente, poco desarrollada.

Los Placodontia se caracterizan por tener anchas placas dentales planas en el borde interno del dentario, que se oponen a similares palatales. En algunos Nothosauria y Plesiosauria la dentición es esencialmente isodonta, en otros hay mayor desarrollo en las regiones incisiva y canina.

En los Synapsida los dientes de los Pelycosauria son simples, cónicos, sin cúspides accesorias, pudiendo ser comprimidos lateralmente y con los bordes serrados (Sphenacodontia) o bulbosos (Edaphosauria). Algunos dientes premaxilares están ensanchados a manera de incisivos; lo mismo ocurre en la parte anterior del dentario. En la mandíbula superior, próximo a la parte anterior de los maxilares hay un par de caniniformes.

mes.
homo
donta
separ
canin
nodos
plejos
separ
mes:
ferior
ran c
difer
en B

debi
dos s
post
canin
a los
merc
pudi
un p
cons
enco

de d
prim
esfe
guir
de l
de li
junt
men
afue
lera

saur
Oph
des,
Arch
está
el co
las t
con
una

losa

mes. Sphenacodontia y Ophiacodontia son heterodontos, Edaphosauria homodontos. En los Therapsida la dentición es primitivamente heterodonta, de tipo carnívoro, con "caninos" desarrollados arriba y abajo, separando los dientes premaxilares ("incisivos") de los laterales ("postcaninos molariformes"). Estos a veces son multicuspidados, y en los Cynodontia reconocibles como "premolares" (simples) y "molares" (complejos). En los Tritylodontidae los "molariformes" son cuadrangulares, separados de los incisivos por un diastema sin caninos. Los molariformes superiores constan de tres hileras de cúspides cuneiformes, y los inferiores de dos, lo que ha hecho que durante mucho tiempo se consideraran como Multituberculata. En Therocephalia los dientes están muy diferenciados, pero los postcaninos no son multicuspidados; en cambio en Bauriamorpha son generalmente heterodontos.

La dentición en Anomodontia está por lo común muy modificada debido a sus hábitos herbívoros. Los caninos están reducidos o conservados solamente en la mandíbula superior. Hay pérdida o reducción de los postcaninos. Dinocephalia presenta en general "incisivos" trituradores, caniniformes reducidos y postcaninos, al menos los anteriores, similares a los dientes premaxilares. En Dromosauria son homodontos, pocos numerosos y de apariencia débil. Los de los Dicynodontia están reducidos pudiendo faltar los "molares" (Dicynodontidae). Generalmente existe un par de caninos superiores bien desarrollados, que en ciertos casos se consideran como un carácter sexual secundario. Quizá la mandíbula se encontraba recubierta por un estuche córneo similar al de las tortugas.

Dientes palatales. En los reptiles es común la presencia de este tipo de dientes, aunque con algunas variantes con respecto a los grupos más primitivos, principalmente por reducción. Así, raramente existen parasfenoidales y vomerianos. De acuerdo con Romer (1956) pueden distinguirse, al menos en las formas más primitivas, tres centros de radiación de los dientes palatales a partir de la rama palatal del pterigoideo, cerca de la articulación basal: 1) una hilera anterior a lo largo del pterigoideo junto al vacío interpterigoideo, extendiéndose continua o discontinuamente en el vomer; 2) una hilera prolongándose diagonalmente hacia afuera y adelante en el palatino (esta serie es muy variable); y 3) una hilera lateral corriendo hacia el reborde pterigoideo (Lám. VI, fig. 41).

Muchas variaciones y reducciones en número ocurren en Lepidosauria. En Lacertilia están muy reducidos y a menudo ausentes. En Ophidia forman una hilera lateral a lo largo de los palatinos y pterigoideos, cumpliendo una importante función en la alimentación. Entre los Archosauria hay una temprana tendencia hacia la reducción. Raramente están presentes en Nothosauria, y siempre ausentes en Plesiosauria. Por el contrario en los Placodontia primitivos están muy desarrollados y en las formas más avanzadas se transforman en placas para trituración de conchas de moluscos, etc., sufriendo en los representantes terminales una reducción más o menos pronunciada.

En los Synapsida primitivos se observa una identidad con los Cotylosauria, en cuanto a su forma de distribución. Van disminuyendo con

las formas más evolucionadas hasta desaparecer completamente en los ictidosauria.

Dientes intramandibulares. Entre los Synapsida, pequeños dientes se encuentran en el coronoides de *Casea*, y en *Edaphosaurus* (Lám. VI, fig. 38) hay una placa dentaria, que se corresponde con una similar superior, que abarca los dos coronoides y el prearticular, ocupando la placa superior el palatino, pterigoides y ectopterigoides.

Para un tratamiento en mayor detalle de los dientes en Reptilia, véase a Edmund (1969).

pr
bi
eo,
di
or
un
sal
luc

los
ci

te en los

s dientes
Lám. VI,
milar su-
o la placa

Reptilia,

IX. AVES (Aves)

Si bien ninguna de las aves actuales tiene dientes, algunos representantes de la clase (Archaeornithes, Odontognathae) los poseían bien desarrollados. Estos eran de tipo haplodonto, tecodontos en *Archaeopteryx* y pretecodontos en *Hesperornis*. Este último género no poseía dientes en el premaxilar. En cuanto a la presencia de dientes en *Ichthyornis* no está probada, y la mandíbula que se le refería, pertenecería a un Mosasauridae (W. K. Gregory, 1952), similitud que ya había sido resaltada por J. T. Gregory (1951), pero considerada como un caso de evolución convergente.

Un caso de paralelismo ya mencionado (pág. 19), se encuentra en los Odontopterygia (*Osteodontornis*, etc), en que la mandíbula ha producido apófisis óseas odontomorfas.

X. MAMIFEROS (Mammalia)

Por las características sobresalientes que presentan los dientes de los mamíferos, y por la importancia que representan para su clasificación, su dentición se ha visto favorecida por un estudio detallado, siendo su conocimiento mucho más amplio que en cualquiera de los taxa ya estudiados. En consecuencia trataremos este grupo con un poco más de detención que los anteriores y nos referiremos a su fórmula dentaria y a las variaciones de ésta, a las teorías sobre el origen de sus estructuras y a la nomenclatura de las mismas, y por último a las características de algunos grupos en particular.

1. Fórmula dentaria

El número de dientes de los mamíferos puede expresarse por medio de una fórmula dentaria, la que con ligeras variantes es aplicada universalmente. Esta se representa en forma de quebrado o fracción, pudiendo indicarse o no, delante de cada cifra, por medio de una inicial, a qué categoría de diente se refiere. Así, en el caso de *Felis* diremos: $i \frac{3}{3} c \frac{1}{1} p \frac{3}{2} m \frac{1}{1}$, siendo *i* = incisivos, *c* = caninos, *p* (o *pm*) = premolares y *m* = molares, por semimandíbula superior e inferior, o simplemente expresar sólo los números, siendo convencional el orden de enumeración: $\frac{3.1.3.1}{3.1.2.1}$,

lo que multiplicado por dos da el número total de elementos dentarios. También se pueden indicar las series superior e inferior, derecha e izquierda, es decir, la serie dentaria completa: $\frac{3.3.1.1.3.3.1.1}{3.3.1.1.2.2.1.1} = 30$.

Existe otra posibilidad, que es la de especificar la posición que le corresponde a cada elemento dentro de la serie. Continuando con el ejemplo de *Felis*, tendremos: $\frac{i_1 i_2 i_3. c_1. p_2 p_3 p_4. m_1}{i_1 i_2 i_3. c_1. p_3 p_4. m_1}$, o simplemente

$$\frac{123.1.234.1}{123.1. 34.1}$$

, significando que faltan $\frac{p_1}{p_1 p_2 m_2 m_3}$. La enumeración debe comenzarse siempre a partir de los elementos más anteriores de las mandíbulas y por categorías. A pesar de esto, algunos autores al referirse a los premolares comienzan la cuenta al revés, es decir que el *p*₄ corresponde a nuestro *p*₁, el *p*₃ al *p*₂, etc. (v. g. Schaub, 1958).

Cuando se desea indicar si un diente es superior o inferior se lo señala por medio de un exponente, el que también indica su ubicación en la serie dentaria (*i*², *m*³, *c*₁, *m*₂, etc.) o con una mayúscula (*M*₃, *P*₄) y una minúscula (*m*₃, *p*₄), respectivamente. Cuando se trata de dientes de leche, éstos se designan por medio de un prefijo. Continuando con nuestro ejemplo de *Felis*, su dentición decidua se compone de $d_i \frac{3}{3} d_c \frac{1}{1} d_m \frac{3}{2}$,

es decir, que el número de dientes reemplazados equivale al de los incisivos, caninos y premolares de la dentición permanente. Las iniciales *di*, *dc*, *dm*, significan la calidad de diente descuido, aunque hay autores que utilizan una *l* luego de la inicial del diente, expresando entonces que se trata de una dentición lacteal. Thomas (1905) propuso una nomenclatura en que daba a cada elemento un nombre particular, correspondiendo en los superiores, del más anterior al último, a *protus*, *deuterus*, *tritus*, *tetratus*, *pentus*, *hectus*, y *hebdomus*, y para los inferiores *protido*, *deuterido*, *tritido*, etc., pero esta terminología no ha tenido aceptación.

Estos tipos de fórmulas se utilizan para las denticiones heterodontas, mientras que para las homodontas se expresan en forma más sencilla, ya que no existe diferenciación dentaria, limitándose a indicar en el numerador el número de dientes superiores y en el denominador el de los inferiores, por semimandíbula, anotando las posibles variaciones. De esta manera, la dentición en *Priodontes* será $\frac{24/26}{22/24} \times 2 = 92/100$.

Algunas especies carecen de dientes, al menos en el estado adulto (dentición definitiva = 0), tal es el caso de *Pholidota*; *Myrmecophagidae*, *Balaenopteridae*, etc. La regresión dentaria es un carácter evolucionado que se encuentra en los órdenes más avanzados, a pesar de que pueden estar acompañados de otros caracteres somáticos que se consideran generalmente como primitivos.

La primitiva fórmula dentaria de los mamíferos placentados (*Eutheria*) se acepta como consuetudina por $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$, que algunos autores expresan $\frac{3.1.7}{3.1.7}$ sin diferenciar premolares de molares. Es lo que se denomina *dentición completa*. Como quedó establecido en otra parte (pág. 22), se consideran premolares a los dientes postcaninos de reemplazo.

2. Variaciones de la fórmula dentaria

Bajo dos aspectos puede estudiarse la variación de la fórmula dentaria: 1) el que vimos en el párrafo anterior, que podríamos llamar *variación normal* y que se refiere al número típico de dientes de cada taxón en diferentes etapas de su desarrollo; y 2) la *variación anormal*, es decir, variaciones que no se ajustan a los patrones determinados por la variación normal.

Si bien a menudo se observan variaciones de significación en las denticiones de los mamíferos, éstas son relativamente poco comunes, en algunos grupos más que en otros. Pueden deberse a ausencias en la dentición normal o a elementos supernumerarios, planteando en muchos casos problemas de orden filogenético o adaptativo. Por ejemplo, basándose en *Otocyon*, que presenta cuatro molares en la mandíbula inferior, como carácter constante, Kraglievich (1937) y otros autores, consideran este número como el primitivo de los mamíferos placentarios, pero últimamente Guilday (1962) y Van Valen (1964), han presentado otras explicaciones para el caso, expresando el primero que se trata de una duplicación del m_2 , conclusión ya mencionada por Wood y Wood (1933), y

el segu
extens
Lo mis
atribuy
van en
cetidae
ce un r
pero q
que la
del sup

El
con los
feros r
Simpse
Peram
origen
molar
menor
 $\frac{3.3.1.4.4}{4.3.1.4.4}$
centad
temen
1968) r
do la :
de la s
grupos
del des

La
de ser
1965),

Ci
(Osbor
(Hall,
ausenc
No
variaci
alguno
ler (19

3. Teor

En
gias de
algunas
informa
cingulu
de la c
de la fi

el segundo que es un verdadero m_1 que aparece como resultado de una extensión del campo de molarización, debido al tipo de dieta del animal. Lo mismo se dice para el m^3 (Van Valen), mientras que Guilday lo atribuye a una duplicación del m_1 . En cambio, verdaderos m_1 se observan en *Rhinopithecus*, *Pongo*, etc. (Hooijer, 1952). En el caso de los Critetidae, cuya fórmula comunmente aceptada es $\frac{1.0.0.3}{1.0.0.3}$, a veces aparece un molar supernumerario considerado como m_1 por algunos autores, pero que Johnson (1952) y Hooper (1955) asimilan a un m_1 , expresando que la fórmula normal es $\frac{1.0.1.2}{1.0.1.2}$, pero no dan datos sobre el reemplazo del supuesto P_4 .

En realidad el problema de estas variaciones es difícil de solucionar con los datos disponibles, pero si recordamos las fórmulas de los mamíferos más primitivos, en Metatheria tenemos $\frac{3.1.3.4}{4.1.3.4}$ (Didelphidae). Simpson (1928) ha resaltado la interesante fórmula del Paurodontidae *Peramus* ($\frac{1.1.4.4}{1.1.4.4}$), la que podría representar la primitiva que diera origen a la de Metatheria y Eutheria. Podría tomarse entonces el cuarto molar como un carácter ancestral y que puede aparecer con mayor o menor frecuencia. Simpson (1936) considera que una fórmula de $\frac{5.3.1.4.4}{4.3.1.4.4}$ podría haber dado origen a la de los marsupiales o los placentados por reducción, con aumento secundario en raros casos. Recientemente, McKenna (1975) basado en un análisis cladístico (ver Hennig, 1968) reinterpreta las homologías dentarias de los Eutheria estableciendo la siguiente fórmula primitiva: $\frac{3.1.5.3}{3.1.5.3}$ con reducción secundaria de la serie postcanina por pérdida de premolares o molares según los grupos considerados. Archer (1974a) discute el problema sobre la base del desarrollo embriológico en el marsupial *Antechinus*.

La presencia del C1, en grupos en los que generalmente falta, puede ser bastante común, como en *Odocoileus* (Knowlton y Glazener, 1965), así como poco frecuente en *Ovis* (Benson, 1943).

Casos de duplicación de los incisivos se observan en *Loxodonta* (Osborn, 1936), *Dicrostonyx*, *Citellus* (Hanson, 1956a, b), *Scapanus* (Hall, 1940), *Homo*, así como en otros mamíferos. También se conocen ausencias de elementos, las que son más frecuentes.

No se piense que éstos son los únicos ejemplos que se poseen de variación, al contrario, la bibliografía es muy abundante, existiendo algunos trabajos de conjunto, siendo el más importante el de Coyler (1936).

3. Teorías y nomenclatura dentaria

En este capítulo no sólo nos referiremos a las diferentes terminologías de los accidentes dentarios, sino que también veremos brevemente algunas de las teorías referentes a la evolución de los mismos. A título informativo mencionaremos la existencia de las teorías *cingular* o *del cingulum* (Allen, 1874), *polibúnica* o *de la polybunodontia* (Major, 1893), *de la concrescencia* (Gaudry, 1878), *plexodontia* (Ameghino, 1884), *de la fusión de los gérmenes dentarios*, (Bolk, 1921-1922), etc., etc.

Otras teorías, como las de Cope, Osborn, Gregory, etc., las veremos en el correr del texto.

La teoría tritubercular desarrollada por Cope (1873, 1874, 1883a, b, c, d) y ampliada por Osborn (1888a, b), expresa que el molar de los mamíferos proviene de un diente haplodonto, al cual primeramente se le agregaron dos cúspides, una anterior y otra posterior, dando origen al molar de tipo triconodonto (Lám. VII, fig. 46). Luego estas cúspides sufrieron un desplazamiento o rotación hacia la cara externa (superiores) o la interna (inferiores) (Osborn, 1888a), formando el molar tritubercular como se encuentra en *Symmetrodonta* (Lám. VII, figs. 45, 47). Pero a este respecto, Simpson (1928), ha demostrado que no hay evidencia de que los *Triconodonta* hayan sido antecesores en la línea filogenética de los *Symmetrodonta*, ni de que estos últimos lo hayan sido en la de los *Pantotheria*.

En cuanto al desplazamiento externo de las cúspides secundarias superiores, Gregory (1910, 1926, 1934) ha expresado que ésta no parece existir, sino que hay un rápido desarrollo en sentido transverso y un desplazamiento del protocono hacia el lado lingual, lo que lleva a pensar en una rotación del paracono y metacono, los que en realidad deben haberse desarrollado primeramente como un anficono no dividido, formado a partir del cingulo externo. El crecimiento del paracónido y metacónido sería correlativo al del protocono (*Pantotheria*). El protocónido surge entre los trigónidos y el talónido actuaría como un tope o cuña para contener el desplazamiento interno de aquél. Gregory denominó teoría de la cuña (*wedge theory*) a esta interpretación.

Winge (1882) tuvo una clara idea en cuanto al origen tritubercular de los molariformes, tomando como base el de *Didelphis*, y en líneas generales es coherente su teoría de la analogía premolar. Para las equivalencias de su terminología con la de uso corriente, ver Lám. VII, fig. 42.

Archer (1974b) discute la secuencia en la aparición de las cúspides en *Antechinus* y sus posibles connotaciones en la ontogenia de las cúspides en los dientes de los mamíferos.

Se debe a Osborn la denominación de las cúspides primitivas como protocono, paracono, metacono e hipocono, para los dientes superiores, y protocónido, paracónido, metacónido e hipocónido, para los molariformes inferiores, que antes eran llamadas ánteroexterna, ánteroexterna, pósteroexterna y pósterointerna, según su ubicación. El conjunto de las tres primeras forman el trígono (superiores) o trigónido (inferiores). Este modelo es también llamado tribosfénico (Simpson, 1936; Crompton, 1971). Debemos aclarar aquí que las terminaciones cono, cónulo, lofo, etc., corresponden a los molariformes superiores, mientras que cónido, conúlido, lófido, etc., a los inferiores.

Hace unos años, Vandebroek (1961) propuso su teoría sintética con una nueva nomenclatura, de la cual sólo nos limitaremos a indicar algunas correspondencias con la de Osborn, por ser esta última de aplicación más generalizada.

Par
Par
Me
Me
Hi

Par
Par
Hi
Hi
Me
En

Esta
pancia en
molarifor
eocono (
apoya en
"sistema
lares par
discusión
rentes ta
(Hershke

A m
origen al
pondiente
pósteroin
(Lám. VI
tubérculo
dos nuev
paracono
(Lám. VI
paracónic
fig. 56), e
(Primates
Com
nombre c
según la j
La u
que se lla

Osborn (1888) y otros Vanderbroek (1961) Hershkovitz (1971, 1977)

Molariformes Superiores

Parastilo	Mesioestilo	Mesioestilo	a
Paracono	Eocono	Eocono	1
Metacono	Distocono	Metacono	4
Metastilo	Distostilo	Distostilo	b
Hipocono	Endocono	Hipocono	5

Molariformes Inferiores

Parastílido	Mesioestílido	Mesioestílido	a
Paracónido	Mesiocónido	Paracónido	3
Hipocónido	Telocónido	Hipocónido	4
Hipoconúlido	Distostílido	Distostílido	b
Metacónido	Epicónido	Metacónido	2
Entocónido	Endocónido	Entocónido	5

Esta confrontación de ambas nomenclaturas muestra una discrepancia en relación con la identificación de la cúspide primitiva de los molariformes superiores, que sería el protocono para Osborn y otros y el eocono (paracono) para Vandebroek. Hershkovitz (1971) si bien se apoya en términos generales en este último autor, prefiere proponer un "sistema dual", basado en una simbología y una nomenclatura particulares para cada accidente dentario. Este autor brinda también una discusión actualizada sobre las homologías de las cúspides entre diferentes taxa de mamíferos. Este trabajo ha sido revisado recientemente (Hershkovitz, 1977).

