

ISSN 0326-1638

BIOLOGÍA ACUÁTICA N° 8

ESTUDIO DE LA DENTICIÓN EN PECES CARACOIDEOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA
“Dr. Raúl A. Ringuelet”

UNLP
CONICET

-1986-

BIOLOGÍA ACUÁTICA N° 8

**ESTUDIO DE LA DENTICIÓN
EN PECES CARACOIDEOS DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA**

POR

AMALIA MIQUELARENA

Contribución científica N° 234

INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA “Dr. Raúl A. Ringuelet”

UNLP - CONICET

*Versión electrónica realizada por:
Claudio della Croce y Julia Saravia
julio de 2004*

SUMMARY

A STUDY OF DENTITION IN ARGENTINE CHARACOID FISHES

The dentition and related structures of 34 species of characoids belonging to 27 genera are described within this paper. A relatively high number of specimens were studied in order to obtain an estimation of intraspecific variation. Description of dentition was completed for 8 species, and precisely detailed for the first time for 26 species. Several points of interest, mainly referred to the greater or lesser specialization of dentition are commented upon for the subfamilies Characinae, Bryconinae, Glandulocaudinae, Tetragonopterinae Thoracocharacinae, Cheirodontinae and for the genus *Hoplias*.

1. INTRODUCCIÓN

Nunca ha habido dudas sobre el valor de la dentición en la sistemática de los caracoideos. En consecuencia resulta imposible dar una lista completa de autores, ya que prácticamente todos han tratado, sea en forma somera o detallada, la morfología y disposición de los dientes en los peces Characoidei.

Puede mencionarse a Eigenmann y a Regan, quienes utilizaron la estructura de las quijadas y dientes para separar familias. Más recientemente a Alexander, Gery, Menezes, Monod, Myers, Roberts, Travassos, Weitzman y otros en numerosas publicaciones.

En nuestro país, existen varios trabajos sobre el tema. Oliveros y Ochi (1972, 1974) estudian las estructuras dentarias de *Prochilodus platensis* y *Leporinus obtusidens*; Ramírez (1963) describe los dientes de *Hoplias*; Thörmahlen de Gil (1949) da una detallada descripción de los de Brycon; Fuster de Plaza (1950), describe los dientes de *Salminus*; Ringuelet *et al.*, (1978) dan una descripción de los dientes de *Characidium (J) rachowi* y de *Hyphessobrycon meridionalis* y Miquelarena *et al.* (1981, 1982, 1983) lo hacen con *Hyphessobrycon igneus*, *Clupeacharax anchoveoides* y *Gymnocharecinus bergi*.

La necesidad de tomar en cuenta en cualquier trabajo sobre biología, sistemática o evolución, tanto la morfología de los dientes como su formación, reemplazo y cambios ontogenéticos ha sido remarcado por Roberts (1967).

La dentición de los carecoideos es llamativamente heterogénea. Algunos ejemplos pueden dar una idea de la variedad morfológica que se encuentra. Puede faltar por completo en formas adultas de sabalitos, puede estar representada por numerosos dientes pequeños como en *Prochilodus*, por pocos dientes lobulados como en *Leporinus*, cuspidados en una o más series como en la mayoría de las mojaras, por dientes cónicos como en *Salminus* o de tipo caniniforme de tamaño variado como en los dientudos. A veces alcanza un tamaño extraordinario, como en *Rhaphiodon*, en donde el par anterior se aloja en un foramen del premaxilar, atravesando el hocico.

En este trabajo se describe detalladamente la dentición y estructuras relacionadas de treinta y cuatro especies de Characoidei correspondientes a veintisiete géneros.

Se estudió un número relativamente alto de ejemplares de cada especie a fin de disponer de datos sobre la variación intraespecífica.

Se completaron las descripciones de la dentición de ocho especies y se describen por primera vez con precisión las de veintiséis especies.