A menudo el trigónido agrega una cúspide, el *hipocónido*, dando origen al molar *cuadritubercular*, denominándose la expansión correspondiente *talónido*, el que puede ser ampliado por un *entocónido* pósterointerno y un *hipoconúlido* distal, intermedio entre los otros dos (Lám. VII fig. 43A). Este tipo de molar fue denominado por Cope *tubérculo-sectorial*. El molar *sextitubercular* se forma por la adición de dos nuevas cúspides, *paracónulo* (o *protocónulo*) y *metacónulo*, entre el paracono y el protocono y este último y el metacono, respectivamente (Lám. VII fig. 43B). En los molares inferiores en general se pierde el paracónido, pero puede aparecer un *tuberculum sextum* (Lám. VIII, fig. 56), en una posición intermedia entre el hipoconúlido y el entocónido (Primates).

Comúnmente existen rebordes periféricos o crestas, que reciben el nombre de *cíngulos*, que a veces son llamados *ánterolofos*, *pósterolofos*, según la posición, o *cíngulo externo*, *interno*, etc. (Lám. VII, fig. 43).

La unión por medio de una cresta de dos o más cúspides forma lo que se llama un *lofo* o *lójido*, y recibe diferentes denominaciones según

las cúspides que une o la posición que ocupa. Así, el *ectolof* ocupa el borde labial y une al paracono con el metacono y también los estilos. Por ejemplo, el *protolof* une al protocono con el protocónulo y a este último con el parastilo (Hürzeler, 1958), etc. (Lám. IX, figs. 58-59).

En algunos casos se presentan unas cúspides suplementarias externas, que pueden ser más sobresalientes que las primitivas y reciben el nombre de *estilos*, siendo el *parastilo* el ánteroexterno, el *mesostilo* el mediano y el *metastilo* el posterior (Lám. IX, fig. 58), y sus respectivos inferiores o *estilidos* que están en posición lingual. También pueden existir unas depresiones medianas o fosetas y que según la ubicación se llaman *prefoseta*, *medifoseta* y *postfoseta*. Las dos primeras están comúnmente separadas entre sí por una *crista*, y del *sinus interno* por un *crochet* y un *antecrochet* (Lám. IX, fig. 59). El *sinus* en los molares inferiores es *externo*.

Los conos y lófos contribuyen a formar tres tipos básicos de molares que son denominados bunodonte (*bunodontia*), constituidos por cúspides romas (Suidae, Hominidae, Ursidae, etc.) (Lám VIII, fig. 50); lofodonte (*lophodontia*), constituidos por lófos (Rhinocerotidae, Elephantidae, etc.) (Lám IX, fig. 59), y selenodonte (*selenodontia*), constituidos por lófos en forma de media luna o creciente (Camelidae, Bovidae, etc.) (Lám IX, fig. 60). Existen tres tipos intermedios que se conocen como *bunolophodontia*, *bunoselenodontia* y *lophoselenodontia*. Cope (1874) llamó *ptychodontia* al tipo de molares formados por un lófo en forma de "S", o siguiendo ese plan, como se encuentra en Castoridae (Lám. VIII, fig. 52). Como ejemplo de diente haplodonte tenemos los caninos de la mayoría de los mamíferos, los dientes de muchos Odontoceti, etc.

La línea mediana que separa una serie de cúspides de otra se denomina *sulcus*. En algunos casos hay denominaciones especiales, como en los Gomphotheriidae, en que la cúspide que comienza a desgastarse primero se llama *pretrito* y al siguiente lateral *postrito* (Lám. X, fig. 63). También en los Equinae se encuentra una estructura particular, el *pliegue caballino* (Lám. IX, fig. 57), formado a partir del metacónulo. Los incisivos de este grupo, y más concretamente en *Equus*, reciben denominaciones especiales (ver pág. 49).

La disposición en forma de "V" de las cúspides, como en *Tenrec*, *Solenodon*, etc., recibe el nombre de *zambdodontia*, y se llama *di-lambdodontia* a la disposición en "W" (otros Insectivora, muchos Microchiroptera, etc.) (ver pág. 49; Lám. VIII, figs. 54-55).

Es principalmente a Scott (1892) a quien se debe el desarrollo de la *teoría de la analogía de los premolares*, de acuerdo a la cual, los premolares mostrarían los pasos seguidos en el proceso de molarización, aunque las cúspides no sean homólogas en unos y otros, recibiendo diferentes denominaciones, excepto el protocono, que sí sería homólogo. Las otras cúspides se denominan según su orden de aparición *deuterocono* (= *anficono*), *tritocono*, *tetratocono* (Lám. VII, fig. 44). Pero generalmente se utiliza la misma nomenclatura para premolares y molares.

En
superio
al prot
cónulo,
Co
utiliza
mencio
bre.

A
AN
C
CD
CI
CID
CL
CLD
E
EN

En
accide
más fr
acomp

ACT
ANC
AL
ALD
CIA
CIDA
CIDP
CIE
CIEN
CIPO
CR
CT
DCL
ECD
ECLD
EL
ELD
ENCD
ENLD
FVA

En cuanto a las homologías de los accidentes entre los molares superiores e inferiores, Simpson (1936) considera estructuras homólogas al protocono y protocónido, paracono y paracónido, metacono y metacónido, protocónulo e hipocónido y metacónulo e hipoconúlido.

Con respecto a las abreviaturas de los accidentes dentarios, hemos utilizado el siguiente modelo básico, tomado en parte de los autores mencionados más arriba, y en parte del uso establecido por la costumbre.

A	Ante(rrior)	F	Foseta	PR	Proto
AN	Anfi	FV	Fovea	PRE	Pre
C	Cono	HY	Hipo	S	Estilo
CD	Cónido	L	Lofa	SD	Estilido
CI	Cíngulo Superior	LD	Lófido	SN	Sinus
CID	Cíngulo Inferior	M	Meta	T	Trito
CL	Cónulo	MD	Medi (Meso)	TA	Talón
CLD	Conúlido	PA	Para	TAD	Talónido
E	Ecto (Externo)	PD	Pseudo	TR	Trigóno
EN	Ento (Interno)	PO	Post (erior)	TRD	Trigónido

En base a estas abreviaturas podemos denominar casi todos los accidentes dentarios, de los que damos a continuación una lista de los más frecuentes y de algunos otros que son indicados en las láminas que acompañan el texto.

ACT	Antecrochei	FVPO	Fovea posterior
ANC	Anficono	HYC	Hipocono
AL	Anterolofa	HYCD	Hipocónido
ALD	Anterolófido	HYCLD	Hipoconúlido
CIA	Cíngulo anterior superior	HYL	Hipolofa
CIDA	Cíngulo anterior inferior	HYLD	Hipolófido
CIDPO	Cíngulo posterior inferior	HYS	Hipostilo
CIE	Cíngulo externo	HYSD	Hipostilido
CIEN	Cíngulo interno	LBPO	Lóbulo posterior
CIPO	Cíngulo posterior superior	MC	Metacono
CR	Crista	MCD	Metacónido
CT	Crochet	MCL	Metacónulo
DCL	Dentículo	MDCD	Mesocónido
ECD	Ectocónido	MDF	Medifoseta
ECLD	Ectoconúlido	MDL	Mesolofa
EL	Ectolofa	MDLD	Mesolófido
ELD	Ectolófido	MDS	Mesostilo
ENCD	Entocónido	MDSD	Mesostilido
ENLD	Entolófido	ML	Metalofa
FVA	Fovea anterior	MLD	Metalófido

MS	Metastilo	POT	Postrito
MSD	Metastilido	PRC	Protocono
PAC	Paracono	PRCD	Protocónido
PACD	Paracónido	PRCL	Protocónulo
PACL	Paracónulo	PRCLD	Protoconúlido
PAL	Paralofo	PREF	Prefoseta
PALD	Paralófido	PRET	Pretrito
PAS	Parastilo	PRL	Protolofo
PASD	Parastilido	PRLD	Protolófido
PDHY	Pseudohipocono	SL	Sulcus
PLCA	Pliegue Caballino	SNE	Sinus externo
POF	Postfoseta	SNEN	Sinus interno
POL	Posterolofo	TBSEX	Tuberculum Sextum
POLD	Posterolófido		

4. Diversificación

Como ya dijimos anteriormente, en los mamíferos es donde se encuentra una mayor especialización de la dentición, presentando un número característico de estructuras definitivas, casi siempre constantes y específicas para cada taxón.

Los *incisivos*, con un número primitivo que varía entre 5/4 y 3/3, según los taxa tratados, pueden faltar en ambas mandíbulas (Edentata), solamente en la superior (Ruminantia) o en la inferior (Elephantidae), o simplemente estar reducidos en número (Rodentia). Merecen mencionarse dos casos de número impar de incisivos: *Monodon*, con uno único superior (el segundo no hace eclosión), y *Trigodon*, con cinco inferiores en total.

Siempre están implantados en el premaxilar y en el margo anterior del dentario, en la inferior. La fusión de los premaxilares con los maxilares, durante la vida embrionaria, puede hacer que los incisivos aparezcan como implantados en los maxilares (v.g. *Homo*).

Su función es fundamentalmente de prehensión y corte, aunque en algunos casos pueden ser defensivos (u ofensivos) (Elephantidae), o utilizados en cierto grado en la construcción de madrigueras (Geomysidae), etc. Pueden ser euhipsodontos y desarrollarse hasta más de dos metros fuera de los alvéolos, en pocos casos son protohypsodontos, siendo la forma más frecuente la brachyodontia.

Generalmente son comprimidos labiolingualmente, simples o con cúspides, laterales o posteriores, accesorias. En ciertos Proboscidea (*Platybelodon*, etc.) formaban una amplia pala anterior, implantados en una ancha sínfisis mandibular. En algunos casos pueden tomar el aspecto de caninos, confundiendo en sus funciones con los verdaderos, acarreando dificultades para establecer la verdadera categoría a la que pertenecen. Sin embargo, pueden reconocerse por la forma de occlusión, haciéndolo el canino verdadero inferior, siempre por delante del supe-

rior, lo que no ocurre en el caso de los premolares caniniformes (*Otaria*, *Leontinia*, etc.). Lo mismo sucede con el primer molariforme en algunos Edentata (*Choloepus*, *Lestodon*, etc.). En los vampiros (*Desmodus*, *Diphylla*) forman dos afiladísimas cuchillas para efectuar un corte que produzca una abundante hemorragia. En otros casos presentan un surco anterior mediano más o menos profundo (Hydrochoerinae) o desplazado hacia alguno de los lados (Geomyidae).

Ciertos Gomphotheriidae presentan el esmalte en los incisivos en bandas helicoidales, las que se conservan toda la vida o sólo en los estadios juveniles. En los roedores el esmalte se encuentra en la cara anterior del diente, recurvándose un poco hacia los lados, y debido a su mayor dureza, con el desgaste forma un bisel con filo anterior, apropiado para roer. En muchos Notoungulata también está dispuesto en bandas discontinuas.

Los caninos, siempre uno por semimandíbula, en la gran mayoría de los casos son haplodontos, algo recurvados, en general de sección circular u oval, también pueden ser triangulares o estar comprimidos lateralmente. Por lo común sobresalen al resto de los elementos de la serie dentaria, y en algunos casos los superiores están muy desarrollados en longitud, sobrepasando la mandíbula (*Odobenus*, *Smilodon*, *Thylacosmilus*, *Titanoides*, etc.) y, como en el segundo ejemplo, están serrados en su borde posterior. A veces son cuspidados como en *Palaeotragus*. En otros casos se encuentran fuertemente recurvados hacia arriba y atrás (*Sus*, *Babirussa*).

Su ausencia es característica en ciertos órdenes (Rodentia, Lagomorpha, Edentata); en otros sólo están presentes en los machos, aunque excepcionalmente pueden presentarlos las hembras, o también estar igualmente desarrollados en ambos sexos, siendo este el caso más común. En algunos Artiodactyla los caninos inferiores se encuentran desplazados hacia adelante y en serie continua con los incisivos, tomando el aspecto de éstos, lo que hace que algunos autores hablen de cuatro incisivos (v.g. Hue, 1907), tratándose en este caso de una denominación por analogía y no por homología.

La dentición postcanina en los mamíferos es la de mayor importancia taxonómica, existiendo un modelo típico para cada grupo, aunque a veces se presentan casos de paralelismo como en el tipo plagiacoideo que veremos más adelante.

Los premolares en general presentan un modelo más simple que los molares, siendo por lo común birradiculados, pero en los casos de molarización pueden volverse tri- a multirradiculados. Su corona, siempre refiriéndonos al modelo primitivo, es uni- o bicuspidada (protocono y anficocono, o deuterococono si utilizamos la nomenclatura de Scott). Son los reemplazantes de los molares de leche.

Los molares, por lo común de estructura compleja, mono- a multirradiculados (generalmente con tres raíces), por su función pueden ser triturantes, cortantes o prehensiles. En general multicuspidados, pueden presentar una corona simplificada, en forma de clavija (*Dasypo-*

doidea), etc. En algunos casos el tercer molar inferior tiene un tercer lóbulo (Artiodactyla, algunos Perissodactyla, etc.).

5. Dentición en mamíferos.

A continuación haremos mención a algunas características de la dentición en los grupos más representativos de mamíferos.

Monotremata. Sólo presentan una dentición temporaria que se pierde precozmente y de difícil relación con los otros órdenes de mamíferos, siendo, aparentemente, el más próximo el de los Docodonta. Son de corona baja, relativamente ensanchados, con crestas algo marcadas. Corresponden a $m \frac{1.2}{1.2.3}$.

Multituberculata. Sus molares están caracterizados por presentar dos o tres series de cúspides que corren de adelante atrás (Lám. VIII, fig. 51B) y el último premolar con una estructura llamada *plagiaulacoidea*. Este tipo *plagiaulacoideo* (Lám. VIII, fig. 51A) de dentición es muy interesante por encontrarse en varios grupos de mamíferos (*Multituberculata*, *Caenolestoidea*, *Phalangeroidea*, *Carpolestidae*), constituyendo un claro ejemplo de convergencia por adaptación a un tipo de alimentación similar. La principal característica de esta dentición es la forma de los premolares, en general el último, que presenta una serie de cúspides dispuestas en sentido ánteroposterior y que dan un aspecto de sierra al diente. Esto ha sido tratado en cuanto a sus posibles relaciones filogenéticas por Simpson (1933), donde se puede hallar una discusión más amplia.

Symmetrodonta. Molares tricuspidados, formando un triángulo en el cual el paracono y el metacono son menores que el protocono, pero ya individualizables. Premolares y molares están perfectamente diferenciados (Lám. VII, fig. 47).

Eupantotheria. Este grupo es el considerado como posible antecesor de los Metatheria y Eutheria. Sus molares inferiores tienen un bien desarrollado trigónido y talónido, presentando la estructura tubérculo-sectorial clásica (Lám. III, fig. 19A).

Triconodonta. Molariformes con tres cúspides dispuestas en línea. No parecen presentar el tipo de molar primitivo de los mamíferos actuales, sino ser una rama paralela a la línea filogenética de los Theria (Lám. VII, fig. 46).

Marsupialia. Su dentición es muy complicada, tanto en cuanto a reemplazo (sólo el último premolar superior lo sufre) como en cuanto al número, el que es muy variable. Generalmente se acepta la fórmula $\frac{2.1.3.4}{4.1.3.4}$ como la más primitiva. La forma de los molares de los miembros primitivos del grupo es triangular para los superiores y tubérculo-sectorial para los inferiores. En las formas ancestrales, en los molares superiores, se observan cinco estilos bien desarrollados que Simpson ha denominado con letras: A, B, C, D, E, (Lám. IX, fig. 61). Dentro del tación hay divisiones bastante netas, correspondiendo a diferentes hábi-

tercer
s de la
pierde
níferos,
Son de
arcadas.
ntar dos
m. VIII,
iaulacoi-
es muy
ltituber-
ituyendo
limenta-
forma de
cúspides
sierra al
filogené-
más am-
ono en el
, pero ya
iferencia-
le antece-
n un bien
tubérculo-
s en línea.
fferos ac-
los Theria
n cuanto a
n cuanto al
la fórmula
miembros
rculosecto-
lares supe-
impson ha
ntro del ta-
entes hábi-

tos alimentarios. Así, los Phalangoidea son omnívoro-herbívoros; Didelphoidea omnívoro-carnívoros; Dasyuroidea y Borhyaenoidea carnívoros, etc. Los dientes en general son braquiodontos, a veces pueden ser euhipodontos como los incisivos de *Diprotodon* y *Phascodomys*. En el primer género, en *Macropus*, etc., los molares son lofodontos. También hay ejemplos de molares selenodontos (*Phascolarctos*), pero la mayoría son bunodontos.

Insectívora. Generalmente el número de dientes corresponde al primitivo de los Eutheria. Un par de incisivos se desarrolla como caniniformes, en tanto que los caninos se pierden o vuelven premolariformes. Molares superiores trituberculares con cúspides agudas. Molares inferiores tubérculosectoriales con un trigónido y un talónido bien individualizados (Lám. III, fig. 19D).

Soricomorpha. Incisivos desarrollados, a veces muy especializados. Premolares reducidos. Molares con cúspides agudas. En los superiores el hipocono es débil o ausente. Del paracono y el metacono salen crestas que van a unirse a los estilos. Cuando aquéllos están fusionados falta el mesostilo y las crestas forman una "V", condición conocida como *zalambodontia* (ver pág. 40, Lám. VIII, fig. 54). Cuando paracono y metacono están separados, el mesostilo está presente y cada cono posee una cresta anterior y otra posterior, formando una "W", condición llamada *dilambodontia* (ver pág. 40). Los molares inferiores poseen un trigónido elevado y un talónido reducido.

Mixodectomorpha. Dos de los incisivos superiores o inferiores se desarrollan enormemente. Caninos muy reducidos o ausentes. Reducción de los premolares, p4 molariforme o tiende a serlo. Molares superiores de contorno triangular con un débil ángulo, presenta una neta tendencia a la formación de cónulos. Molares inferiores con un talónido bajo y trigónido poco elevado.

Erinaceomorpha. Incisivos menos desarrollados que en los dos subórdenes anteriores. Premolares pequeños salvo el p4 que es molariforme. Molares superiores cuadrangulares por el agregado de un robusto hipocono. Estilos bien desarrollados, falta el mesostilo. Molares inferiores con un trigónido poco elevado y talónido ancho.

Chiroptera. Dentición brachyodonta, con tendencia a la reducción de los incisivos superiores y de los premolares de ambas mandíbulas. Su fórmula varía de $\frac{2.1.1.3}{3.1.3.3}$ (*Natalus*, *Myotis*) a $\frac{1.1.1.1}{2.1.2.1}$ (*Desmodus*). Muchos Microchiroptera presentan una disposición dilambodontia en los molares (lám. VIII, fig. 55). Los molares de los Megachiroptera están muy simplificados debido a su régimen alimentario. Los incisivos de leche a menudo son bi- o trilobados, lo que se supone está en relación con el sostén de la cría al cuerpo de la madre durante el vuelo.

Primates. Dentición incompleta, bunodonta y brachyodonta. Incisivos, casi siempre reducidos a dos, de aspecto primitivo. En algunos casos los superiores están totalmente ausentes (*Lepilemur*). Caninos siempre presentes, poco o muy diferenciados, a menudo presentando dimorfismo sexual. En los Lemuroidea son incisiviformes. Hay una desapari-

ción gradual de los dos primeros premolares. Los superiores en la mayoría de los casos con dos cúspides: una labial o anficóno y otra lingual o protocono. Principalmente en los Hominidae hay un proceso de molarización con agregado de un talónido. Los molares siempre están en su número primitivo, cuadri- a sextituberculares, con el agregado de un hipocono y a veces de un *pseudohipocono* en los superiores; y en los inferiores, con la rápida desaparición del paracónido, surge una complicación del talónido, que agrega al entocónido e hipocónido, un hipoconúlido y un *tuberculum sextum* (Lám. VIII, fig. 56).

Edentata. A pesar de lo impropio del nombre, los desdentados presentan en general una dentición marginal lateral bien desarrollada. En algunos casos faltan en su totalidad (*Myrmecophagidae*) o están muy reducidos ($\frac{1}{1}$ *Mylodontidae*). En cambio en otros se observa un elevado número de dientes ($\frac{26}{24}$ *Priodontini*). Generalmente son de sección cilíndrica o subcilíndrica (*Dasypodoidea*), bilobados (*Mylodontidae*), cuadrangulares (*Megatheriidae*) o triprismáticos (*Glyptodontidae*). Salvo los *Utaetini*, que poseen un capuchón de esmalte, este elemento falta en todo el grupo. En cuanto a las homologías de los dientes son muy difíciles de establecer. Incisivos y caninos nunca están presentes. Los molariformes son en general similares entre sí y cuando hay reemplazo éste presenta serias dificultades en sus homologías, como en *Dasypus* que se efectúa en los siete primeros dientes.

Lagomorpha. Se caracterizan por presentar un segundo par de incisivos detrás de los principales superiores, lo que los diferencia de los Rodentia, además de estar totalmente rodeados de esmalte. Carecen de caninos y los premolares están siempre reducidos en número. Los molares, en número de tres en los *Leporidae*, están reducidos a dos en la serie superior en los *Ochotonidae*. Generalmente los dos últimos premolares y los dos primeros molares son biprismáticos, comprimidos en sentido anteroposterior.

Rodentia. La dentición de este grupo es muy especializada, siendo su fórmula más generalizada $\frac{1.0.1.3}{1.0.1.1}$ (pero puede variar de $\frac{1.0.3.3}{1.0.3.1}$ en *Pectinator* a $\frac{1.0.0.2}{1.0.0.2}$ en *Rhynchomys*). Sólo hay un incisivo por semimandíbula y siempre faltan los caninos. Los primeros son euhypsodontos, los molariformes presentan, según los grupos, todos los estadios de la brachyodontia a la euhypsodontia. Pese a la gran especialización de los molariformes, de acuerdo con los trabajos de Stehlin y Schaub (1951) y Schaub (1953), pueden derivarse del plan tribosfénico primitivo. La complicación y variación de la estructura de los molariformes ha llevado a la creación de nomenclaturas particulares (Wood y Wilson, 1936; Kraglievich, 1940; Hershkovitz, 1962; Lavocat, 1973, etc.).

El esmalte está dispuesto en dos capas, una externa y una interna, cuya microestructura ha permitido diferenciar tres tipos que están relacionados con la sistemática del orden (Tomes, 1850; Korvenkontio, 1934; Wahlert, 1968, etc.) (Lám. I, fig. 6A, B, C.). Reciben los nombres de *uniseriado*, en el cual la capa interna se encuentra formada por *lamellae* (láminas) entrecruzadas, constituidas por depósitos de un prisma de

esmalte
Caracte
relacion
cuyas la
esmalte
tricidae
tar la re
otros tip
a la der
algunos

Ca
dientes,
pero en
heterod
terrestre
de 2 a 3
leche, le
sas del
Dorado
posterior
Alguno
en alvéo
aunque
rios, pe
la línea
y el cer
(Utrech

Ca
mayoría
($\frac{3.1}{3.1.2}$)
comple
renciad
nos sie
mente
indifer
sencia
en el su
al m1 e
m2 en
movers
tición
Lám. V
modon
pide p
primer
dos en
Ca

esmalte de espesor, dispuestos oblicuamente con respecto a la dentina. Caracteriza a los Myomorpha, algunos Sciuromorpha y otros grupos de relaciones no bien establecidas. *Multiseriado*, similar al anterior, pero cuyas lamellae están constituidas por depósitos de varios prismas de esmalte de espesor. Característico de Caviomorpha, Phimorpha, Hystericidae, etc. *Pauciseriado*, similar al tipo multiseriado, pero sin presentar la regularidad en el espesor de las lamellae que caracterizan a los otros tipos. La disposición de las lamellae es menos oblicua con respecto a la dentina que en los otros tipos. Característico de Pseudosciuridae, algunos Theridomyidae, algunos Sciuromorpha, etc.

Cetacea. Entre los cetáceos vivientes sólo los Odontoceti poseen dientes, siendo homodontos, haplodontos, con función de prehensión, pero entre los fósiles, el suborden Archaeoceti posee una dentición heterodonta, con una fórmula dentaria similar a la de los Eutheria terrestres, mientras que en el primer taxón mencionado ésta varía de 2 a 260 elementos en total. Se cree que la dentición de éstos es de leche, lo que representaría una monophyodontia. Se desconocen las causas del aumento del número de dientes. Los premolares y molares en Dorodontidae y Basilosauridae pueden ser dentados sólo en el borde posterior o también en el anterior, siendo en general trirradiculados. Algunos Odontoceti los llevan implantados en las encías, sin encontrarse en alvéolos. Como ya vimos (pág. 19), los Mysticeti carecen de dientes, aunque en fetos de algunos géneros se han observado gérmenes dentarios, pero son reabsorbidos antes de la erupción. La interrelación entre la *línea neonatal* (superficie que separa las dentinas pre- y postnatales) y el cemento permite determinar los sexos, al menos en los Odontoceti (Utrecht, 1969).

Carnivora. Dentición brachyodonta típica, completa en la gran mayoría de los Creodonta, poco o muy reducida en los Fissipedia ($\frac{3.1.2.1}{3.1.2.1.1}$ *Smilodon*), algo reducida en los Pinnipedia. Es siempre completa en los dientes incisivos y caninos. Los incisivos están poco diferenciados, a veces con pequeñas cúspides laterales o labiales. Los caninos siempre fuertes, en algunos casos los superiores están exageradamente desarrollados (*Machairodontinae*), restándo los inferiores casi indiferenciados con los incisivos. El rasgo más característico es la presencia de un *diente carnicero* (Lám. VIII, fig. 49), con un *lóbullo posterior* en el superior, y a veces un *denticulo* en el inferior. Corresponde al P4 y al m1 en los Fissipedia, y de posición variable en los Creodonta (M1 y m2 en *Oxyaena*, etc.). El diente carnicero actúa como una tijera al moverse la mandíbula en desplazamiento ortal. En algunos casos la dentición postcanina es típicamente bunodonta omnívora (*Ursidae*, Lám. VIII, fig. 50), con los premolares muy pequeños; en otros es subhomodonta, fundamentalmente formada por una corona con una sola cúspide principal comprimida lateralmente (*Pinnipedia*). A menudo los primeros premolares y los molares posteriores al carnicero están reducidos en tamaño.

Condylarthra. Dentición brachyodonta completa o casi completa

($\frac{2.1.3.2}{3.1.1.3.3}$ Tillodontia). Molares superiores con cinco o seis cúspides, con para— y metacónulos diferenciados. Molares inferiores tubérculo-sectoriales. El trigónido es bajo. Premolares simples o progresivamente molariformes. Incisivos en general indiferenciados. En los Tillodontia pueden estar muy desarrollados siendo protohypsodontos y en algún caso quizá euhypsodontos. El esmalte muchas veces recubre sólo la cara anterior de éstos. Caninos poco a muy desarrollados. Las características dentarias, muy relacionadas con las de este grupo, ha llevado a la inclusión de los Tillodontia en este orden (Van Valen, 1963).

Litopterna. Dentición completa o reducida anteriormente ($\frac{1.0.4.3}{2.1.4.3}$ Protheroheriinae), variando de la brachyodontia a la protohypsodontia, y de la bunoselenodontia a la lofodontia. Los dientes postcaninos no sufren reducción en ningún caso. Molares inferiores en doble creciente, m3 en general sin tercer lóbulo. Trigónido y talónido similares. Incisivos indiferenciados, o con un par superior y otro inferior desarrollados. Caninos pequeños, el superior puede estar ausente, el inferior a veces incisiviforme (*Protheosodon*). Los molares superiores presentan una serie de fosetas características.

Notoungulata. Dientes braquiodontos a euhypsodontos, lofodontos, en número completo o reducido ($\frac{1.0.2.3}{2.0.1.3}$ Mesotheriinae). Es característica la presencia de un pilar formado por el entocónido. El esmalte se presenta en general en bandas discontinuas. Incisivos indiferenciados o rodentiformes, con mayor desarrollo de un par a sección meniscoide (Toxodontidae, Typotheriidae, Hegetotheriidae). Premolares simples o presentando una molarización completa. Molares inferiores con el talónido bien diferenciado, en algunos casos presentando un gran desarrollo. Molares superiores con accidentes accesorios (*crista*, *crochet*, *antecrochet*), ubicados entre los lófos principales. El desarrollo de una superficie triturante en los molares hace que se pierdan los detalles de la corona en los grupos avanzados (Typotheria).

Tubulidentata. Carecen de incisivos y caninos, pudiendo los premolares estar reducidos en número ($\frac{0.0.2.3.3}{0.0.2.3}$ *Orycteropus*). Los molares conservan el número primitivo de los Eutheria, presentando una tendencia hacia la bilobulación. La dentina está constituida por delgados tubos, característica que ha dado nombre al orden.

Proboscidea. Se caracterizan fundamentalmente por el gran desenvolvimiento del segundo par de incisivos, ya sea superiores (Elephantoidea), inferiores (Deinotheriidae) o ambos (Moeritheriidae, Trilophodontidae). Pueden alcanzar varios metros de longitud, ser casi rectos o muy curvados hacia adelante y arriba, afuera y adentro, o abajo y atrás. Los molariformes pueden ser bunodontos o lofodontos. Muchas formas carecen de caninos. Los Elephantoidea presentan una forma de eclosión muy interesante. Los gérmenes dentarios están alojados hacia el ángulo de la mandíbula y a medida que el predecesor se desgasta, erupciona el siguiente, comenzando a desgastarse por la parte anterior del diente y las raíces se cierran con éste, mientras que las posteriores permanecen abiertas. En general no hay más que dos molariformes en función al

mis
se d
sinc
biér
En l
do 1
(193
lofo
bun
teri
pud
terr
rad
crec

den
mo
mol
bun
est

con
for
me
sar
cia
des

van
y c
mo
och
y la
lo n
se a
cab
mit
con
ciór
bra
tene
lare
sen
lenc
"W
tubo
los

mismo tiempo. De acuerdo con Aichel (1918) este modo de reemplazo no se debe a un desplazamiento hacia adelante de los molares sucesivos, sino a un crecimiento hacia atrás de las mandíbulas. El reemplazo también puede ser vertical, como en las formas con dientes braquiodontos. En los casos de lophodontia, los lofos pueden ser numerosos, ocasionando un aumento en la longitud del molariforme (elasmodontia). Osborn (1936) llamó a los sucesivos lofos de un molar *protolofa*, *metalofa*, *tritolofa*, *tetratolofa*, etc., y lófido a los inferiores. En los casos de molares bunodontos las cúspides están algo desfazadas, llamándose a la más anterior del par *pretrito* y a la más posterior *postrito* (Lám. X, fig. 63), pudiendo formar tréboles simples o dobles, siendo el pretrito inferior externo y el superior interno. Los conos (*ento* y *ectoconeleles*) están separados por un *sulcus* mediano. Los incisivos pueden presentar anillos de crecimiento.

Hyracoidea. Dentición completa en los géneros primitivos, con tendencia a la reducción en los dientes anteriores en los representantes modernos ($\frac{1.0.4.3}{2.0.4.3}$). Incisivos superiores euhypsodontos. Incisivos y premolares están separados por un amplio diastema. Los molariformes son buno, seleno o lofodontos. Combinaciones de estos tres modelos pueden estar presentes. M_1 con un talónido bien desarrollado.

Desmostylia. Sus molares, birradiculados, se caracterizan por estar constituidos por 8 (en los superiores) y 7 (en los inferiores) columnas formadas por una espesa capa de esmalte rodeando la dentina, relativamente pobre, y unidas entre sí por cemento. Los caninos están muy desarrollados y ambos, superiores e inferiores, se curvan ligeramente hacia abajo. En la mandíbula inferior hay también un par de incisivos desarrollados como defensas, aunque menores que los caninos.

Perissodactyla. Dentición completa o poco reducida. Molares que van de la barchyodontia a la protohypsodontia; buno, seleno y lofodontos y combinaciones respectivas. El grado de desgaste puede provocar modificaciones de importancia en el diseño de la corona y superficie oclusal. En muchos Equoidea, cuando jóvenes, se observa la profoseta y la postfoseta (Lám. IX, fig. 58) que luego se pierden con el desgaste, y lo mismo ocurre con el *crochet* y el *antecrochet* que se fusionan uniéndose al metalofa y al protolofa en ejemplares ya viejos. Los incisivos de los caballos reciben cada uno un nombre particular, del 1 al 3: *pince*, *mitoyenne* y *coin*. El pozo de esmalte de la corona de éstos se conoce como *cornet* o *infundíbulo*, el que es de importancia para la determinación de la edad del ejemplar. En los Brontotherioidea los molares son braquiodontos, bunoselenodontos. En los más evolucionados hay una tendencia a la molarización de los premolares. M_1 trilobado. Los premolares de los Chalicotherioidea a menudo reducidos en número, no presentan molarización. No tienen tercer lóbulo en el m_3 . Molares bunoselenodontos. Estas dos superfamilias presentan el ectolofa en forma de "W" en los molares superiores, y muy desarrollado en relación con los tubérculos internos. Los molares inferiores están formados por dos lóbulos crecentiformes. Los Ceratomorpha presentan los molares con los

lofos transversos (*proto y metalofo*) bien desarrollados, fusionándose al *ectolofo*, sin rastro de los tubérculos primitivos (Rhinoceroidea, lofodontos) (Lám. IX, fig. 59), o permaneciendo más o menos individualizados (Tapiroidea, bunolofodontos). En algunos casos están muy desarrollados (Amynodontidae).

Artiodactyla. Dentición primitivamente completa, puede presentar reducción fundamentalmente en sus elementos anteriores. Molariformes braquiodontos a protohipsodontos; de bunodontos (Suiformes) a selenodontos (Ruminantia), pasando por el estadio intermedio combinado (Bunoselenodonta). Incisivos simples o espatulados, faltan en los premaxilares de los Pecora y en muchos Tragulina, pudiendo estar reducidos en otros grupos. Caninos a veces muy desarrollados (Oreodonta, Suina), pueden faltar o ser muy débiles. En los Ruminantia el canino inferior forma generalmente una serie continua con los incisivos y toma el aspecto de éstos. En otros el primer premolar toma un aspecto caniniforme, oponiéndose al canino superior (Oreodonta, Camelidae, Hypertraguloidea. M_3 generalmente con un tercer lóbulo. En algunos grupos se observa la presencia de un pseudohipocono (Anoplotheriidae, Lám. VII, fig. 48).

XI. MEDIDAS DENTARIAS

Como primer paso para establecer las dimensiones de los dientes, debemos reconocer sus caras o normas y diámetros fundamentales. Aquéllas son: *anterior* o *mesial*, *posterior* o *distal*, *externa* o *labial* e *interna* o *lingual*, determinando entre ellas los *diámetros ánteroposterior* (mesio-distal), o sea entre las dos primeras caras mencionadas, y *transverso* (linguo-labial) entre las caras laterales. Los diámetros pueden tomarse en forma absoluta, es decir diámetros máximos, o siguiendo el eje de las mándíbulas. Esto se debe a que no siempre el ancho máximo del diente es paralelo al eje de aquéllas. Por consiguiente, conviene indicar en qué forma fueron tomados. En algunos mamíferos (v.g. Erethizontidae) puede tener importancia el ángulo que forman los lofos con respecto al eje de la mandíbula. También pueden medirse los diámetros mínimo y máximo si la diferencia es considerable. Es importante establecer, especialmente en Rodentia, hasta dónde se prolonga la raíz del incisivo. Asimismo, en algunos grupos se pueden reconocer los incisivos superiores de los inferiores por su radio de curvatura, siempre menor en los primeros (Rodentia, Lagomorpha, algunos Notoungulata, etc.).

En base a los diámetros pueden obtenerse dos magnitudes:

$$\text{a) Índice de anchura} = \frac{\Phi \text{ transverso} \times 100}{\Phi \text{ ánteroposterior}}; \text{ y}$$

$$\text{b) Valor de robustez} = \Phi \text{ ánteroposterior} \times \Phi \text{ transverso.}$$

En cuanto a las medidas lineales fundamentales son (Lám. X, figs. 64-65):

1. Longitud de la serie dentaria, desde el borde mesial del alvéolo del canino hasta el distal del alvéolo del último molar.
2. Longitud de la serie prémolomolar, desde el borde mesial del alvéolo del primer premolar hasta el distal del último molar.
3. Longitud de la serie premolar, desde el borde mesial del alvéolo del primer premolar hasta el distal del último premolar.
4. Longitud de la serie molar, desde el borde mesial del alvéolo del primer molar hasta el distal del último molar.
5. Longitud del diastema menor, desde el borde distal del alvéolo del último incisivo al mesial del alvéolo del canino.
6. Longitud del diastema mayor, entre el borde distal del alvéolo del

- canino y el mesial del alvéolo del primero molariforme.
7. Longitud de la serie incisiva, en línea recta entre el borde interno del primer incisivo y el externo del último.
 8. Diámetro transversal de cada uno de los dientes.
 9. Diámetro anteroposterior de cada uno de los dientes.
 10. Altura extra-alveolar de los dientes (Altura de la corona).

Cuando existen espacios interdentarios se miden entre los bordes mesial y distal de los alvéolos de los dientes contiguos.