Siguiendo a Roberts (1967) se han hecho observaciones sobre reemplazo de dientes.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

1. MATERIAL EXAMINADO

- Rhaphiodon vulpinus***; 2 ej. 48 y 59 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 16-9-1976, col. R. C. Menni *et al.*; 7 ej. 47, 48,5, 50,4, 52,1, 58,7, 209 y 236 mm, Punta Lara, Pcia. Bs. As. 5-1977, A. M. Miquelarena; 3 ej. 175, 250 y 271 mm, CI MLP. 5-V-54-6, La Balandra, Río de la Plata.
- Asiphonichthys stenopterus***: 7 ej. 84, 89, 90, 93, 97 98 y 100 mm, arroyo Zapata, Pcia. Bs. As. 7-74, col. H. López, R. C. Menni, A. M. Miquelarena; 2 ej. 35 y 50 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 16-9-1976, col. R. C. Menni *et al.*; 6 ej. 82, 84, 91,5, 96, 96,5, 97,1 mm, canteras de Berisso, Pcia. Bs. As. 1982, col. A. M. Miquelarena.
- Charax gibbosus***: 1 ej. 110 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 8-10-79, col. A. M. Miquelarena.
- Galeocharax humeralis***: 5 ej. 90, 97, 101, 136 y 138 mm, Atalaya, Río de la Plata 5-72, col. C. Candia.
- Roeboides bonariensis***: 2 ej. 70 y 72 mm, canal El Cazador, Partido de Escobar, Pcia. Bs. As. 4-77, col. H. López y R. C. Menni; 1 ej. 97 mm, sin localidad; 10 ej. 66,5, 67,4, 68; 69,5, 72, 85,4, 86, 95 y 96,2 mm, Río de la Plata, 1972, col. A. M. Miquelarena.
- Roeboides paranensis***: 2 ej. 50 y 65 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 8-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena; 2 ej. 55 y 62 mm, río Paraná; Sta. Fe, INALI; 9 ej. 49, 51, 51,3, 56,4, 59,2, 60,1 y 64,4 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 1981, col. H. López *et al.*
- Oligosarcus jeninsii***: 4 ej. 116, 118, 135 y 156 mm, arroyo Zapata, Pcia. Bs. As. 7-74, col. H. López *et al.*; 4 ej. 102, 130,140 y 146 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., col. H. López, 8 ej. 104, 115, 117,5, 132, 135, 145, 145,5, y 155,5 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena.
- Ollgasarcus hepsetus***: 4 ej. 95, 96, 108 y 115 mm, Atalaya, Río de la Plata 3-5-72, col. C. Candia.
- Acesthorhynchus altus***: 4 ej. 100, 120, 170 y 230 mm, lag. camino a San Roque, Bella Vista, Corrientes 8-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena; 10 ej. 82, 99, 103,2. 116, 119,3, 120,4, 165, 183, 200 y 210 mm, Río de la Plata, 10-79, col. H. López.
- Brycon orbignyanus***: 1 ej. 230 mm, río Uruguay frente a la desembocadura del Gualaguaychú, col. C. Zaro, 3 ej. 150, 225 y 250 mm.
- Triportheus paranensis***: 3 ej. 76, 78 y 92,5 mm, Los Sapos, Sta Fe, INALI; 1 ej. 145 mm, Berisso, Pcia. Bs. As., ILPLA; 6 ej. 42, 45,8, 74, 76,2 87 y 90 mm Bella Vista, Corrientes 1979, col. A. M. Miquelarena.
- Salminus maxillosus***: 2 ej. 200 y 500 mm, Parque Gral. Belgrano, Sta. Fe, INALI; 1 ej. 290 mm, río Uruguay, frente a la desembocadura del Gualaguaychú, col. C. Zaro, 1 ej. 250 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes, col. R. C. Menni *et al.*; 8 ej. 52, 52,3, 53, 53,1, 53,7, 53,9, 54 y 54,1 mm,
- Acrobrycon tarijae***: 5 ej. 63, 67, 71, 77 y 85 mm, Parque El Rey, Salta 4-12-79 col. Rumis.
- «***Glandulocauda terofali***»: 4 ej. 42, 50, 55 y 57 mm, cantera de Berisso, Pcia. Bs. As., col. J. Iwaszkiw.
- Pseudocorynopoma doriai***: 6 ej. 45, 52, 55, 60, 64 y 66 mm, arroyo Zapata, Pcia. Bs. As. 6-7-74, col.