XII. BIBLIOGRAFIA

- Adamczewska-Andrzejewska, K. A.* 1967. Age reference model for *Apodemus flavicollis* (Melchios, 1834). *Ekologia Polska (A)* 15 (41): 787-790, figs. 1-4. Warszawa.
- Adams, L. y S. G. Watkins.* 1967. Annuli in tooth cementum indicate age in California ground squirrel. *J. W. Manag.*, V, 31 (4): 836-839.
- Aichel, O.* 1918. Kausale Studien zum ontogenetischen und phylogenetischen Geschehen am Kiefer mit besonderer Berücksichtigung von *Elephas* und *Manatus*. Abh. Ak. Wiss. Berlin, 3.
- Allen, H.* 1874. The facial region. The nomenclatures of the teeth. *Dental Cosmos*, 16 (123): 617-623.
- Ameghino, F.* 1884. Filogenia. Principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas. Buenos Aires.
- Ameghino, F.* 1896. Sur l'évolution des dents des mammifères. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 14: 381-517.
- Ameghino, F.* 1899. On the primitive type of the pleurodont molars of mammals. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1899: 555-571, figs. 1-16. London.
- Ameghino, F.* 1904. Recherches de morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Onglés. *An. Mus. Hist. Nat. Buenos Aires* (3) 3: 1-541, figs. 1-631.
- Appelbaum, E.* 1942. Enamel of Sharks teeth. *J. Dent. Res.*, 21: 251-257.
- Applegate, S. P.* 1965. Tooth terminology and variation in sharks, with special reference to the sand shark, *Carcharias taurus* Rafinesque. *Los Angeles Co. Mus., Contrib. Sci.*, 86: 1-18, figs. 1-5.
- Archer, M.* 1974a. The development of the cheek-teeth in *Antechinus flavipes* (Marsupialia, Dasyuroidea). *J. Roy. Soc. West. Australia*, 57 (2): 54-63, figs. 1-8.
- Archer, M.* 1974b. The development of premolar and molar crown of *Antechinus flavipes* (Marsupialia, Dasyuroidea) and the significance of cusp ontogeny in mammalian teeth. *J. Roy. Soc. West. Australia*, 57 (4): 118-125, figs. 1-8.
- Bardack, D. y E. S. Richardson.* 1977. New Agnathous fishes from the Pennsylvanian of Illinois. *Fieldiana: Geol.*, 33 (26): 489-510, figs. 1-11. Chicago.
- Benson, S. B.* 1943. Occurrence of upper canines in mountain sheep, *Ovis canadensis*. *Amer. Mid. Nat.*, 30 (3): 786-789, 1 lám.
- Bogert, C. M.* 1943. Dentitional phenomena in cobras and other elapids with notes on adaptive modifications of fangs. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 81: 285-360, láms. 48-51, figs. 1-73. New York.
- Bolk, L.* 1919. Zur Ontogenie des Elefantengebisses. *Odont. Studien*, III: 1-38, figs. 1-22. G. Fischer, Jena.
- Bolk, L.* 1921a. Odontological essays, I. On the development of the palate and alveolar ridge in man. *J. Anat.*, 55 (2-3): 138-152, figs. 1-25.
- Bolk, L.* 1921b. Idem, II. On the development of the enamel germ. *J. Anat.* 55 (2-3): 152-186, figs. 26-76.
- Bolk, L.* 1921c. Idem, III. On the tooth glands in Reptiles and their rudiments in mammals. *J. Anat.* 55 (4): 219-234, figs. 77-96.
- Bolk, L.* 1922a. Idem, IV. On the relation between reptilian and mammalian teeth. *J. Anat.*, 56 (2): 107-136, figs. 97-107.
- Bolk, L.* 1922b. Idem, V. On the relation between reptilian and mammalian dentition. *J. Anat.*, 57 (1): 55-75, figs. 108-123.
- Bolt, J. R. y R. DeMar.* 1975. An explanatory model of the evolution of multiple rows of teeth in *Captorhinus aguti*. *J. Paleont.*, 49 (5): 814-832, figs. 1-14.
- Butler, P. M.* 1939a. Studies of the mammalian dentition. Differentiation of the postcanine

- dentition. Proc. Zool. Soc. Lond. (B) 109: 1-36. London.
- Butler, P. M. 1939b. The teeth of the Jurassic mammals. Proc. Zool. Soc. Lond. (B) 109: 329-356. London.
- Butler, P. M. 1940. A theory of the evolution of mammalian molar teeth. Amer. J. Sci., 239: 421-450.
- Butler, P. M. 1946. The evolution of carnassial dentitions in the Mammalia. Proc. Zool. Soc. Lond., 116: 196-220, figs. 1-13.
- Butler, P. M. 1952. Molarization of the premolars in the Perissodactyla. Proc. Zool. Soc. Lond., 121 (4) 819-843, figs. 1-93.
- Butler, P. M. 1956. The ontogeny of molar pattern. Biol. Rev., 31: 30-70, figs. 1-12.
- Butler, P. M. 1961. Relationships between upper and lower molar patterns. Intern. Colloq. Evol. lower and non specialized mamm.: 117-126, figs. 1-4. Kon. VI. Acad. Wetensch. Lett. Sch. Kunsten Belgie, Brussels.
- Bystrow, A. P. 1938. Zahnstruktur der Labyrinthodonten. Acta Zool., 19: 387-425, figs. 1-27.
- Bystrow, A. P. 1942. Deckknochen und Zähne der *Osteolepis* und *Dipterus*. Acta Zool., 23: 263-289.
- Cantaluppi, G. y D. Mori. 1976. Controllo delle possibilità d'impiego di metodi radiografici nello studio dei denti di squalo. Natura, 67 (3-4): 109-117, figs. 1-5. Milano.
- Chaline, J. 1968. Utilisation du microscope électronique à balayage dans l'étude des dents micromammifères. Mammalia, 32 (2): 211-218, láms. 14-15, fig. 1. Paris.
- Cope, E. D. 1873. On the homologies and origin of the types of molar teeth of Mammalia Educabilia. Proc. Acad. Nat. Sc. Phila., 25: 371. Philadelphia.
- Cope, E. D. 1883a. The tritubercular type of superior molar teeth. Proc. Acad. Nat. Sc. Phila., 35: 56. Philadelphia.
- Cope, E. D. 1883b. Note on the trituberculate type of superior molar and the origin of the quadrituberculate. Amer. Naturalist, 17: 407-408.
- Cope, E. D. 1883c. The trituberculate type of molar tooth and the origin of the quadrituberculate. Science, 2 (31): 338.
- Cope, E. D. 1883d. On the trituberculate type of molar tooth in the Mammalia. Paleont. Bull., 37; Proc. Amer. Philos. Soc. 21: 324-326.
- Coyler, F. 1936. Variations and diseases of the teeth of animals. pp. 705, figs. London.
- Crompton, A. W. 1971. The origin of the tribosphenic molar. In D. M. Kermack y K. A. Kermack (Eds.): Early mammals: 65-87, figs. 1-8. Zool. Jour. Linn. Soc. 50 (Suppl. 1). Academic Press, London.
- Denison, R. H. 1974. The structure and evolution of teeth in lungfishes. Fieldiana: Geol., 33 (3): 31-58, figs. 1-15. Chicago.
- Doude Van Troostwijk, W. J. 1976. Age determination in musk-rat, *Ondatra zibethicus* (L.), in the Netherlands. Lutra, 18 (3): 33-43, figs. 1-5. Leiden.
- Edmund, A. G. 1960. Tooth replacement phenomena in the lower vertebrates. Roy. Ont. Mus., Contrib. Life Sci. Div., 52: 1-190, figs. 1-58. Toronto.
- Edmund, A. G. 1962. Sequence and rate of tooth replacement in the Crocodylia. Roy. Ont. Mus., Life Sci. Div. Contrib., 56: 1-42, figs. 1-21. Toronto.
- Edmund, A. G. 1969. Dentition. In C. Gans, A. d'A. Bellairs y T. S. Parsons (Eds.): Biology of the Reptilia, 1 Morphology A: 117-200, figs. 1-51. Academic Press, London-New York.
- Fiorini, F. 1962. Der Eizahn und die Eischwiele der Reptilien. Ein zusammenfassende Darstellung. Acta Anat., 49: 328-366.
- Flower, W. H. 1868. On the development and succession of the teeth in the armadillos (Dasypodidae). Proc. Zool. Soc. Lond., 1868: 378-380. London.
- Gaudry, A. 1878. Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. pp. 1-295, figs. 1-312. F. Savy, Paris.
- Gidley, J. W. 1901. Tooth characters and revision of the North American species of the genus *Equus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 14 (9): 91-142. láms. 18-21, figs. 1-27. New York.
- Gilbert, F. F. 1966. Aging white-tailed deer by annuli in the cementum of the first incisor. Jour. Wild. Manag., 30 (1): 200-202.
- Gillette, R. 1955. The dynamics of continuous succession of teeth in the frog (*Rana pipien-*

109:
Sci.,
Zool.
Zool.
Zool.,
grafici
dents
malia
at. Sc.
of the
adritu-
aleont.
on.
y K. A.
ppl. 1).
Geol.,
ethicus
oy. Ont.
toy. Ont.
): Biolo-
ion-New
fassende
madillos
logiques.
es of the
igs. 1-27.
st incisor.
na pipien-

- sis). Amer. J. Anat., 96: 1-36, figs. 1-7.
- Gregory, J. T. 1951. Convergent evolution: Jaws of *Hesperornis* and the mosasaurs. Evolution, 5 (4): 345-354, figs.
- Gregory, W. K. 1910. The orders of mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 27: 1-524, 32 figs. New York.
- Gregory, W. K. 1922. The origin and evolution of the human dentition. pp. 548, figs. 353. Williams & Wilkins, Baltimore.
- Gregory, W. K. 1926. Paleontology of human dentition: Ten structural stages in the evolution of the cheek teeth. Amer. J. Phys. Anthrop., 9 (4): 401-426, 8 figs.
- Gregory, W. K. 1934. A half century of trituberculy. The Cope-Osborn theory of dental evolution, with a revised summary of molar evolution from fish to man. Proc. Amer. Phil. Soc. Phila., 73: 169-317, 71 figs.
- Gregory, W. K. 1952. The jaws of the Cretaceous toothed birds, *Ichthyornis* and *Hesperornis*. The Condor, 54: 73.
- Guilday, J. E. 1962. Supernumerary molars of *Otocoyon*. J. Mamm., 43 (4): 455-462, figs. 1-7.
- Hall, E. R. 1940. Supernumerary and missing teeth in wild mammals of the orders Insectivora and Carnivora, with some notes on disease. J. Dent. Res., 19 (2): 103-143, láms. 1-12.
- Hansen, R. P. 1956a. Extra incisors in the rodent *Dicrostonyx groenlandicus*. J. Mamm., 37 (4): 549-550, figs.
- Hansen, R. P. 1956b. Remarks on reported hybrid ground squirrels, *Citellus*. J. Mamm., 37 (4): 550-552, 1 lám.
- Hennig, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. pp. 1-353, figs. 1-71. EUDEBA, Buenos Aires.
- Hershkovitz, P. 1962. Evolution of neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. Fieldiana: Zool., 46: 1-524, figs. 1-123. Chicago.
- Hershkovitz, P. 1971. Basic crown patterns and cusp homologies of mammalian teeth. In A. A. Dahlberg (Ed.): Dental morphology and evolution: 95-150, figs. 1-17. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Hershkovitz, P. 1977. Living New World Monkeys (Platyrrhini), with an Introduction to Primates. 1: XIV + 1-1117, láms. 1-7, figs. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Hertwig, O. 1874. Ueber das Zahnsystem des Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skelets der Mundhöhle. Arch. f. Mikr. Anat., 1 (Suppl.).
- Hibbard, C. W. 1963. The origin of the p3 pattern of *Sylvilagus*, *Caprolagus*, *Oryctolagus* and *Lepus*. J. Mamm., 44 (1): 1-15, 3 figs.
- Hill, J. P. y G. H. de Beer. 1950. Development of the Monotremata, VII. The development and structure of the egg-tooth and the caruncle in the monotremes, and the occurrence of vestiges of the egg-tooth and caruncle in marsupials. Trans. Zool. Soc. Lond., 26 (6): 503-544, láms. 1-10. London.
- Hoffstener, R. 1958. Xenarthra. In J. Piveteau (Ed.): Traité de Paléont., 6 (2): 535-636, figs. 1-64. Masson & Cie., Paris.
- Hoffstener, R. 1975. El origen de los Caviomorpha y el problema de los Hystricognathi (Rodentia). Actas 1er. Congr. Arg. Paleont. Bioestrat., 2: 505-528, figs. 1-3. Univ. Nac. Tucumán. Asoc. Paleont. Arg., Tucumán.
- Hooijer, D. A. 1952. Notes on the dentition of the golden monkey, *Rhinopithecus*. J. Mamm., 33 (2): 258-260.
- Hooper, S. T. 1955. Extra teeth in the pigmy mouse, *Baiomys musculus*. J. Mamm., 36 (2): 298-299.
- Hopson, J. A. 1971. Postcanine replacement in the gomphodont cynodont *Diademodon*. In D. M. Kermack y K. A. Kermack: Early mammals: 1-21, figs. 1-6. Zool. J. Linn. Soc., 50 (Suppl. 1). Academic Press, London.
- Howard, H. y J. A. White. 1962. A second record of *Osteodontornis*. Miocene "toothed" bird, Los Angeles Co Mus., Contrib. Sci., 52: 1-12, 5 figs.
- Hue, E. 1907. Musée ostéologique. Etude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères. 1: 1-50, láms. 1-93; 2: láms. 94-186. Paris.

- Huerzeler, J. 1958. *Oreopithecus bambolii* Gervais. A preliminary report. Ver. Naturf. Ges. Basel, 69 (1).
- James, W. W. 1953. The succession of teeth in elasmobranchs. Proc. Zool. Soc. Lond., 123: 419-474, láms. 1-12, figs. 1-11. London.
- Jensen, B. y L. Brunberg Nielsen. 1968. Age determination in the red fox (*Vulpes vulpes* L.) from canine tooth sections. Danish Rev. Game Biol., 5 (6): 1-15, láms. 1-4. Rådø.
- Johnson, D. H. 1952. The occurrence and significance of extra molar teeth in rodents. J. Mamm., 33(1): 70-72, 1 lám.
- Keil, A. 1966. Grundzüge der Odontologie. Allgemeine und vergleichende Zahnkunde als Organwissenschaft. pp. X + 1-278, figs. 1-251, láms. 1-4. Borntraeger, Berlin-Nikolassee.
- Kermack, K. A. 1956. Tooth replacement in mammal-like reptiles of the suborders Gorgonopsia and Therocephalia. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond., 240 (670). London.
- Kerr, T. 1955. Development and structure of the teeth in the dogfish, *Squalus acanthias* And *Scyliorhinus caniculus*. Proc. Zool. Soc. Lond., 125: 95-114, láms. 1-4. London.
- Knowlton, F. F. y W. C. Glazener. 1965. Incidence of maxillary canine teeth in white-tailed deer from San Patricio County, Texas. J. Mamm., 46: 352.
- Korvenkontio, V. A. 1934. Mikroskopische Untersuchungen an Nager-incisiven unter Hinweis auf die Schmelzstruktur der Backenzähne. An. Zoo. Soc. Bot. Fenn. Vanamo, 2: 1-274, láms.
- Kraglievich, L. 1937. Manual de paleontología rioplatense. Osteología comparada de los mamíferos. pp. 1-143, figs. 1-77, láms. 1-3. El Siglo Ilustrado, Montevideo.
- Kraglievich, L. 1940. Morfología normal y morfogénesis de los molares de los carpinchos y caracteres filogenéticos de este grupo de roedores. Ob. Geol. Paleont., 3: 439-483, figs. La Plata.
- Kvam, T. 1959. The teeth of *Alligator mississippiensis* Daud. V. Morphology of the enamel. Acta odontol. scand., 17 (1): 45-60.
- Landry, S. O. 1957. The interrelationships of the New and Old World hystricomorph rodents. Univ. Calif. Publ. Zool., 56: 1-118, láms. 1-5, figs. 1-37.
- Lataste, F. 1887. Etude de la dent canine, appliqué au cas présenté par le genre *Damanet* complétée par les définitions des catégories de dents communes à plusieurs ordres de la classe de mammifères. Zool. Anz., 10 (251: 265-271; (252). 284-292. Leipzig.
- Lavocat, R. 1973. Les rongeurs du Miocène d'Afrique orientale, I. Miocène Inferieur. Mém. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier, 1: 1-284, láms. 1-44, figs. 1-20. Montpellier.
- Lavocat, R. 1974. What is an hystricomorph? Symp. Zool. Soc. Lond., 34: 7-20, figs. 1-2. Academic Press, London-New York.
- Lemke, K. 1954. Morphologie und Homologie des Kaureliefs der Backenzähne der Insektivoren. Wissen. Zeitsch. Univ. Greifswald, 3 (1): 17-47, figs. 1-32.
- Lessertisseur, J. y D. Robineau. 1970. Le mode d'alimentation des premiers vertébrés et l'origine des mâchoires. Bull. Mus. nat. Hist. nat. (2): 41 (6): 1321-1347; 42 (1): 102-121, figs. 1-27. Paris.
- Lisson, L. 1954. Les dents. In P.-P. Grassé (Ed.): Traité de Zool., 12: 791-853, figs. 591-618. Masson & Cie., Paris.
- Loomis, F. B. 1925. Dentition of Artiodactyla. Bull. Geol. Soc. Amer., 36: 583-604.
- Lull, R. S. y N. E. Wright. 1942. Hadrosaurian dinosaurs of North America. Geol. Soc. Amer. Spec. Pap., 40: 1-242, figs.
- Major, C. I. F. 1893. On some Miocene squirrels, with remarks on the dentition and classification of the Scuriinae. Proc. Zool. Soc. Lond., 1893: 179-215. London.
- Major, C. I. F. 1904. Exhibition of, and remarks upon, some dental peculiarities in mammals. Proc. Zool. Soc. Lond., 1904 (1): 416-424. London.
- Massler, M. y I. Schour. 1941. Theories of eruption. Am. J. Ortho. Surg., 27: 552-576.
- Matthew, W. D. y S. H. Chubb. 1932. Evolution of the horse, I. Evolution of the horse in nature, 2. The horse under domestication: Its origin and the structure of the teeth. Rev. Amer. Mus. Nat. Hist., Guide Leaflet Ser., 36.
- McKenna, M. C. 1975. Toward a phylogenetic classification of the Mammalia. In W. P. Luckert y F. S. Szalay (Eds.): Phylogeny of the Primates: 21-46. Penum Publ. Corp., New York.

- Marshall, L. G. 1976. Notes on the desciduous dentition of the Borhyaenidae (Marsupialia: Borhyaenoidea). *J. Mamm.*, 57 (4): 751-754.
- Miles, A. E. W. (Ed.) 1967. Structural and chemical organization of teeth. 1: XVI + 1-525; 2: XVIII + 1-489. Academic Press, London-New York.
- Miles, A. E. W. 1972. Teeth and their origins. *Oxford Biol. Readers*, 21: 1-16, figs. Oxford Univ. Press, London.
- Miller, G. S. 1907. The families and genera of bats. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 57: 1-282, láms. 1-14, figs. 1-49. Washington.
- Mills, J. R. A. 1971. The dentition of *Morganucodon*. In D. M. Kermack y K. A. Kermack (Eds.): Early mammals: 29-63, láms. 1-5, figs. 1-5. *Zool. J. Linn. Soc.* 50 (Suppl. 1). Academic Press, London.
- Mitchell, B. 1963. Determination of age in scottish red deer from growth layers in dental cement. *Nature*, 198: 350-351, figs. 1-2.
- Mitchell, B. 1967. Growth layers in dental cement for determining the age of the red deer (*Cervus elaphus*). *J. Animal Ecol.*, 36 (2): 279-293.
- Mones, A. 1968. Proposición de una nueva terminología en relación con el crecimiento de los molares. *Zool. Platense*, 1 (3): 13-14. La Plata.
- Mones, A. 1975. Estudios sobre la familia Hydrochoeridae (Rodentia). V. Revalidación de sus caracteres morfológicos dentarios con algunas consideraciones sobre la filogenia del grupo. *Actas 1er. Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat.*, 2: 463-476, figs. 1-2. Univ. Nac. Tucumán. *Asoc. Paleont. Arg.*, Tucumán.
- Morrison-Scott, C. S. 1947. A revision of our knowledge of African elephants' teeth, with notes on forest and "pigmy" elephants. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 117 (2-3): 505-527, láms. 1-3. London.
- Moss, M. L. 1969. Evolution of mammalian dental enamel. *Amer. Mus. Novitates*, 2360: 1-39, figs. 1-29. New York.
- Ørvig, T. 1951. Histologic studies of placoderms and fossil elasmobranchs, 1. The endoskeleton, with remarks on the hard tissues of lower vertebrates in general. *Ark. f. Zool.*, 2 (2): 321-454, figs. Stockholm.
- Ørvig, T. 1967. The phylogeny of tooth tissues: Evolution of some calcified tissues in early vertebrates. In A. E. W. Miles (Ed.): Structural and chemical organization of teeth, 1: 45-105, figs. Academic Press, London-New York.
- Ørvig, T. A. 1977. A survey of odontodes ('dermal teeth') from developmental, structural, functional, and phyletic points of view. In S. M. Andrews, R. S. Miles y A. D. Walker (Eds.): Problems in Vertebrate Evolution: 53-75, láms. 1-3, figs. 1-3. Academic Press, London.
- Osborn, H. F. 1888a. The nomenclature of the mammalian molar cusps. *Amer. Naturalist*, 22 (262): 926-927.
- Osborn, H. F. 1888b. The evolution of mammalian molars to and from the tritubercular type. *Amer. Naturalist*, 22 (264): 1067-1079.
- Osborn, H. F. 1898. The extinct rhinoceroses. *Mem. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1 (3): 75-164, láms. 12-20, figs. 1-49. New York.
- Osborn, H. F. 1907. Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type. W. K. Gregory (Ed.): 1-250, figs. MacMillan, New York-London.
- Osborn, H. F. 1918. Equidae of the Oligocene, Miocene and Pliocene of North America. Iconographic type revision. *Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. (n.s.)* 2 (1): 1, 217, láms. 1-54, figs. 1-173. New York.
- Osborn, H. F. 1936-1942. Proboscidea: Monograph of the discovery, evolution, migration, and extinction of the mastodonts and elephants of the World. 1-2: 1-1675, figs. *Amer. Mus. Nat. Hist.*, New York.
- Osborn, J. W. y A. W. Crompton. 1972. The evolution of mammalian from reptilian dentitions. *Breviora*, 399: 1-18, figs. 1-8. Cambridge.
- Owen, R. 1840-1845. Odontography: A treatise on the comparative anatomy of the teeth. 1: LXXIV + 1-655; 2: 1-37, láms. 1-150. Baillière, London.
- Pagano, J. L. 1965. Anatomía dentaria. pp. 1-662, figs. 1-939. Ed. Mundi, Buenos Aires.
- Patterson, B. 1956. Early Cretaceous mammals and the evolution of mammalian molar teeth. *Fieldiana: Geol.*, 13 (1): 1-105, figs. Chicago.
- Piveteau, J. 1957. Primates. Paléontologie humaine. In J. Piveteau (Ed.): *Traité de Paléont.*, 7: 1-675, láms. 1-8, figs. 1-639. Masson & Cie., Paris.