H. López, R. C. Menni y A. M. Miquelarena.

Gymnocharacinus bergi: 1 ej. 77 mm, arroyo Valcheta Río Negro, CIMLP 20-XI-46; 6 ej. 32, 35, 49, 52, 70 y 78 mm, arroyo Valcheta, Río Negro.

Astyanax alleni: 2 ej. 78 y 85 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 8-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena; 1 ej. 95 mm, río Paraná a la altura de Sta. Fe, INALI.

Astyanax eigenmanniorum: 6 ej. 58, 64,5, 78, 79, 90 y 93 mm, lag. Chascomús Peía. Bs. As. 4-5-76, col. H. López y A. M. Miquelarena, 3 ej. 45, 58 y 86 mm, río Panaholma, San Lorenzo, Córdoba 1-1-77 col. A. M. Miquelarena; 2 ej. 62 y 70 mm, río Mina Clavero, Córdoba 20-1-78, col. H. López y A. M. Miquelarena; 1 ej. 86 mm, arroyo Villa Madre Rosaura, Córdoba, col. J. Casciotta, H. López y R. C. Menni.

Astyanax fasciatus: 4 ej. 58, 58,5, 64,5 y 72 mm, Los Matadores, Sta. Fe, INALI; 5 ej. 100, 103, 105, 117 y 123 mm, lag. El Carpincho, Junín, Pcia. Bs. As., col. Togo; 4 ej. 115, 119, 120 y 122 mm, río Uruguay, col. C. Zaro.

Bryconamericus iheringi: 8 ej. 42, 54, 65, 74, 80, 94, 98 y 100 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., col. J. Iwaszkiw y E. Sendra; 2 ej. 38 - 40 mm, lag. Iberá, Corrientes, col. E. Tonni; 7 ej. 40, 52, 63, 73,5, 79, 80 y 93,4 mm, cantera de Berisso, Pcia. Bs. As.

Hypessobrycon anisitsi: 6 ej. 42, 48, 55, 63, 73 y 83 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., col. E. Sendra; 2 ej. 40 y 75 mm, cantera de Berisso, Pcia. Bs. As., col. R. C. Menni y A. M. Miquelarena; 8 ej. 39,5, 41, 42,2, 47,8, 54,6, 63, 72,4, 73 y 82,9 mm, cantera de Berisso, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena y H. López.

Hypessobrycon meridionalis: 6 ej. 45, 45,2, 50, 50,5, 55 y 59 mm, Los Talas, Pcia. Bs. As., col. J. Iwaszkiw y C. Roldán, 10 ej. 35, 39,8, 40, 40,5, 44,9, 45, 49,8, 50, 50,2 y 54,5 mm, arroyo Zapata, Pcia. Bs. As., col. H. López, R. C. Menni y A. M. Miquelarena.

Hypessobrycon callistus: 3 ej. 30, 32 y 33 mm, río Santa Lucía, Corrientes 16-9-76, col. R. C. Menni *et al.*; 3 ej. 31, 32 y 32,9 mm, alrededor de Bella Vista, Corrientes 10-11-78, col. A. M. Miquelarena.

Moenkhausia dichroua: 6 ej. 61,5, 62, 64, 65, 65,2 y 77 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 16-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.; 6 ej. 54,2, 53, 54, 55, 68 y 79 mm, lag. camino a San Roque, Bella Vista, Corrientes, 17-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Tetragonopterus argentus 6 ej. 86, 86,7, 87, 92,5, 93 y 95 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 16-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena; 6 ej. 86,7, 93 y 94,8 mm, río Paraná; Corrientes; 1 ej. 135 mm, río Paraná, Posadas, Misiones 4-4-76, col. A. M. Miquelarena.

Cheirodon interruptus: 6 ej. 40, 44,5, 58,60, 61 y 63 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., 6-8-75, col. H. López y A. M. Miquelarena; 6 ej. 42,5, 43, 43,2, 54,8 55 y 62 mm, Berisso, Pcia. Bs. As., col. J. Iwaszkiw; 4 ej. 39,7, 40, 42, y 42 5 mm, canteras de Berisso, Pcia. Bs. As. 10-77, col. A. M. Miquelarena.

Cheirodon piaba: 5 ej. 37,5, 38, 2, 40, 41 y 42 mm, madrejón San Felipe, Santa Fe, INALI, 4 ej. 37, 40, 41 y 42 mm, río Santa Lucía, Corrientes 12-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Serrasalmus nattereri: 6 ej. 115, 118, 119, 129, 129,5 y 130 mm, Boca Cerrada, Punta Lara, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena; 6 ej. 160, 165, 170, 176,8, 180 y 185 mm, Río de la Plata, col. A. M. Miquelarena.

Serrasalmus spilopleura: 6 ej. 55, 60,60,5,80 y 90 mm, Club de Pesca, Punta Lara, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena; 7 ej. 110, 115, 119, 120. 170, 175 y 185 mm, lag. camino a San Roque, Bella Vista, Corrientes 14-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Mylossoma paraguayensis: 3 ej. 91, 91,5 y 95 mm, río Uruguay, frente a la desembocadura del Gualaguaychú, col. C. Zaro; 1 ej. 100 mm, Punta Lara, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena; 1 ej. 115 mm, madrejón San Felipe, Santa Fe, INALI.

Thoracocharax stellatus: 4 ej. 51, 58, 60 y 63 mm, arroyo 4 Bocas, Santa Fe, CIMLP No. 8-VIII-61-9; 2 ej. 20 y 30 mm, lag. Los Matadores, Santa Fe, INALI; 4 ej. 50, 57, 60 y 62 mm, riacho Baradero, Pcia. Bs. As. 21-4-71, col. J. M. Gallardo; 4 ej. 31, 40, 52 y 65 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista Corrientes 10-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Hoplias malabaricus: 2 ej. 435 y 500 mm, río Paraná, Santa Fe INALI; 4 ej. 60, 120, 200 y 250 mm, lag. Chascomús, Pcia. Bs. As., col. H. López; 4 ej. 133 150, 190 y 200 mm, Punta Lara, Pcia. Bs. As., col. A. M. Miquelarena; 2 ej. 300 y 450 mm, lag. camino a San Roque, Bella Vista, Corrientes 17-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Hoplerhythrinus unitaeniatus: 1 ej. 250 mm, Basail, Chaco, CIMLP No. 7-VII-61-58.

Leporinos obtusidens: 4 ej. 168, 170, 215 y 230 mm, río Uruguay, frente a la desembocadura del Gualaguaychú, col. C. Zaro; 4 ej. 115, 120, 200 y 300 mm, río Paraná a la altura de Santa Fe, INALI; 2 ej. 250 y 350 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 9-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Hemiodus orthonops: 3 ej. 67, 81 y 88 mm, Posadas CIMLP No. 5-VI-35-42; . 1 ej. 95 mm, lag. El Morterito, alrededores de Bella Vista, Corrientes 10-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Apareiodon affinis: 7 ej. 80, 85, 91, 100, 103,5, 150 y 155,5 mm, Parque Belgrano, Santa Fe, CIMLP No. 8-VII-60-44; 3 ej. 90, 102 y 105 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 11-10-79, col. J. Casciotta y A. M. Miquelarena.

Parodon tortuosus: 3 ej. 42, 47 y 50 mm, Córdoba, CIMLP 1-X-48-18.