- Poole, D. F. G. 1971. An introduction to the phylogeny of calcified tissues. In A. a. Dahlberg (Ed.): Dental morphology and evolution: 65-79, figs. 1-9. University of Chicago Press, Chicago.
- Quinet, G. E. 1969. Extensions et applications de la theorie synthetique de la molaire mammaliene (G. Vandebroek, 1960-1961). Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 45 (2): 1-21, láms. 1-3. Bruxelles.
- Ransom, B. A. 1966. Determining age of white-tailed deer from layers in cementum molars. J. Wild. Manag., 30 (1): 197-199.
- Reif, W. E. 1973a. Morphologie und Skulptur der Haifisch-Zahnkronen. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 143: 39-55, figs. 1-8. Stuttgart.
- Reif, W. E. 1973b. Morphologie und Ultrastruktur des Hai-"Schmelzes". Zool. Scripta, 2: 231-250, figs. 1-25. Stokholm.
- Reif, W. E. 1974. REM-Beobachtungen am Schmelz eines rezenten und eines fossilen Canin. Bjomineralización, 7: 56-68, figs. 1-16. Stuttgart-New York.
- Reiß, O. A. 1977. A proposed unified nomenclature for the enamelled components of the molar teeth of the Cricetidae (Rodentia). J. Zool. Lond., 181: 227-241, figs. 1-4, London.
- Romer, A. S. 1947. Review of the Labyrinthodontia. Bull. Mus. Comp. Zool., 99: 1-368, figs. Cambridge.
- Romer, A. S. 1956. Osteology of the reptiles. pp. 1-772, figs. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Romer, A. S. 1961. Synapsid evolution and dentition. Intern. Colloq. Evol. lower and non specialized mamm.: 9-56, figs. 1-18. Kon. VI. Acad. Wetensch. Lett. Sch. Kunsten België, Brussels.
- Romer, A. S. 1966. Vertebrate paleontology. pp. 1-468, figs. 1-443. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Röse, C. 1892. Ueber die Zahnentwicklung der Reptilien Deutsche Monatssch. f. Zahnheilk., 10: 127-149.
- Röse, C. 1849. Ueber die Zahnentwicklung der Crocodile. Morphol. Arb., 3: 195-228.
- Schaud, S. 1953. La trigonodontie des rongeurs simplicidentés. Ann. Paléont., 39: 29-57, figs. 1-57. Paris.
- Schaub, S. 1958. Simplicidentata. In J. Pieveteau (Ed.): Traité de Paléont., (62): 659-818, figs. 1-283. Masson & Cie., Paris.
- Scott, W. B. 1892. The evolution of the premolar teeth in the mammals. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 1892: 405-444, figs. 1-8. Philadelphia.
- Sicher, H. 1942. Tooth eruption: the axial movement of continuously growing teeth. J. Dent. Res., 21: 201-210.
- Sigogneau, D. 1962. La théorie de G. Edmund sur le remplacement dentaire et son application aux formes fossiles. In CNRS: Problems actuels de Paléontologie: 145-156, 1 lám., figs. 1-6. Paris.
- Simpson, G. G. 1928. A catalogue of the Mesozoic Mammalia in the Geological Department of the British Museum. British Museum (N.H.), London.
- Simpson, G. G. 1929a. American Mesozoic Mammalia. Mem. Peabody Mus., Yale Univ., 3 (1): 1-235, láms. 1-32, figs. 1-62.
- Simpson, G. G. 1929b. A new Paleocene uinthere and molar evolution in the Amblypoda. Amer. Mus. Novitates, 387: 1-9, figs. New York.
- Simpson, G. G. 1933. The "plagiaulacoid" type of mammalian dentition. J. Mamm., 14: 97-107, figs. 1-2.
- Simpson, G. G. 1936. Studies of the earliest mammalian dentitions. Dental Cosmos, 78 (8): 791-800; (9): 940-953, figs. 1-10.
- Simpson, G. G. 1961. Evolution of Mesozoic mammal. Intern. Colloq. Evol. lower and non specialized Mamm.: 57-95, figs. 1-2. Kon. VI. Acad. Wetensch. Lett. Sch. Kunsten België, Brussels.
- Simpson, G. G. y C de Paula Couto. 1957. The mastodonts of Brazil. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 112 (2): 127-189, láms. 1-23, figs. 1-11. New York.
- Slaughter, B. H. y S. Springer. 1968. Replacement of rostral teeth in sawfishes and sawsharks. Copeia, 1968 (3): 499-506, figs. 1-8.
- Smith, H. M. 1958. Evolutionary lines in tooth attachment and replacement in reptiles: Their possible significance in mammalian dentition. Trans. Kansas Acad. Sci., 61 (2): 216-225, Figs., 1-8.

l. Dahl-
 Chicago
 molaire
 45 (2):
 mentum
 b. Geol.
 cripta, 2:
 fossilen
 ts of the
 Figs. 1-4.
 99: 1-368,
 , Chicago.
 r and non
 Kunsten
 ago Press,
 n. f. Zahn-
 -228.
 39: 29-57.
 6(2): 659-
 Acad. Nat.
 th. J. Dent.
 son applica-
 e: 145-156,
 ical Depart-
 Yale Univ.,
 Amblypoda.
 J. Mamm.,
 smos, 78 (8):
 l. lower and
 h. Lett. Sch.
 er. Mus. Nat.
 awfishes and
 nt in reptiles:
 d. Sci., 61 (2):

Stehlin, H. G. y S. Schaub. 1951. Die Trigonodontie des simplicidentaten Nager. Schweiz. Paläont. Abh., 67: 1-384, figs.
Stensio, E. 1962. Origine et nature des écailles placoides et des dents. In CNRS: Problèmes actuels de paléontologie: 75-86, láms. 1-2. Paris.
Swindler, D. R. 1976. Dentition of living Primates. pp. XVIII + 1-308, figs. Academic Press, New York.
Taylor, K. y T. Adamec. 1977. Tooth histology and ultrastructure of a Paleozoic shark. *Edestus heinrichii*. Fieldiana: Geol. 33 (24): 441-470, láms. 1-9, figs. 1-2. Chicago.
Terra, P. de 1911. Vergleichende Anatomie des menschliche Gebisses urd der Zähne der Vertebraten. pp. XIII + 1-451, figs. 1-200. G. Fischer, Jena.
Thomas, O. 1892. Notes on Dr. Kükenthal's discoveries in mammalian dentition. An. Mag. Nat. Hist. (6) 9: 308-313. London.
Thomas, O. 1905. Suggestions for the nomenclature of the cranial length measurements the cheek teeth of mammals. Proc. Biol. Soc. Wash., 18: 191-196. 1 fig. Washington.
Thomson, K. S. 1976. Pleromic dentine in a Permian crossopterygian fish (Family Osteolepidae). Paleontology, 19 (4): 749-755, lám. 113, figs. 1-3. Oxford.
Tobien, H. 1973. The structure of the mastodont molar (Proboscidea, Mammalia), 1: The bunodont pattern. Mainzer geowiss. Mitt., 2: 115-147, figs. 1-21. Mainz.
Tobien, H. 1975. Idem, 2: The zygodont and zygodunodont patterns. Mainzer geowiss. Mitt., 4: 195-233, figs. 1-32. Mainz.
Tobien, H. 1976. Zur paläontologischen Geschichte der Mastodonten (Proboscidea, Mammalia). Mainzer geowiss. Mitt., 5: 143-225, figs. 1-52. Mainz.
Tomes, J. 1850. On the structure of the dental tissues of the order Rodentia. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond., 140:529-567, láms. 43-46. London.
Turnbull, W. D. 1970. Mammalian masticatory apparatus. Fieldiana: Geol., 18 (2): 147-356, láms. 43-46, figs. 1-48. Chicago.
Utrecht, W. L. van. 1969. A remarkable feature in the dentine of teeth of Odontocetes. Beaufortia, 16(217): 157-162, fig. 1. Amsterdam.
Van Valen, L. 1963. The origin and status of the mammalian order Tillodontia. J. Mamm., 44 (3): 364-373, láms. 1-2.
Van Valen, L. 1966. Deltatheridia, a new order of mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 132 (1): 1-126, láms. 1-8. New York.
Van Valen, L. 1969. Evolution of dental growth and adaptation in mammalian carnivores. Evolution, 23 (1): 96-117, figs. 1-13.
Vandebroek, G. 1961. The comparative anatomy of the teeth of lower and non specialized mammals. Intern. Colloq. Evol. Lower and non Specialized Mamm.: 215-320, láms. 1-44, figs. 1-39. Kon. Vl. Acad. Wetensch. Lett. Sch. Kunsten België, Brussels.
Wahlert, J. H. 1968. Variability of rodent incisor enamel as viewed in thin section, and the microstructure of the enamel in fossil and recent rodent groups. Breviora, 309: 1-18, figs. 1-3. Cambridge.
Warshawsky, H. 1971. A light and electron microscopic study of the nearly mature enamel of rat incisors. Anat. Rec. 1969 (3): 559-584, figs. 1-24.
White, T. E. 1959. The endocrine glands and evolution, 3: Os cementum, hypsodonty, and diet. Univ. Michigan, Contrib. Mus. Paleont., 13 (9): 211-265.
Winge, H. 1882. Om Pattedyrene Tandskifte isser med Hensyn til Taendernes Former. Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. i Kjöbenhavn: 15-69, láms. 1-3.
Woerdeman, M. W. 1919. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Zähnen und Gebiss der Reptilien. Arch. Mikr. Anat., 92: 104-244, figs.
Wood, A. E. 1974. The evolution of the Old World and New World hystricomorphs. Symp. Zool. Soc. Lond., 34: 21-60, figs. 1-6 + 1. Academic Press, London - New York.
Wood, A. E. y B. Patterson. 1959. The Deseadan Oligocene of Patagonia and the beginnings of South American rodent evolution. Bull. Mus. Comp. Zool., 120 (3): 283-428, figs. 1-35. Cambridge.
Wood, A. E. y W. R. Wilson. 1936. A suggested nomenclature for the cusps of the teeth of rodents. J. Paleont., 10: 388-391, figs.
Wood, A. E. y H. E. Wood. 1933. The genetic and phylogenetic significance of the presence of a third upper molar in a modern dog. Amer. Naturalist, 14 (1): 36-48, figs. 1-3.

XIII. CUADRO SISTEMATICO DE LOS TAXA CITADOS

El siguiente cuadro representa la ubicación sistemática de los taxa que se citan en el texto, no pretendiendo ser una puesta al día de los mismos, indicándose simplemente como una ayuda de memoria para el estudiante. En esta clasificación hemos seguido, en términos generales, a Romer (1966).

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Clase AGNATHA | ELASMOBRANCHII incertae sedis |
| Orden CYCLOSTOMATA | Orden BRADYODONTI |
| Familia PETROMYZONTIDAE | Familia PETALODONTIDAE |
| <i>Petromyzon</i> | <i>Petalodus</i> |
| Familia MYXINIDAE | Subclase HOLOCEPHALI |
| <i>Myxine</i> | Orden CHIMAERIFORMES |
| Clase PLACODERMI | Clase OSTEICHTHYES |
| Orden ARTHRODIRA | Subclase ACTINOPTERYGII |
| Orden PTYCODONTIDA | Infraclase CHONDROSTEI |
| Clase CHONDRICHTHYES | Orden PALAEONICIFORMES |
| Subclase ELASMOBRANCHII | Familia PALAEONICIDAE |
| Orden SELACHII | <i>Pteronisculus</i> |
| Familia EDESTIDAE | Infraclase HOLOSTEI |
| <i>Helicoprion</i> | Orden SEMIONOTIFORMES |
| Familia HETERODONTIDAE | Familia LEPISTOSTEIDAE |
| <i>Heterodontus</i> | Infraclase TELEOSTEI |
| Familia HEXANCHIDAE | Orden CYPRINIFORMES |
| <i>Hexanchus</i> | Familia CYPRINIDAE |
| Familia ISURIDAE | Orden GADIFORMES |
| <i>Carcharodon</i> | Familia GADIDAE |
| <i>Isurus</i> | Orden BERYCIFORMES |
| <i>Lamna</i> | Familia BERYCIDAE |
| <i>Otodus</i> | Orden PERCIFORMES |
| Familia CARCHARHINIDAE | Familia SPARIDAE |
| <i>Galeocerdo</i> | Familia SPHYRAENIDAE |
| Familia TRIAKIDAE | Familia LABRIDAE |
| <i>Mustelus</i> | Subclase SARCOPTERYGII |
| Familia SCYLIORHINIDAE | Orden CROSSOPTERYGII |
| Familia DALATIDAE | Orden DIPNOI |
| <i>Dalatias</i> | Familia DIPTERIDAE |
| Familia PRISTIOPHORIDAE | <i>Dipterus</i> |
| <i>Pliotrema</i> | Familia PHANEROPLEURIDAE |
| <i>Pristiophorus</i> | <i>Fleurantia</i> |
| Orden BATOIDEI | Familia CERATODONTIDAE |
| Familia PRISTIDAE | <i>Ceratodus</i> |
| <i>Onchopristis</i> | Familia LEPIDOSIRENIDAE |
| <i>Pristis</i> | <i>Lepidosiren</i> |
| <i>Sclerorhynchus</i> | Clase AMPHIBIA |
| Familia MYLIOBATIDAE | Subclase LABYRINTHODONTIA |
| <i>Myliobatis</i> | Orden ICHTHYOSTEGALIA |

- Orden TEMNOSPONDYLI
 Suborden RACHITOMI
 Suborden STEREOSPONDYLI
 Familia BENTHOSUCHIDAE
Benthosuchus
 Orden ANTHRACOSAURIA
 Suborden SEYMOURIAMORPHA
 Familia SEYMOURIDAE
Seymouria
 Familia DIADECTIDAE
Diadectes
 Subclase LISSAMPHIBIA
 Superorden SALIENTIA
 Orden ANURA
 Familia BUFONIDAE
Bufo
 Familia RANIDAE
Rana
 Superorden CAUDATA
 Orden URODELA
 Familia PLETHODONTIDAE
Batrachoseps
Plethodon
 Clase REPTILIA
 Subclase ANAPSIDA
 Orden CGTYLOSAURIA
 Suborden PROCOLOPHONTIA
 Familia PROCOLOPHONIDAE
 Suborden CAPTORHINOMORPHA
 Familia LIMNOSCELIDAE
Limnoscelis
 Familia CAPTORHINIDAE
Captorhinus
Labidosaurus
 Orden MESOSAURIA
 Familia MESOSAURIDAE
Mesosaurus
 Orden CHELONIA
 Suborden PROGANOCHELYDIA
 Familia PROGANOCHELYDIAE
Triassocheilus
 Suborden CRYPTODIRA
 Familia CHELYDRIDAE
Kinosternon
 CHELONIA incertae sedis
Eunotosaurus
 Subclase LEPIDOSAURIA
 Orden EOSUCHIA
 Orden RHYNCHOCEPHALIA
 Familia SPHENODONTIDAE
Sphenodon
 Orden SQUAMATA
 Suborden LACERTILIA
 Infraorden IGUANIA
 Familia IGUANIDAE
 Familia AGAMIDAE
 Infraorden LEPTOGLOSSA
 Familia TEIIDAE
 Infraorden DIPLOGLOSSA
 Familia HELODERMATIDAE
Heloderma
 Familia MOSASAURIDAE
 Suborden OPHIDIA
 Superfamilia BOOIDEA
 Superfamilia COLUBROIDEA
 Familia COLUBRIDAE
 Familia ELAPIDAE
Naja
 Familia HYDROPHIDAE
 Familia VIPERIDAE
 Subclase ARCHOSAURIA
 Orden CROCODILIA
 Familia STOMATOSUCHIDAE
Stomatosuchus
 Familia CROCODILIDAE
Alligator
 Orden ORNITHISCHIA
 Suborden ORNITHOPODA
 Familia HADROSAURIDAE
 Suborden CERATOPSIA
 Subclase ICHTHYOPTERYGIA
 Orden ICHTHYOSAURIA
 Orden SAUROPTERYGIA
 Suborden NOTHOSAURIA
 Suborden PLESIOSAURIA
 Orden PLACODONTIA
 Subclase SYNAPSIDA
 Orden PELYCOSAURIA
 Suborden OPHIACODONTIA
 Suborden EDAPHOSAURIA
 Familia EDAPHOSAURIDAE
Edaphosaurus
 Familia CASEIDAE
Casea
 Suborden SPHENACODONTIA
 Orden THERAPSIDA
 Suborden THERIODONTIA
 Infraorden CYNODONTIA
 Infraorden TRITYLODONTIA
 Familia TRITYLODONTIDAE
Bienotherium
 Infraorden THEROCEPHALIA
 Infraorden BAURIAMORPHA
 Infraorden ICTIDOSAURIA
 Suborden ANOMODONTIA
 Infraorden DINOCEPHALIA
 Infraorden DROMASAURIA
 Infraorden DICYNODONTIA
 Familia DICYNODONTIDAE
 Clase AVES
 Subclase ARCHAEORNITHES
 Orden ARCHAEOPTERYGIFORMES
 Familia ARCHAEOPTERYGIDAE
Archaeopteryx

- Subclass NEORNITHES
 Superorden ODONTOGNATHAE
 Orden HESPERORNITHIFORMES
 Familia HESPERORNITHIDAE
Hesperornis
- Superorden NEOGNATHAE
 Orden PELICANIFORMES
 Suborden ODONTOPTERYGIA
 Familia ODONTOPTERYGIDAE
Odontopteryx
 Familia PSEUDODONTORNITHIDAE
Osteodontornis
- Orden ANSERIFORMES
 Orden ICHTHYORNITHIFORMES
 Familia ICHTHYORNITHIDAE
Ichthyornis
- Clase MAMMALIA
 Subclass PROTOTHERIA
 Orden MONOTREMATA
 Familia ORNITORHYNCHIDAE
- Subclass ALLOThERIA
 Orden MULTITUBERCULATA
 Familia PTILODONTIDAE
Eucosmodon
 Familia TAENIOLABIDAE
Taeniolabis
- Subclass THERIA
 Infraclase PANTOTHERIA
 Orden SYMMETRODONTA
 Familia SPALCOTHERIIDAE
Spalacotherium
- Orden EUPANTOTHERIA
 Familia PAURODONTIDAE
Peramus
- Incertae sedis
 Orden TRICONODONTA
 Orden DOCODONTA
 Infraclase METATHERIA
 Orden MARSUPIALIA
 Superfamilia DIDELPHOIDEA
 Familia DIDELPHIDAE
Didelphis
 Superfamilia BORHYAENOIDEA
 Familia BORHYAENIDAE
Thylacosmilus
 Superfamilia DASYUROIDEA
 Familia DASYURIDAE
Antechinus
 Superfamilia CAENOLESTOIDEA
 Superfamilia PHALANGEROIDEA
 Familia PHALANGERIDAE
Phascolarctos
 Familia PHASCOLOIDAE
Phascolomys
 Familia MACROPODIDAE
Macropus
 Familia DIPROTODONTIDAE
- Diprotodon*
 Infraclase EUTHERIA
 Orden DELTATHERIDIA
 Familia DELTATHERIIDAE
Deltatheridium
- Orden INSECTIVORA
 Suborden SORICOMORPHA
 Superfamilia TENRECOIDEA
 Familia TENRECIDAE
Tenrec
 Familia SOLENODONTIDAE
Solenodon
 Superfamilia SORICOIDEA
 Familia SORICIDAE
 Familia TALPIDAE
Scapanus
- Suborden MIXODECTOMORPHA
 Suborden ERINACEOMORPHA
 Orden CHIROPTERA
 Suborden MEGACHIROPTERA
 Suborden MICROCHIROPTERA
 Superfamilia PHYLLOSTOMATOIDEA
 Familia DESMODONTIDAE
Desmodus
Diphylla
 Superfamilia VESPERTILIONOIDEA
 Familia NATALIDAE
Natalus
 Familia VESPERTILIONIDAE
Myotis
- Orden PRIMATES
 Suborden PROSIMII
 Superfamilia LEMUROIDEA
 Familia LEMURIDAE
Lepilemur
 Familia CARPOLESTIDAE
- Suborden ANTHROPOIDES
 Familia CERCOPITHECIDAE
Rhinopithecus
 Familia PONGIDAE
Pongo
 Familia HOMINIDAE
Homo
Pithecanthropus
- Orden EDENTATA
 Suborden PILOSA
 Familia MEGATHERIIDAE
 Familia MYLODONTIDAE
Glossotherium
Lestodon
 Familia BRADYPODIDAE
Choloepus
- Suborden CINGULATA
 Superfamilia DASYPODOIDEA
 Familia DASYPODIDAE
 Tribu UTAETINI
 Tribu DASYPODINI