Jobertina rachowi: 4 ej. 33, 38, 40 y 45 mm, Los Talas, Berisso Pcia. Bs. As., col. R. C. Menni y A. M. Miquelarena; 3 ej. 39, 42 y 46 mm, Delta del Paraná, col. A. Bachmann; 5 ej. 32, 35, 37, 39 y 40 mm, alrededores de Bella Vista, Corrientes, col. A. M. Miquelarena.

Characidium fasciatum: 6 ej. 50, 51, 52,5. 53, 62 y 63,5 mm, riacho El Carrizal, Bella Vista, Corrientes 1-2-76, col. R. C. Menni *et al.*; 1 ej. 39 mm, Toma Nueva, río Paraná, 16-3-77, INALI; 4 ej. 54, 56, 58 y 60 mm, Parque El Rey, Salta 11-79, col. Rumis.

Las medidas en milímetros corresponden a la longitud total.

2. ABREVIATURAS

El significado de las abreviaturas utilizadas en el texto y las figuras son las siguientes: **ANG** =angular, **ART** =articular; **COR** =coronomeckeliano; **DEN** =dentarlo; **ECA**=ectopterigoides accesorio; **ECTP**=ectopterigoides; **MESP**=mesopterigoides; **PAL** = palatino; **PM** = premaxilar; **SM** = sínfisis mandibular.

3. TÉCNICAS

Para la preparación del material se utilizaron detergentes enzimáticos, como así también la técnica de Hollister (1934) con algunas modificaciones en la fijación y aclaración del material.

III. MORFOLOGÍA DE LA DENTICIÓN

1. *Rhaphiodon vulpinus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 1 a y b), es alargado en sentido lateral, con la rama superior corta y delgada.

Los dientes se disponen en una sola hilera. Son fuertes y curvados hacia adentro. Encontramos dos caninos mayores y uno mediano. Los mayores son: el sinfisial (A) y el último del proceso lateral (B).