Dasypus
 Tribu PRIODONTINI
Priodontes
 Familia PELTEPHILIDAE
 Superfamilia GLYPTODONTOIDEA
 Familia GLYPTODONTIDAE
Panochthus
 Suborden VERMILINGUA
 Familia MYRMECOPHAGIDAE
 Orden PHOLIDOTA
 Orden LAGOMORPHA
 Familia OCHOTONIDAE
 Familia LEPORIDAE
 Orden RODENTIA
 Suborden SCIURMORPHA
 Familia SCIURIDAE
Citellus
Spermophilus
 Suborden MYOMORPHA
 Familia CRICETIDAE
Dicrostonyx
 Familia MURIDAE
Apodemus
Rhynchomys
 Familia GEOMYIDAE
 Suborden CAVIOMORPHA
 Superfamilia ERETHIZONTOIDEA
 Familia ERETHIZONTIDAE
 Superfamilia CAVIOIDEA
 Familia HYDROCHOERIDAE
Hydrochoerus
 Familia DINOMYIDAE
 Subfamilia POTAMARCHINAE
 Subfamilia EUMEGAMYINAE
 Familia DASYPROCTIDAE
Cuniculus
 Superfamilia OCTODONTOIDEA
 Familia CTENOMYIDAE
 Familia MYOCASTORIDAE
Myocastor
 Familia PETROMYIDAE
 Suborden PHIOMORPHA
 RODENTIA incertae sedis
 Familia Castoridae
Castor
 Familia CTENODACTYLIDAE
Pectinator
 Familia THERIDOMYIDAE
Issiodoromys
 Familia HYSTRICIDAE
 Familia PSEUDOSCIURIDAE
 Orden CETACEA
 Suborden ARCHAECETI
 Familia DORUDONTIDAE
 Familia BASILOSURIDAE
 Suborden ODONTOCETI
 Familia DELPHINIDAE

Monodon
 Suborden MYSTICETI
 Familia BALAENOPTERIDAE
 Orden CARNIVORA
 Suborden CREODONTA
 Familia OXYAENIDAE
Oxyaena
 Suborden FISSIPEDIA
 Superfamilia CANOIDEA
 Familia CANIDAE
Canis
Otocyon
 Familia URSIDAE
Ursus
 Superfamilia FELOIDEA
 Familia HYAENIDAE
Hyaena
 Familia FELIDAE
 Subfamilia FELINAE
Felis
 Subfamilia MACHAIRODONTINAE
Smilodon
 Suborden PINNIPEDIA
 Familia OTARIDAE
Otaria
 Familia ODOBENIDAE
Odobenus
 Orden CONDYLARTHRA
 Suborden TILLODONTIA
 Orden LITOPTERNA
 Familia PROTEROTHERIIDAE
 Subfamilia POLYMORPHINAE
Protheosodon
 Subfamilia PROTEROTHERIINAE
 Orden NOTOUNGULATA
 Suborden TOXODONTA
 Familia LEONTINIDAE
Leontina
 Familia TOXODONTIDAE
Trigodon
 Suborden TYPOTHERIA
 Familia MESOTHERIIDAE
 Subfamilia MESOTHERIINAE
 Familia TYPOTHERIIDAE
 Suborden HEGETOTHERIA
 Familia HEGETOTHERIIDAE
 Orden ASTRAPOTHERIA
 Familia ASTRAPOTHERIIDAE
Astrapotherium
 Orden TUBULIDENTATA
 Familia ORYCTEROPIDAE
Orycteropus
 Orden PANTODONTA
 Familia CORYPHODONTIDAE
Titanoides
 Orden PROBOSCIDEA
 Suborden MOERITHERIOIDEA

AE

Familia MOERITHERIIDAE
 Suborden ELEPHANTOIDEA
 Familia TRILOPHODONTIDAE
 Familia GOMPHOTHERIIDAE
Haplomastodon
Platybelodon
 Familia ELEPHANTIDAE
Loxodonta
 Suborden DEINOTHERIOIDEA
 Familia DEINOTHERIIDAE
 Orden HYRACOIDEA
 Orden SIRENIA
 Orden DESMOSTYLIA
 Orden PERISSODACTYLA
 Suborden HIPPIOMORPHA
 Superfamilia EQUOIDEA
 Familia EQUIDAE
 Subfamilia EQUINAE
Equus
 Superfamilia BRONTOTHERIOIDEA
 Superfamilia CHALICOTHERIOIDEA
 Suborden CERATOMORPHA
 Superfamilia TAPIROIDEA
 Superfamilia RHINOCEROTOIDEA
 Familia AMYNODONTIDAE
 Familia RHINOCEROTIDAE
Rhinoceros

Orden ARTIODACTYLA
 Suborden SUIFORMES
 Infraorden SUINA
 Superfamilia SUOIDEA
 Familia SUIDAE
Babirussa
Phacochoerus
Sus
 Familia TAYASSUIDAE
 Infraorden ANCODONTA
 Familia ANOPLOTHERIIDAE
Tapirus
 Infraorden OREODONTA
 Infraorden BUNOSELENODONTA
 Suborden TYLOPODA
 Familia CAMELIDAE
 Suborden RUMINANTIA
 Infraorden TRAGULINA
 Superfamilia HYPERTRAGULOIDEA
 Infraorden PECORA
 Familia CERVIDAE
Odocoileus
 Familia GIRAFFIDAE
Palaeotragus
 Familia BOVIDAE
 Subfamilia CAPRINAE
Ovis

DONTINAE

IDAE

HINAE

HERIINAE

E

AE

RINAE

E

A

IDAE

IIDAE

AE

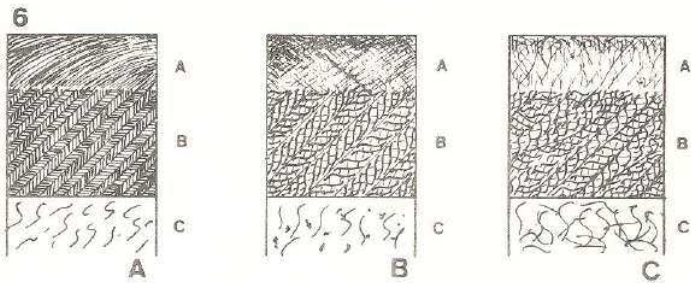
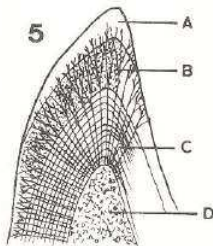
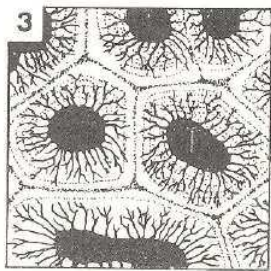
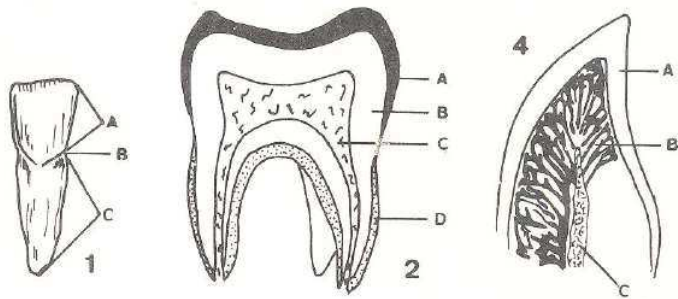
TIDAE

IDEA

XIV. LAMINAS

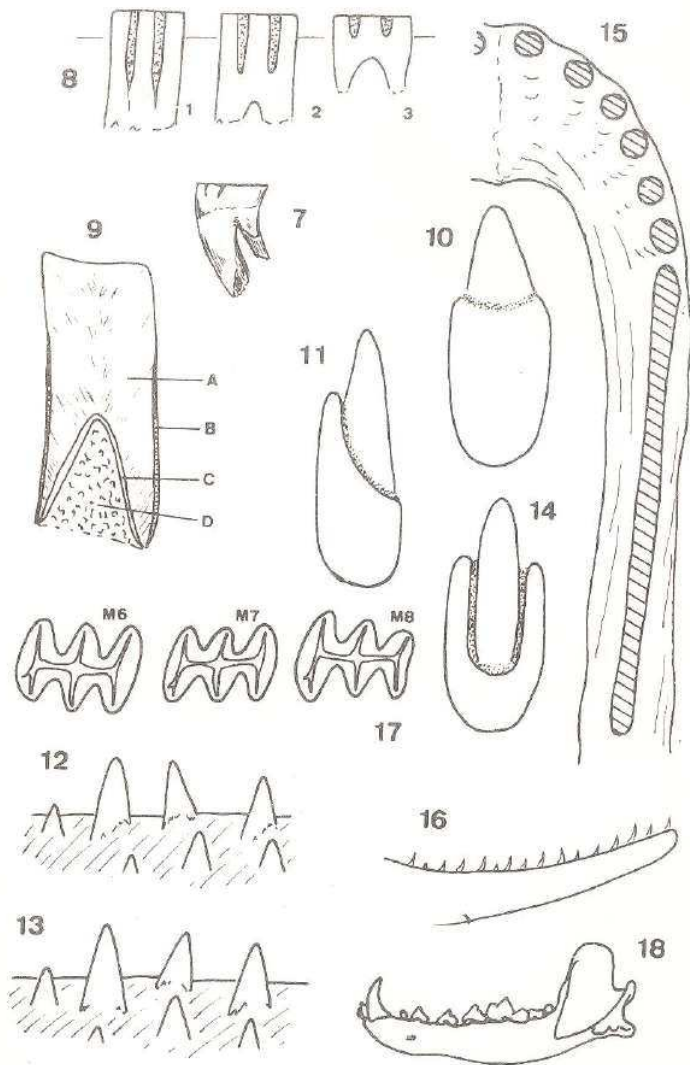
LAMINA I

- Fig. 1. Regiones del diente. A) Corona, B) Cuello, C) Raíz.
Fig. 2. Componentes del diente. A) Esmalte, B) Dentina, C) Pulpa, D) Cemento.
Fig. 3. Componentes del diente. Osteodentina en *Myliobatis* (redibujado de Ørving).
Fig. 4. Componentes del diente. Vasodentina. A) Esmalte, B) Vasodentina, C) Pulpa (redibujado de Ørving).
Fig. 5. Componentes del diente. Ortodentina. A) Esmalte, B) Dentina palial, C) Dentina circumpulpar, D) Pulpa (redibujado de Ørving).
Fig. 6. Componentes del diente. Esmalte en Rodentia. A) Uniseriado, B) Multiseriado, C) Pauciseriado; a) capa externa del esmalte, b) capa interna del esmalte, c) dentina.



LAMINA II

- Fig. 7. Crecimiento. Brachyodontia (M1 derecho trirradicado de *Myocastor*, cara distal).
- Fig. 8. Crecimiento. Protohypsodontia, tres estadios sucesivos.
- Fig. 9. Crecimiento. Euhypsodontia (corte longitudinal frontal de un molariforme de *Dasypus*). A) Dentina, B) Cemento, C) Dentina circumpulpar, D) Cavidad pulpar.
- Fig. 10. Implantación. Acrodontia.
- Fig. 11. Implantación. Pleurodontia.
- Fig. 12. Implantación. Subpleurodontia.
- Fig. 13. Implantación. Eupleurodontia.
- Fig. 14. Implantación. Thecodontia.
- Fig. 15. Implantación. Prethecodontia (Crocodilia).
- Fig. 16. Homodontia (Ophidia).
- Fig. 17. Homodontia (Superficie oclusal de m6-8 izquierdos de *Panochthus*).
- Fig. 18. Heterodontia (*Canis*).



LAMINA III

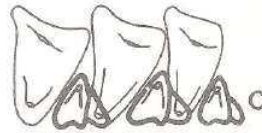
Fig. 19. Oclusión. A) Alternancia (Reptilia), B) Alternancia y Corte (Symmetrodonta), C) Alternancia, Corte y Oposición simple (Pantotheria), D) Alternancia, Corte y Oposición doble (Insectivora) (redibujado de Simpson).

Fig. 20. Oclusión. Oposición (*Homo*) (redibujado de Simpson).

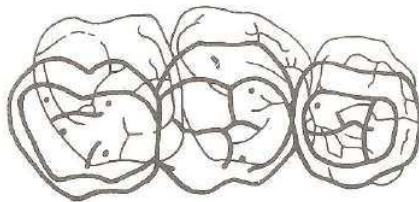
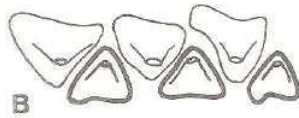
Fig. 21. Oclusión. Corte (*Felis*) (redibujado de Simpson).

Fig. 22. Oclusión. Oposición y trituración (*Equus*) (redibujado de Simpson).

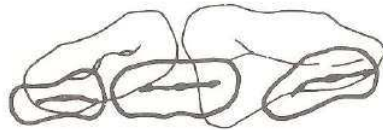
N. B. Los trazos gruesos corresponden a las series dentarias inferiores.



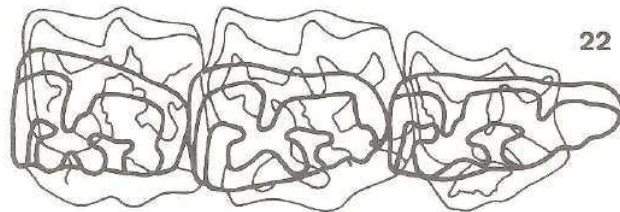
19



20



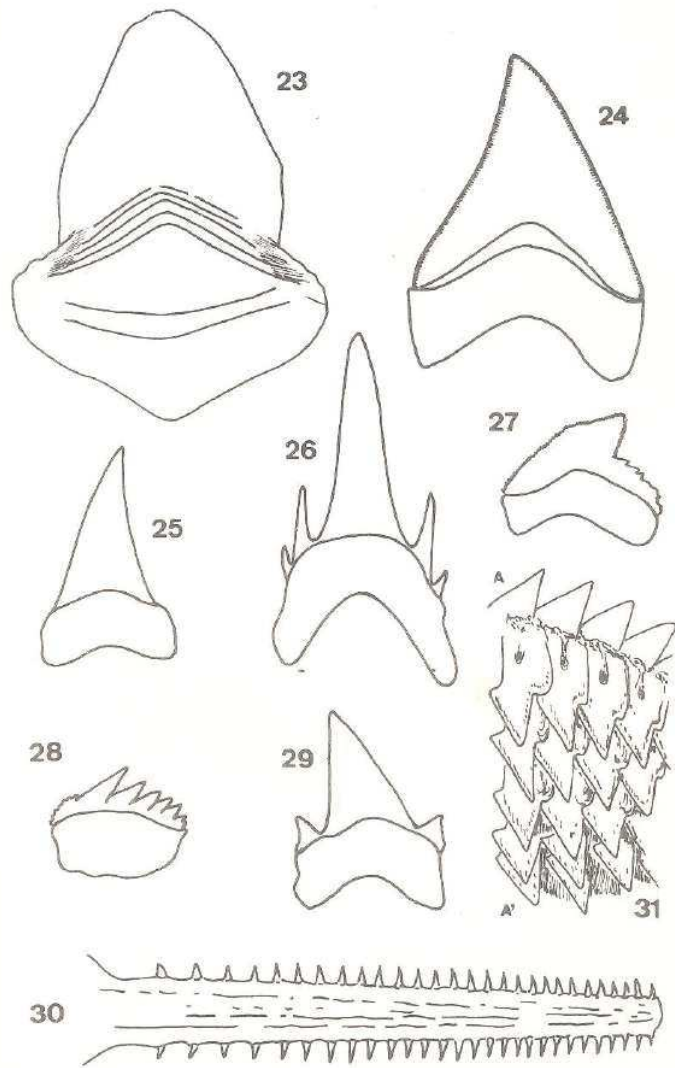
21



22

LAMINA IV

- Fig. 23. Dientes en Elasmobranchii. *Petalodus*.
Fig. 24. Idem. *Carcharodon*.
Fig. 25. Idem. *Isurus*.
Fig. 26. Idem. *Lamna*.
Fig. 27. Idem. *Galeocerdo*.
Fig. 28. Idem. *Hexanchus*.
Fig. 29. Idem. *Otodus*.
Fig. 30. Idem. Dientes extrabucales, *Pristis*.
Fig. 31. Idem. AA' Unidad dental, *Dalatis*.



LAMINA V

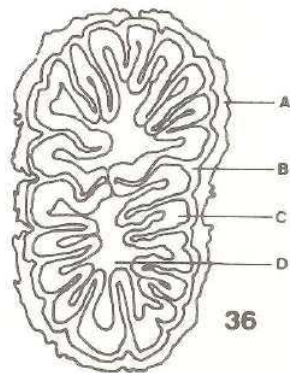
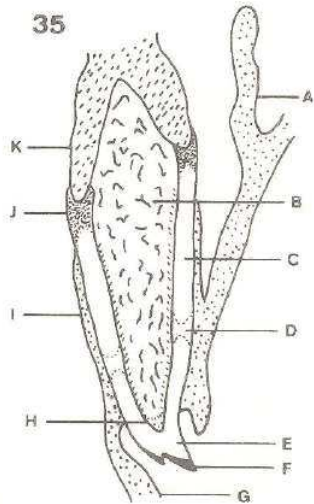
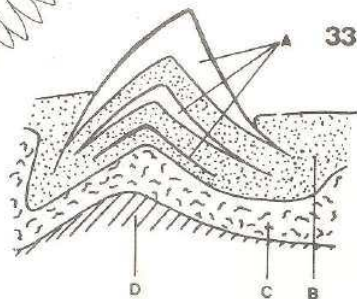
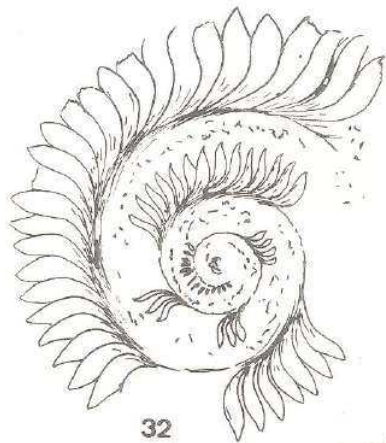
Fig. 32. Dientes en Elasmobranchii. *Helicoprion*.

Fig. 33. Dientes falsos. Corte longitudinal de un diente córneo de Cyclostomata. A) Dientes córneos, B) Epidermis, C) Dermis, D) Cartilago.

Fig. 34. Dientes faríngeos. Molariformes raspadores de un Cyprinidae.

Fig. 35. Anfibios. Corte longitudinal de un diente de *Rana*. A) Lámina dentaria, B) Pulpa, C) Dentina del pedestal, D) Área descalcificada, E) Dentina de la corona, F) Esmalte, G) Epitelio oral, H) Odontoblastos, I) Vaina de Herwig, J) Cemento, K) Proceso dentario (redibujado de Gillette).

Fig. 36. Anfibios. Corte transversal de un diente de *Labyrinthodontia* (*Benthosuchus*). A) Cemento, B) Capa globular, C) Dentina, D) Pulpa (redibujado de Bystrow).



LAMINA VI

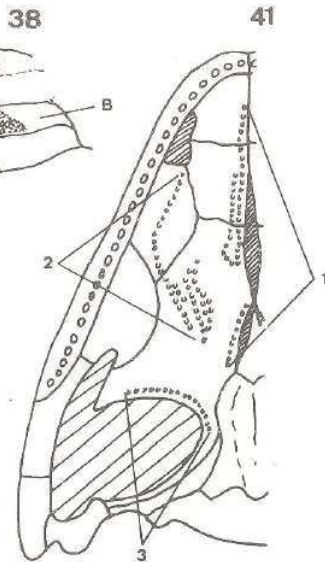
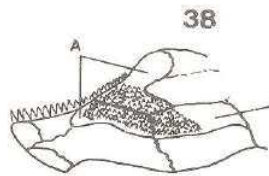
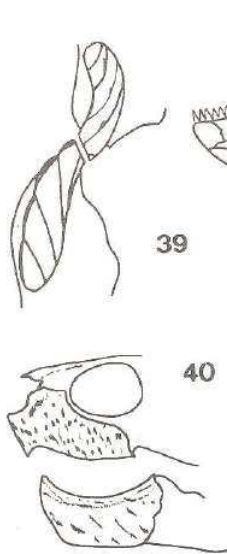
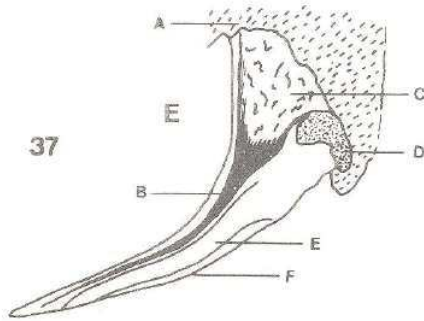
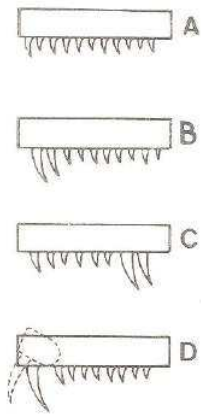
Fig. 37. Reptilia. Dentición en Ophidia. A) Aglypha, B) Proteroglypha, C) Opistoglypha, D) Solenoglypha, E) Corte longitudinal de "canino" (*Naja*). a) Maxila, b) Dentina, c) Pulpa, d) cemento, e) canal del veneno, f) esmalte (E, redibujado de Bogert).

Fig. 38. Reptilia. Dientes intramandibulares (*Edaphosaurus*). A) coronoides, B) prearticular (redibujado de Romer y Price).

Fig. 39. Reptilia. Sucesión dentaria en Hadrosauridae (redibujado de Lull y Wright).

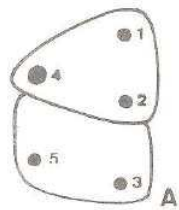
Fig. 40. Reptilia. Pico córneo de *Chelonia* (*Kinosternon*).

Fig. 41. Reptilia. Dientes palatales, mostrando las tres series de acuerdo al texto (pág. 31).



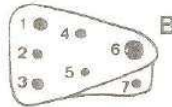
LAMINA VII

- Fig. 42. Mamíferos. Nomenclatura de Winge (1882). A) Molar inferior: 1) Paracónido, 2) Metacónido, 3) Entocónido, 4) Protocónido, 5) Hipocónido; B) Molar superior: 1) Parastilo, 2) Mesostilo, 3) Metastilo, 4) Paracono, 5) Metacono, 6) Protocono, 7) Hipocono.
- Fig. 43. Mamíferos. Nomenclatura de Cope-Osborn. A) Molar inferior, B) Molar superior. (Abreviaturas según el texto, págs. 41-42).
- Fig. 44. Mamíferos. Nomenclatura de Scott para los premolares. DC) Deuterocono, PRC) Protocono, TC) Tritocono, TEC) Tetratocono.
- Fig. 45. Mamíferos. Diente de Symmetrodonta (*Spalacotherium*) (redibujado de Simpson).
- Fig. 46. Mamíferos. Diente de Triconodonta. Vistas lateral (A) y oclusal (B).
- Fig. 47. Mamíferos. Heterodontia en Symmetrodonta (*Spalacotherium*) (redibujado de Simpson).
- Fig. 48. Mamíferos. Pseudohipocono en *Tapirus*.

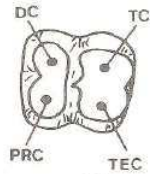


A

42



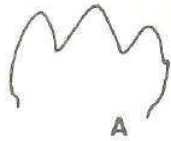
B



44



45

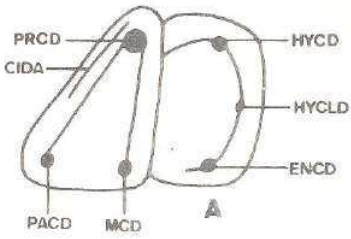


A

46

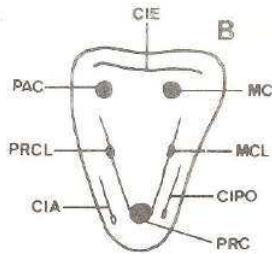


B

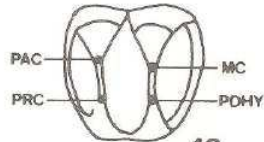


A

43



B



48



47

LAMINA VIII

Fig. 49. Mamíferos. A) Diente carnívero superior (*Felis*). B) Diente carnívero inferior (*Hyaena*).

Fig. 50. Mamíferos. Bunodontia (*Ursus*).

Fig. 51. Mamíferos. Multituberculata. A) Diente plagiulacoideo (*Eucosmodon*); B) M1 izquierdo (*Taeniolabis*) (redibujados de Granger y Simpson).

Fig. 52. Mamíferos. Ptychodontia (*Castor*).

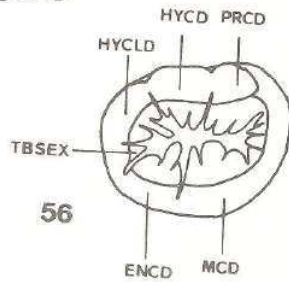
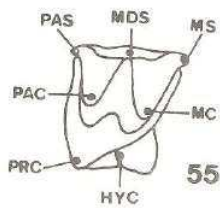
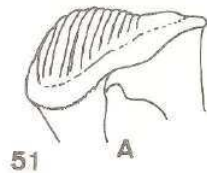
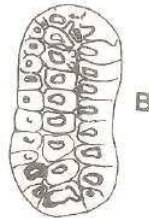
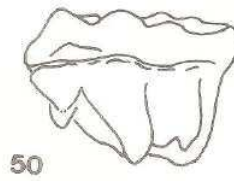
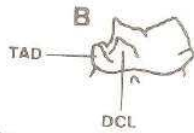
Fig. 53. Mamíferos. Elasmodontia (*Hydrochoerus*).

Fig. 54. Mamíferos. Zalambdodontia (*Deinotheridium*).

Fig. 55. Mamíferos. Dilambdodontia (*Microchiroptera*) (redibujado de Miller).

Fig. 56. Mamíferos. Tuberculum sextum (*Pithecanthropus*) (redibujado de Weidenreich).

N. B. Abreviaturas según el texto (págs. 41-42).



LAMINA IX

Fig. 57. Mamíferos. Molar superior derecho de *Equus* adulto (redibujado de Gidley).

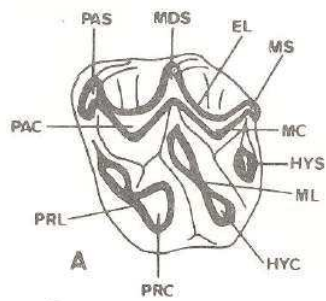
Fig. 58. Mamíferos. Lophodontia. Molares de *Equus*. A) Superior derecho, ejemplar joven; B) Inferior derecho (redibujado de Osborn).

Fig. 59. Mamíferos. Lophodontia. Molar superior derecho de *Rhinoceros* (redibujado de Osborn).

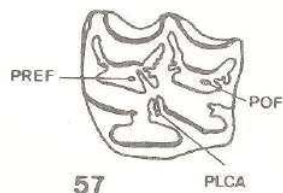
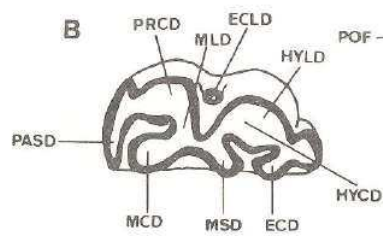
Fig. 60. Mamíferos. Selenodontia. Molar de *Odocoileus*.

Fig. 61. Mamíferos. Estilos en Marsupialia (*Didelphis*) (redibujado de Simpson).

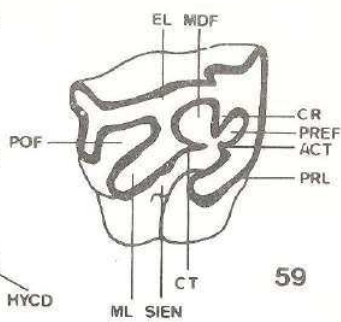
N. B. Abreviaturas según el texto (págs. 41-42).



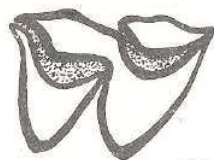
58



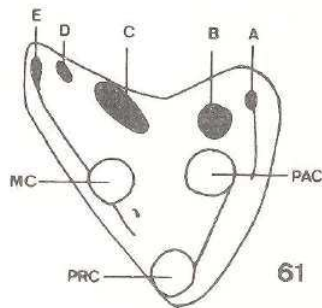
57



59



60



61

LAMINA X

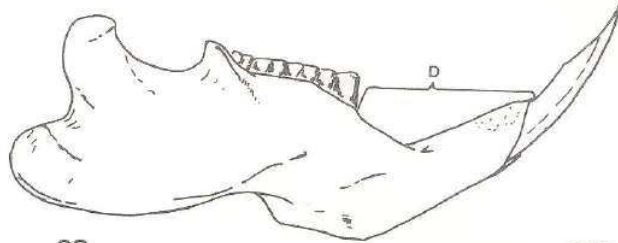
Fig. 62. Mamíferos. Diastema en Rodentia (*Cuniculus*).

Fig. 63. Mamíferos. Molar de *Haplomastodon* (redibujado de Simpson y Paula Couto).

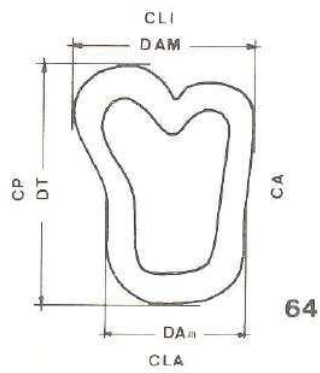
Fig. 64. Medidas dentarias (*Glossotherium*). DAM) Diámetro anteroposterior máximo, DAm) Diámetro anteroposterior mínimo, DT) Diámetro transverso, CA) Cara anterior, CP) Cara posterior, CLA) Cara labial, CLI) Cara lingual.

Fig. 65. Medidas de la serie dentaria (*Canis*). LSD) Longitud de la serie dentaria, LSPM) Longitud de la serie prémolomolar, LSP Longitud de la serie premolar, LSM) Longitud de la serie molar, LSI) Longitud de la serie incisiva, DM) Longitud del diastema mayor, DM) Longitud del diastema menor.

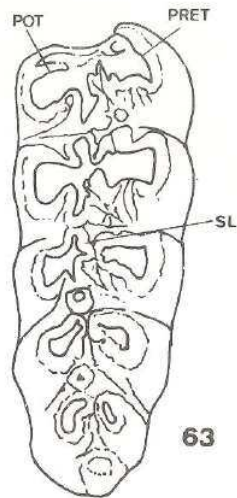
N. B. Abreviaturas según el texto (págs. 41-42).



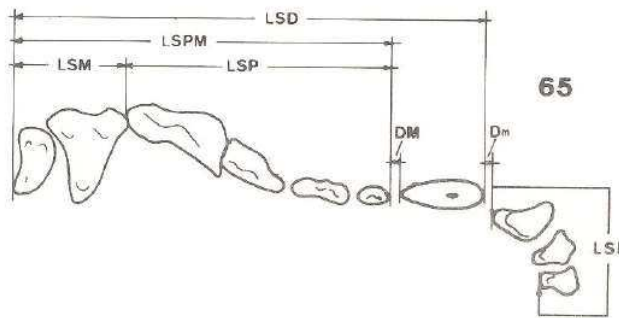
62



64



63



65

XV. INDICE ANALITICO

- abreviaturas 41-42
 acrodontia 12, 14, 17, 18, 25, 27, 29, 70
 adamantino, ver órgano adamantino
 adamantoblasto 13
 Agamidae 30, 62
 Agnatha 25, 61
 alternancia, ver oclusión
 altura del diente 52
 alvéolo 12, 18
Alligator 18, 62
 aglypha 30, 78
 ameloblasto 11, 13
 Amphibia 12, 13, 17, 27, 61, 76
 Amyndontidae 50, 65
 antucono 38, 40, 41, 43, 46
 anisodontia 21
 anisomerismo 21
 Anomodontia 31, 62
 Anoplotheriidae 50, 65
 Anseriformes 19, 63
Antechinus 37, 38, 63
 antecrochet 40, 41, 48, 49
 anteorlófido 41
 anterolofa 39, 41
 Anura 27, 62
 Archaeoceti 47, 64
Archaeopteryx 33, 62
 Archaeornithes 14, 33, 62
 Archosauria 14, 18, 30, 31, 62
 Arthrodira 25, 61
 Artiodactyla 16, 19, 23, 43, 44, 50, 65
Astrapotherium 22, 64
 Aves 19, 33, 62
Babirussa 43, 65
 Balaenopteridae 19, 36, 64
 barbas 19
 barra 16
 base 12
 Basilosauridae 47, 64
 Batoidei 17, 26, 61
Batrachoseps 27, 62
 Bauriamorpha 31, 62
Bentosuchus 62, 76
 Berycidae 26, 61
Bienotherium 22, 62
 Booidea 30, 62
 Borhyaenoidea 45, 63
 Bovidea 40, 65
 brachyodontia 12, 14, 15, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 70
 Bradyodonti 13, 26, 61
 Brontotherioidea 49, 65
Bufo 27, 62
 bunodontia 40, 45, 48, 49, 50, 82
 bunolophodontia 40, 50
 bunoselenodontia 40, 48, 49
 Bunoselenodonta 50, 65
 Caenolestoidea 44, 63
 Camelidae 40, 50, 65
 canales vasculares 13
 canaliculos de Tomes 13
 Canidae 15, 64
 caniniforme 30, 42, 45, 50
 canino 16, 22, 30, 31, 35, 37, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 78
Canis 64, 70, 86
 Caprinae 15, 65
 Captorhinomorpha 29, 62
Captorhinus 29, 62
 cara anterior 51, 86
 cara distal 51
 cara externa 51
 cara interna 51
 cara labial 51, 86
 cara lingual 51, 86
 cara mesial 51
 cara posterior 51, 86
Carcharodon 61, 74
 Carnivora 23, 47, 64
 Carpolestidae 44, 63
 cartilago 76
Casea 32, 62
Castor 64, 82
 Castoridae 40, 64
 cavidad pulpar 12, 25, 70
 Caviomorpha 47, 64
 cemento 12, 14, 15, 27, 68, 70, 76, 78
Ceratodus 26, 61

* Los números en bastardilla indican las páginas de las ilustraciones.

- Ceratomorpha 49, 65
 Ceraptosia 30, 62
 Cervidae 15, 65
 Cetacea 47, 64
 Chalicotherioidea 49, 65
 Chelonia 29, 62, 78
 Chimaeriformes 25, 26, 61
 Chiroptera 45, 63
Choloepus 43, 63
 Chondrichthyes 25, 61
 Chondrostei 26, 61
 cíngulo anterior inferior 41
 Cíngulo Anterior superior 41
 Cíngulo externo 38, 39, 41
 cíngulo anterior inferior 41
 cíngulo anterior superior 41
 cíngulo externo 38, 39, 41
 cíngulo inferior 41
 cíngulo interno 39, 41
 cíngulo posterior inferior 41
 cíngulo posterior superior 41
 cíngulo superior 41
Citellus 37, 64
 coin 49
 colmillo 16, 22, 30
 Colubridae 30, 62
 Condylarthra 47-48, 64
 cónido 38, 41
 cono 38, 40, 41
 conúlido 38, 41
 cónulo 38, 41
 cornet 49
 corona 12, 43, 44, 68
 corte, ver oclusión
 Cotylosauria 31, 62
 crecimiento 14-15, 70
 Creodonta 47, 64
 crista 40, 41, 48
 Cricetidae 14, 37, 64
 crochet 40, 41, 48, 49
 Crocodilia 17, 18, 62, 70
 Crossopterygii 25, 26, 27, 61
 Ctenomyidae 14, 18, 64
 cuello 12, 68
Cuniculus 64, 86
 Cyclostomata 25, 61, 76
 Cynodontia 31, 62
 Cyprinidae 61, 76
Dalatias 61, 74
 Dalatidae 26, 61
 Dasypodoidea 21, 22, 43, 46, 63
Dasypus 46, 64, 70
 Dasyuroidea 45, 63
 Deinotheriidae 48, 65
Deltatheridium 63, 82
 dentición completa 15, 36, 47, 48, 49, 50
 dentición descidua 35-36
 dentición lacteal 22
 dentición de leche 35, 43
 dentición permanente 36
 dentículo 41-47
 dentina 11, 12, 13, 27, 47, 48, 49, 68, 70,
 76, 78
 dentina circumpulpar 13, 68, 70
 dentina circumvascular 13
 dentina palial 13, 68
 dentina trabecular compacta 13
 dentina tubular 13
 dentina vaseular 13
Desmodus 43, 45, 63
 Desmostyliá 49, 65
 deuterido 36
 deuterocoeno 40, 43, 80
 deuterus 36
Diadectes 27, 62
 diámetro ánteroposterior 51, 52, 86
 diámetro máximo 51
 diámetro mínimo 51
 diámetro transverso 51, 52, 86
 diastema 16, 31, 49, 86
 diastema mayor 16, 86
 diastema menor 16, 86
Dicrostonyx 37, 64
 Dicynodontia 31, 62
 Dicynodontidae 31, 62
 Didelphidae 37, 63
Didelphis 38, 63, 84
 Didelphoidea 45
 diente, definición 9
 diente carnicero 47, 82
 diente córneo 19, 76
 diente coronóideo 25, 27, 32, 78
 diente desciduo 19
 diente ectopterigoideo 25, 32
 diente epidérmico 19, 27
 diente extrabucal 16, 25, 74
 diente falso 19, 25, 76
 diente faríngeo 26, 76
 diente intrabucal 15
 diente intramandibular 16, 25, 27, 78
 diente marginal 15, 16, 22, 25, 27, 29, 30
 diente multicuspíado 27, 31
 diente natal 19
 diente odontoide 19
 diente ovular 19
 diente óseo 19, 33
 diente palatal 16, 18, 25, 26, 27, 29, 31, 78
 diente palatino 25, 27, 31, 32
 diente paraesfenoidal 25, 26, 27, 31
 diente postcanino 22, 31, 36, 43
 diente prearticular 27, 32, 78
 diente premaxilar 27, 30, 31, 33
 diente pterigoideo 25, 31, 32
 diente rostral 17
 diente supernumerario 37