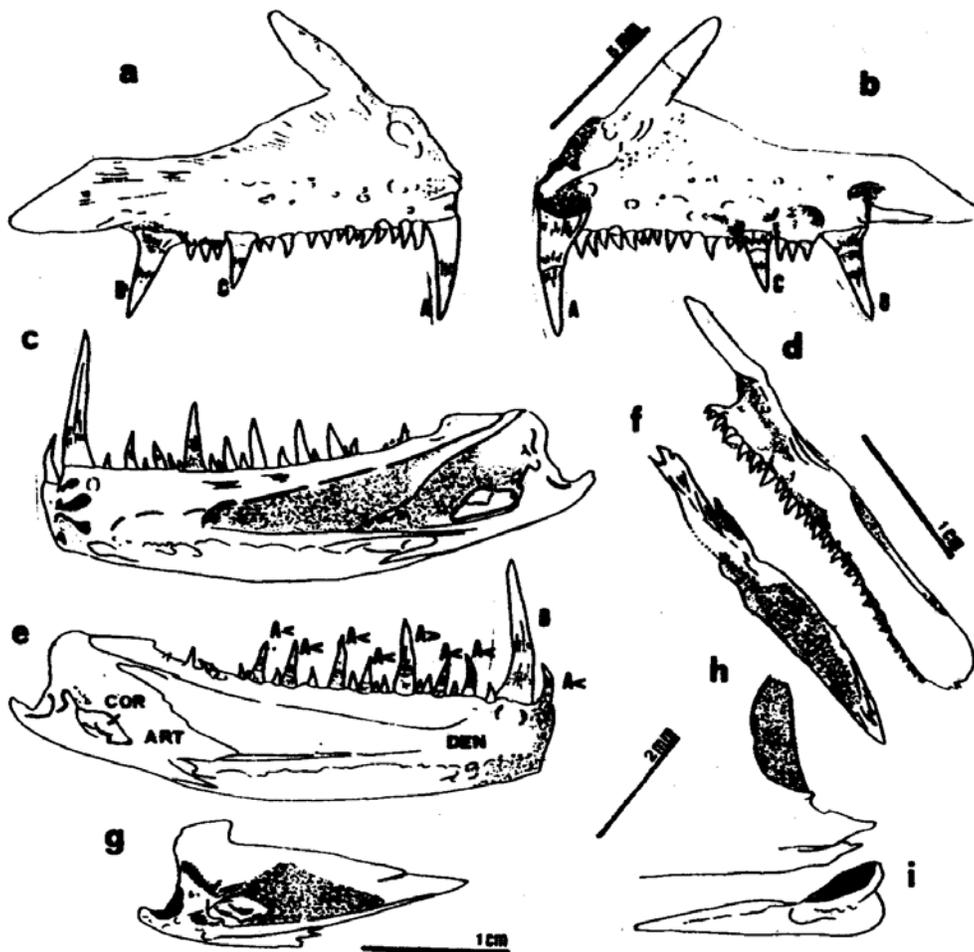


Figura 1. *Rhaphiodon vulpinus*, a. premaxilar, derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. hemimandibula derecha, vista interna; d. maxilar derecho, vista interna; e. hemimandibula derecha, vista externa; f. ectopterygoides izquierdo; g. articular izquierdo, vista interna; h. porción posterior del articular derecho, vista externa; i. angular derecho, vista externa.

Después del sinfisial (A) hay una serie de dientes cónicos de tamaño irregular, que varían en número de 9 a 13, sigue un canino mediano (C) e inmediatamente posterior a éste tres dientes cónicos menores; por último el gran canino (B).

Los dos premaxilares (derecho e izquierdo), aunque están muy próximos no llegan a tocarse en la línea media.

La rama ascendente es oblicua y articula con el etmoides.

Internamente, se observan los alvéolos donde se ubican los dientes de reemplazo. Estos se desprenden con suma facilidad. Además existe una gran perforación, que aloja los grandes caninos anteriores de la mandíbula. Externamente, los premaxilares (Fig. 1 a) están atravesados por pequeños forámenes. El maxilar (Fig. 1 d) está prácticamente dentado en su totalidad. Es alargado, con la porción lateral ensanchada y la rama ascendente delgada que corre detrás del premaxilar. En total encontramos 46 a 48 dientes cónicos. Estos son filosos y algo curvados hacia adentro. Los que se disponen en el borde ventral posterior del maxilar son más pequeños.

Otra estructura que lleva dientes pero no forma parte de las quijadas es el ectopterigoides (Fig. 1 f). Este está tapizado en su superficie externa por un gran parche de pequenísimos dientes cónicos.

Quijada Inferior

Mandíbula muy prominente y estrecha; tanto el dentario como el articular adquieren una gran longitud.

Cada dentario (Fig. 1 c y e) con una serie de caninos de diferente tamaño dispuestos en una sola serie. Para diferenciarlos los identificaremos con letras. Hay caninos medianos (A) [medianos menores (A<) y medianos mayores (A>)] y caninos de gran tamaño (B). Además entre todos éstos, existen pequeños dientes cónicos, cuyo número varía de un ejemplar a otro. En un ejemplar de 236 mm de longitud total encontramos: siete caninos (A<); un canino (A >); un canino (B), que se aloja en un foramen del premaxilar y catorce dientes cónicos repartidos entre todas las clases de caninos.

En otro ejemplar de 206 mm de longitud total, el número de dientes cónicos es de veinticinco. Pudo observarse en éste una sierrita posterior de trece dientes que se desprende con gran facilidad. Esta también está presente en ejemplares de 48 y 59 mm de longitud. Pero en ejemplares adultos esta sierra no es frecuente encontrarla.

Internamente, existe un profundo surco media donde se alojan los dientes de reemplazo.

La sínfisis mandibular consiste en una serie de pliegues óseos enrollados. Los pliegues de cada lado, se adaptan dentro de los espacios formados por los pliegues del otro costado, como se describieron para otros carácidos por Gregory y Conrad (1937) y Weitzman (1962). En un ejemplar de 236 mm de longitud total encontramos cinco pliegues óseos, mientras que en ejemplares de 48 y 49 mm los pliegues son sólo tres.

La superficie látero-ventral del dentario posee un canal óseo que corresponde a una rama del sistema látero-sensorial. Este canal está perforado por varias aberturas.

El articular (Fig. 1 g) es triangular y lleva en su cara interna al coronomeckelfano. El angular (Fig. 1 h); es alargado, su extremo anterior limita con la rama inferior del dentario y dorsalmente se aloja en unas saliencias del articular.

Observaciones: Aparentemente el reemplazo de dientes se realiza al azar.

2. *Asiphonichthys stenopterus*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 2 b, c y d) es un hueso fuerte con el proceso ascendente moderado. Generalmente lleva una serie de dientes en su proceso lateral, aunque en algunos ejemplares revisados se observaron tres dientes externos a dicha serie, lo que interpretamos como una hilera accesoria incompleta (Fig. 2 b).

Cada diente funcional posee en su base un alveolo, en donde se aloja el diente de reemplazo correspondiente. Estos se desprenden con gran facilidad.

Los dientes son cónicos y caniformes, con las puntas filosas curvadas hacia adentro.

Existen dos caninos: el sinfisial (C_1) y el lateral (C_2), entre ambos 8 ó 10 dientes cónicos menores, que por lo general no difieren notablemente de tamaño. Con respecto a esto último notamos que en algunos ejemplares el anterior al (C_2) está muy desarrollado y lo llamamos (C_1) (Fig. 2 c). Posteriormente al (C_2), encontramos un diente cónico.