diente unicuspidado 27
 diente verdadero 19, 21-23
 diente vomeriano 25, 27, 29, 31
 dilambdodentia 40, 45, 82
 Dinocephalia 31, 62
 Dinomyidae 15, 64
Diphylla 43, 63
 diphyodontia 16, 17
 Dipnoi 13, 26, 61
Diprotodon 45, 63
Dipterus 25, 26, 61
 distocono 39
 distostilido 39
 distostilo 39
 Docodonta 44, 63
 Dorodontidae 47
 Dromasauria 31, 62
 eclosión 11, 48
 ectental 23
 ectoconeletes 49
 ectocónido 41
 ectoconúlido 41
 ectolófido 41
 ectolofa 40, 41, 49, 50
 edad 15, 49
 Edaphosauria 30, 62
Edaphosaurus 32, 62, 78
 Edentata 42, 43, 46, 63
 Elapidae 17, 22, 30, 62
 Elasmobranchii 12, 17, 21, 25, 61, 74, 76
 elasmodontia 22, 49, 82
 Elephantidae 16, 17, 22, 40, 42, 65
 Elephantoidea 48, 65
 endocónido 39
 endocono 39
 entoconeletes 49
 entocónido 39, 41, 46, 48, 80
 entolófido 41
 eocónido 39
 eocono 39
 Eosuchia 29, 62
 epicónido 39
 epicono 39
 epitelio dentario externo 11
 epitelio dentario interno 11
 Equinae 14, 15, 23, 40, 65
 Equoidea 49, 65
Equus 40, 65, 70, 84
 Erethizontidae 51, 64
 Erinaceomorpha 45, 63
 erupción 11, 48
 escama ciclomorfol 11, 21
 escama sincronomorfol 11
 esmalte 11, 12, 13, 15, 27, 43, 46, 48, 49,
68, 76, 78
 esmalte, color 14
 esmalte multiseriado 47, 68
 esmalte pauciseriado 47, 68
 esmalte uniseriado 46-47, 68
 estilido 41
 estilo 40, 41, 44, 45, 84
 euacrodontia 18
Eucosmodon 63, 82
 euphydsodontia 12, 14, 15, 18, 42, 45, 46,
 48, 49, 70
 Eumegamyinae 15, 64
Eunosaurus 29, 62
 Eupantotheria 44, 63
 eupleurodontia 17, 18, 70
 Eutheria 36, 37, 44, 45, 47, 48, 63
 Felidae 23, 64
Felis 35, 64, 70, 82
 fibras de Sharpey 14
 fibras de Tomes 13
 Fissipedia 47, 64
Fleurantia 26, 61
 fórmula dentaria 35-37, 44, 45, 46, 47, 48,
 49
 fórmula dentaria, variaciones 36-37
 foseta 40, 41
 fovea 41
 fovea anterior 41
 fovea posterior 41
 Gadidae 25, 61
Galeocerdo 61, 74
 ganoblastos 11
 Geomyidae 13, 14, 18, 42, 43, 64
 germen dentario 11, 17, 47, 48
Glossotherium 63, 86
 Glyptodontidae 21, 46, 64
 Gnathostomata 11, 21
 Gomphotheriidae 14, 16, 40, 43, 65
 Hadrosauridae 30, 62, 78
 haplodontia 21, 22, 29, 33, 38, 40, 43, 46
Haplomastodon 65, 86
 hebdomus 36
 hectus 36
 Hegetotheriidae 48, 64
Helicoprion 26, 61, 76
Heloderma 30, 62
 hemiphyodontia 16, 17
 hemiprotohydsodontia 15
Hesperornis 19, 33, 63
 heterodontia 21, 22, 25, 29, 31, 36, 47,
70, 80
Heterodontus 21, 26, 61
Hexanchus 61, 74
 hipoconónido 38, 39, 41, 46, 80
 hipocono 38, 39, 41, 45, 46, 80
 hipoconúlido 39, 41, 46
 hipolófido 41
 hipolofa 41
 hipostilido 41

- hipostilo 41
 Holostei 26, 61
 Homínidae 15, 23, 40, 46, 63
Homo 17, 37, 42, 63, 70
 homodontia 21, 25, 26, 27, 30, 31, 36, 46, 70
Hyaena 64, 82
 Hydrochoeridae 22, 43, 64
Hydrochoerus 64, 82
 Hydrophiidae 30, 62
 Hypertraguloidea 50, 65
 hypselodontia, ver euhypsodontia
 hypsodontia, ver protahypsodontia
 Hyracoidae 49, 65
 Hystricidae 47, 64
Ichthyornis 33, 63
 Ichthyosauria 30, 62
 Ichthyostegalia 27, 61
 Ictidosauria 32, 62
 Iguanidae 30, 62
 implantación 18, 27, 29, 47, 70
 incisiviforme 43, 45, 48
 incisivo 16, 21, 22, 31, 35, 37, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51
 índice de anchura 51
 infundíbulo 49
 Insectívora 23, 40, 45, 63, 72
 isodontia 21, 30
Issiodoromys 15, 64
Isurus 61, 74
 Kinosternon 62, 78
Labidosaurus 29, 62
 Labridae 21, 26, 61
 labyrinthodontia 26, 30, 76
 Labyrinthodontia 26, 27, 29, 61, 76
 Lacertilia 17, 30, 31, 62
 Lagomorpha 43, 46, 51, 64
 lámellae 46, 47
 lámina dentaria 11, 76
Lamna 61, 74
 Lemuroidea 45, 63
Leontina 43, 64
 lepidomoria 11
 Lepidosauria 31, 62
Lepidosiren 26, 61
Lepilemur 45, 63
 Lepisosteidae 25, 61
 Leporidae 46, 64
Lestodon 43, 63
Limnoscelis 29, 62
 línea neonatal 47
 líneas de crecimiento 15
 líneas de Retzius 15
 Litopterna 48, 64
 lóbulo posterior 41, 47
 lófido 38, 39, 41
 lofo 38, 39, 41, 48, 50, 51
 longitud del diastema mayor 51, 86
 longitud del diastema menor 51, 86
 longitud de la serie dentaria 51, 86
 longitud de la serie incisiva 51, 86
 longitud de la serie molar 51, 86
 longitud de la serie premolar 51, 86
 longitud de la serie prémolomolar 51, 86
 lophodontia 40, 45, 48, 49, 50, 84
 lophoselenodontia 40
Loxodonta 37, 65
 Machairodontinae 47, 64
Macropus 45, 63
 Mammalia 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 29, 35-50, 51, 63, 80, 82, 84, 86
 marfil, ver dentina
 Marsupialia 19, 44, 63, 84
 matriz dentaria 11
 medidas del diente 51, 86
 medifoseta 40, 41
 Megachiroptera 45, 63
 Megatheriidae 46, 63
 membrana de Nasmyth 11
 mesiocónido 39
 mesostílido 39
 mesiostilo 39, 40, 80
 mesocónido 41
 mesocono 41
 mesolófido 41
 mesolofa 41
Mesosaurus 29, 62
 mesestílido 41
 mesostilo 41, 45
 Mesotheriinae 48, 64
 metacónido 38, 39, 41, 80
 metacono 38, 39, 40, 41, 45, 80
 metacónulo 39, 40, 41, 48
 metalófido 41
 metalofa 41, 49, 50
 metastílido 41
 metastilo 39, 40, 41, 80
 Metatheria 37, 44, 63
 Microchiroptera 40, 45, 63, 82
 mitoyenne 49
 Mixodectomorpha 45, 63
 Moeritheriidae 48, 65
 molar 16, 22, 31, 35, 36, 37, 40, 43, 44, 45, 46
 molar birradiculado 49
 molar carnicero 47, 82
 molar cuadrítubercular 39, 46
 molar de leche, ver dentición
 molar descíduo, ver dentición
 molar monorradiculado 18, 43
 molar multirradiculado 18, 22, 43
 molar multitubercular 39, 45
 molar sextítubercular 39, 45
 molar tribosfénico 38, 46

- molar triconodonto 38
 molar tricuspidado 44
 molar trirradiculado 22, 43, 47, 70
 molar tritubercular 38, 45
 molar tubérculo-sectorial 39, 44, 45, 48
 molariforme 31, 43, 46, 48, 76
 molarización 22, 40, 46, 49
Monodon 16, 42, 64
 monophyodontia 16, 17, 18, 29, 47
 Monotremata 19, 44, 63
 Mosasauridae 33, 62
 Multituberculata 31, 44, 63, 82
Mustelus 26, 61
Myliobatis 26, 61, 68
 Mylodontidae 46, 63
Myocastor 64, 70
 Myomorpha 47, 64
Myotis 45, 63
 Myrmecophagidae 36, 46, 64
 Mysticeti 47, 64
Myxine 19, 61
Naja 62, 78
 Nasmyth ver membrana de
Natalus 45, 63
 nomenclatura de Cope-Osborn 38, 39, 80
 nomenclatura de Gregory 38
 nomenclatura de Hershkovitz 39
 nomenclatura de Scott 40, 43, 80
 nomenclatura de Vandebroek 38, 39
 nomenclatura de Winge 38, 80
 nomenclatura dentaria 35-36, 37-42, 46
 Nothosauria 30, 31, 62
 Notoungulata 17, 22, 43, 48, 51, 64
 Ochotonidae 46, 64
 oclusión 16, 22-23, 42, 72
 oclusión por alternancia 23, 72
 oclusión por corte 23, 42, 47, 72
 oclusión por oposición 23, 72
 oclusión por trituración 23, 72
Odobenus 16, 43, 64
Odocoileus 37, 65, 84
 odontoblasto 11, 12, 13, 76
 Odontoceti 18, 21, 40, 47, 64
 Odontognathae 14, 33, 63
 ontoide 19
 Odontopterygia 19, 25, 33, 63
Odontopteryx 19, 63
 oligodontia 21
 oligophyodontia 16, 17, 27
Onchopristis 17, 61
 Ophiacodontia 31, 62
 Ophidia 22, 30, 31, 62, 70, 78
 opisthglypha 30, 78
 oposición, ver oclusión
 Oreodonta 50, 65
 órgano adamantino 11, 13
 Ornithischia 30, 62
 Ornithorhynchidae 19, 63
 ortial 23
 ortodentina 13, 25, 68
 ortovasodentina 13
Orycteropus 48, 64
 Osteichthyes 25, 61
 osteodentina 13, 68
Osteodontornis 19, 33, 63
 osteón dentinal 13
 osteón primario 13
Otaria 43, 64
Otocyon 36, 64
Otodus 61, 74
Ovis 37, 65
Oxyaena 47, 64

Palaeotragus 43, 65
Panochthus 64, 70
 Pantotheria 23, 38, 63, 72
 papila dentaria 11
 paracono 38, 39, 40, 41, 45, 80
 paracónulo 39, 41, 48
 paralófico 41
 paralofo 41
 parastilido 39, 41
 parastilo 39, 40, 41, 80
 Paurodontidae 37, 63
 Pecora 50, 65
Pectinator 46, 64
 pedestal 12, 27, 76
 Peltephilidae 16, 64
 Pelycosauria 30, 62
 pemptus 36
Peramus 37, 63
 Perissodactyla 44, 49-50, 65
Petalodus 61, 74
 Petromyidae 15, 64
Petromyzon 19, 61
Phacochoerus 22, 65
 Phalangeroidea 44, 45, 63
Phascolarctos 45, 63
Phascolumys 45, 63
 Phiomorpha 47, 64
 Pholidota 36, 64
 pince 49
 Pinnipedia 47, 64
 Pisces 13, 17, 21, 25-26
Pithecanthropus 63, 82
 placas córneas 19
 placas dentarias 25, 26, 30, 32
 Placodermi 25, 61
 Placodontia 30, 31, 62
 plagiaulacoides 43, 44, 82
 Platybelodon 42, 65
Platybelodon 42, 65
 Plesiosauria 30, 31, 62
Plethodon 27, 62
 pleurodontia 12, 14, 18, 70
 plicidentina 13, 25, 26

pliegue caballino 40, 41
Pliotrema 17, 61
 polydontia 21
 polyphyodontia 16, 17, 19, 25, 29
Pongo 37, 63
 porción basal 12
 postcaninos 31
 posterolofido 41
 posterolofio 39, 41
 postfoseta 40, 41, 49
 postrito 40, 41, 49
 Potamarchinae 15, 64
 predentina 11
 prefoseta 40, 41, 49
 premolar 16, 22, 31, 35, 36, 40, 43, 44, 45,
 46, 47, 48, 49, 50, 80
 premolar birradiculado 43
 premolar multirradiculado 43
 premolar trirradiculado 43
 premolariforme 45
 prethecodontia 18, 33, 70
 pretrito 40, 41, 49
 Primates 39, 45, 63
 Priodontini 46, 64
 Pristidae 16, 61
 Pristiophoridae 16, 61
Pristiophorus 17, 61
Pristis 61, 74
 Proboscidea 22, 42, 48-49, 64
 Procolophonidae 29, 62
 propalina 23
 proteroglypha 30, 78
 Protheroheriinae 48, 64
Protheosodon 48, 64
 protido 36
 protocónido 38, 39, 41, 80
 protocono 38, 39, 40, 41, 43, 46, 80
 protoconúlido 41
 protocónulo 39, 40, 41
 protohypsodontia 14, 15, 42, 48, 49, 50,
70
 protolofido 41
 protolofio 40, 41, 49, 50
 protus 36
 pseudodontina 13
 pseudohipocono 41, 46, 50, 80
 Pseudosciuridae 47, 64
Pteronisculus 25, 61
 ptychodontia 40, 82
 Ptycodontida 25, 61
 pulpa 11, 12, 68, 76, 78
 Rachitomi 27, 62
 raíz 12, 14, 18, 27, 48, 50, 68
Rana 27, 62, 76
 Ranidae 27, 62
 reemplazo 16, 25, 26, 27, 29, 36, 44, 46,
 48, 49
 Reptilia 13, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 29-32,
 62, 72, 78
 Retzius, ver líneas de
Rhinoceros 65, 84
 Rhinocerotidae 40, 65
 Rhinocerotoida 50, 65
Rhinopithecus 37, 63
 Rhynchocephalia 18, 27, 62
Rhynchomys 46, 64
 Rodentia 14, 15, 16, 18, 22, 23, 42, 43,
 46-47, 51, 64, 68, 86
 Ruminantia 42, 50, 65
 Salientia 19, 27, 62
Scapanus 37, 63
 Sciuromorpha 47, 64
Sclerorhynchus 17, 61
 Scyliorhinidae 26, 61
 Selachii 17, 25, 26, 61
 selenodontia 40, 45, 49, 50, 84
Seymouria 27, 62
 Seymouriamorpha 27, 62
 sinus 40, 41
 sinus externo 40, 41
 sinus interno 40, 41
 Sirenia 19, 65
Smilodon 22, 43, 47, 64
Solenodon 40, 63
 solenoglypha 30, 78
 Soricidae 14, 64
 Soricomorpha 45, 63
 Sparidae 21, 26, 61
Spalacotherium 63, 80
Spermophilus 15, 64
 Sphenacodontia 30, 31, 62
Sphenodon 17, 29, 62
 Sphyaenidae 25, 61
 Squamata 18, 19, 62
 Stereospondyli 27, 62
Stomatosuchus 30, 62
 subacrodontia 17, 18, 70
Suidae 22, 40, 65
 Suiformes 50, 65
Suidae 22, 40, 65
 Suiformes 50, 65
 Suina 50, 65
 sulcus 40, 41, 49
Sus 43, 65
 Symmetrodonta 23, 38, 44, 63, 72, 80
 Synapsida 14, 30, 31, 32, 62
Taeniolabis 63, 82
 talón 41
 talónido 38, 39, 41, 44, 45, 46, 48, 49
 Talpidae 17, 63
 Tapiroidea 50, 65
Tapirus 65, 80
 Tavassuidae 22, 65
 Teiidae 30, 62

Teleo
 teloc
Tenre
 teoría
 teoría
 teoría
 teoría
 teoría
 rí:
 teoría
 teoría
 teoría
 teoría
 teoría
 teoría
 tercer
 tetra
 tetra
 tetra
 theco
 Thera
 Theri
 Theri
 Ther
 Thyla
 Tillod
 Titan
 Toxoc
 Toxoc
 Tragi

Teleostei 21, 25, 26, 61
 telocónido 39
Tenrec 40, 63
 teoría de la analogía premolar 38, 40
 teoría cingular 37
 teoría de la concrecencia 37
 teoría de la cuña 38
 teoría de la fusión de los gérmenes dentarios 37
 teoría del cingulum 37
 teoría lepidomorial 11
 teoría plexodonta 37
 teoría de la polybunodontia 37
 teoría polibúnica 37
 teoría sintética 38
 teoría tritútercular 37
 tercer lóbulo 44, 48, 49, 50
 tetratocono 40, 80
 tetratolofo 49
 tetratus 36
 thecodontia 18, 25, 33, 70
 Therapsida 22, 29, 31, 62
 Theria 44, 63
 Theridomyidae 47, 64
 Therocephalia 31, 62
Thylacosmilus 22, 43, 63
 Tillodontia 48, 64
Titanoides 43, 64
 Toxodonta 13, 64
 Toxodontidae 48, 64
 Tragulina 50, 65
Triassocheilus 29, 62
 tribosfénico 38, 46
 Triconodonta 38, 44, 63, 80
Trigodon 42, 64
 trigónido 38, 39, 41, 44, 45, 48
 trigono 38, 41
 Trilophodontidae 48, 65
 triphyodontia 16, 17
 tritido 36
 tritocono 40, 80
 tritolofo 49
 trituración, ver oclusión
 tritus 36
 Tritylodontidae 31, 62
 tuberculum sextum 39, 41, 46, 82
 Tubulidentata 48, 64
 tubulodentina 13, 48
 Typotheria 48, 64
 Typotheriidae 48, 64
 ubicación 15, 25
 Ursidae 40, 47, 64
Ursus 64, 82
 Utaetini 14, 46, 63
 unidad dental 25, 74
 vaina de Herwig 76
 valor de robustez 51
 vasodentina 13, 25, 68
 Viperidae 22, 30, 62
 zalambodontia 40, 45, 82
 Zahnreihen 17

XVI. INDICE DE AUTORES

- Adams 15
Aichel 49
Allen 37
Ameghino 37
Applegate 26
Archer 37, 38
Bardack 25
Beer 19
Benson 37
Bogert 78
Bolk 37
Bolt 17
Bystrow 76
Cope 38, 39, 80
Coyler 37
Crompton 17, 38
DeMar 17
Denison 26
Edmund 17, 32
Gaudry 37
Gidley 84
Gilbert 15
Gillette 27, 76
Glazener 37
Granger 82
Gregory, J. T. 33
Gregory, W. K. 7, 33, 37, 38
Guildav 36, 37
Hennig 37
HersHKovitz 39, 46
Hill 19
Hooijer 37
Hooper 37
Howard 19
Hue 43
Hürzeler 40
James 11, 17, 26
Johnson 37
Keil 7
Kerr 12
Knowlton 37
Korvenkontio 46
Kraglievich 36, 46
Lavocat 46
Lison 9, 13
Lull 78
Major 37
McKenna 37
Miller 82
Mitchell 15
Mones 14
Moss 13, 14
Ørvig 13, 19, 68
Osborn 17, 37, 38, 39, 49, 80, 84
Owen 7
Paula Couto 86
Peyer 7
Poole 14
Price 78
Ransom 15
Richardson 25
Romer 25, 27, 31, 78
Schaub 35, 46
Schultze 26
Scott 40, 43
Sigogneau 17
Simpson 23, 37, 38, 44, 72, 80, 82, 84, 86
Slaughter 17
Smith 17
Springer 17
Stehlin 46
Stensjö 11
Terra 7
Thomas 36
Thompson 26
Tomes 46
Utrecht 47
Van Valen 36, 37, 48
Vandebroek 38, 39
Wahlert 46
Watkins 15
Weidenreich 82
White, J. A. 19
White, T. E. 15
Wilson 46
Winge 38, 80
Wood, A. E. 36, 46
Wood, H. E. 36
Wright 78

ERRATAS ADVERTIDAS

Página	línea	dice	debe decir
5	penúltima	,97	,89
5	última	,	,97
37	14	Paurodontidae	Peramuridae
38	23	trigónidos	otros dos cónidos
63	33	Paurodontidae	Peramuridae

Impreso por la División
Publicaciones y Ediciones
Universidad de la República
Depósito Legal N° 136609
Mayo 1979