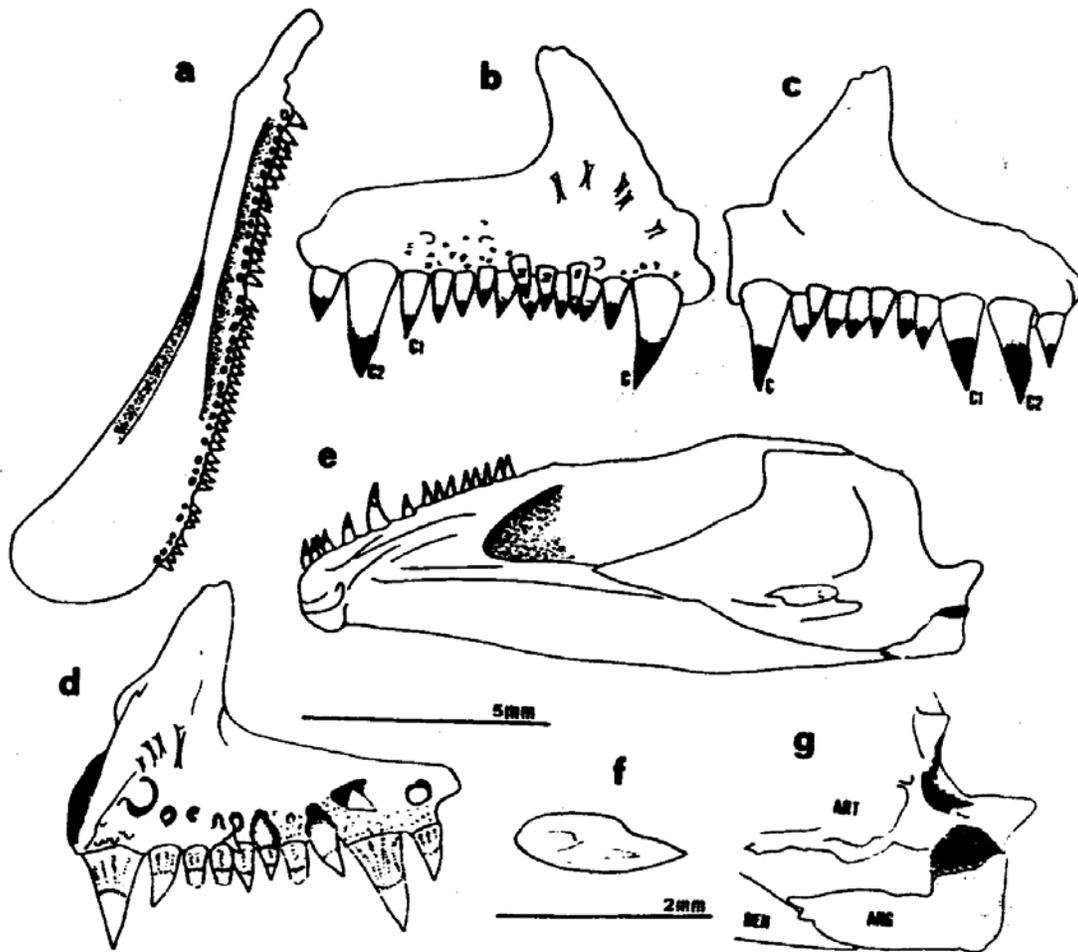


Figura 2. *Asiphonichthys stenepterus*: a. maxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar derecho, vista externa; c. premaxilar izquierdo, vista externa; d. premaxilar derecho, vista interna; e. hemimandíbula izquierda, vista interna; f. coronomeckeliano izquierdo, vista externa; g. angular, parte del articular y dentario izquierdos, vista externa.

Cada premaxilar en total lleva de 11 a 15 dientes.

El maxilar (Fig. 2 a) se extiende hasta la mitad del ojo, está totalmente dentado y posee un falso canal sensorial. El proceso superior del mismo es corto y la hoja lateral está ensanchada distalmente. En total lleva de 40 a 44 pequeños dientes cónicos, ubicados a lo largo de su borde ventral. Internamente pueden observarse numerosos alvéolos, en donde se alojan los dientes de reemplazo.

Quijada inferior

Cada dentario (Fig. 2 e) lleva de 18 a 27 dientes. A partir de la sínfisis tenemos: 4 a 6 dientes cónicos, seguidos por un canino mediano, luego una serie de hasta 21 dientes cónicos que disminuyen gradualmente de tamaño.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 84 mm de longitud, se han observado tres pliegues óseos.

Canal sensorial bien desarrollado.

El articular se apoya contra la porción interna del dentario. El extremo posterior del articular lleva un receptáculo para la superficie condilar del cuadrado. Debajo de este receptáculo, el angular (Fig. 2 g) se apoya sobre la rama póstero-inferior del dentario. El hueso coronomeckeliano (Fig. 2 e y f) descansa sobre la faz interna del articular, hacia el centro de la pieza.

3. *Roesoides bonariensis*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 3 a y c) alargado en sentido lateral, externamente con tres tubérculos dentiformes cónicos y romos. Con dos hileras irregulares de dientes, de las cuales, sólo la interna es continua ántero-lateralmente; la externa está formada por unos pocos dientes dispuestos sólo anteriormente. El diente sinfisial de la hilera interna es el más agrandado de la serie. Los dientes generalmente son cónicos y curvados hacia adentro, pero en algunos ejemplares tienden a ser pentagonales.

Los tubérculos dentiformes, ubicados en los extremos del premaxilar, son de mayor tamaño que el central.

En un ejemplar de 70 mm de longitud encontramos en total nueve dientes en la hilera interna; dos o tres en la externa y tres tubérculos dentiformes.

El maxilar (Fig. 3 b) es alargado y poco curvado, con una serie de dientes pequeños y cónicos, ubicados en el tercio superior del borde ventral. En total alrededor de doce dientes curvados hacia adentro. Se ha identificado el «canal» maxilar.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 3 d) lleva una única hilera de dientes. El sinfisial algo agrandado, con pequeñas cúspides laterales; le siguen tres dientes medianos, también con cúspides laterales; luego cinco dientes, de los cuales los cuatro primeros son cónicos y el quinto tricúspide; a continuación una serie de siete dientes cónicos menores.

Externamente en el dentario hay dos tubérculos dentiformes, el primero ubicado a la altura del segundo o tercer diente y el segundo, a la altura del sexto diente. Internamente se observan profundos alvéolos de los que se asoman los dientes de reemplazo.

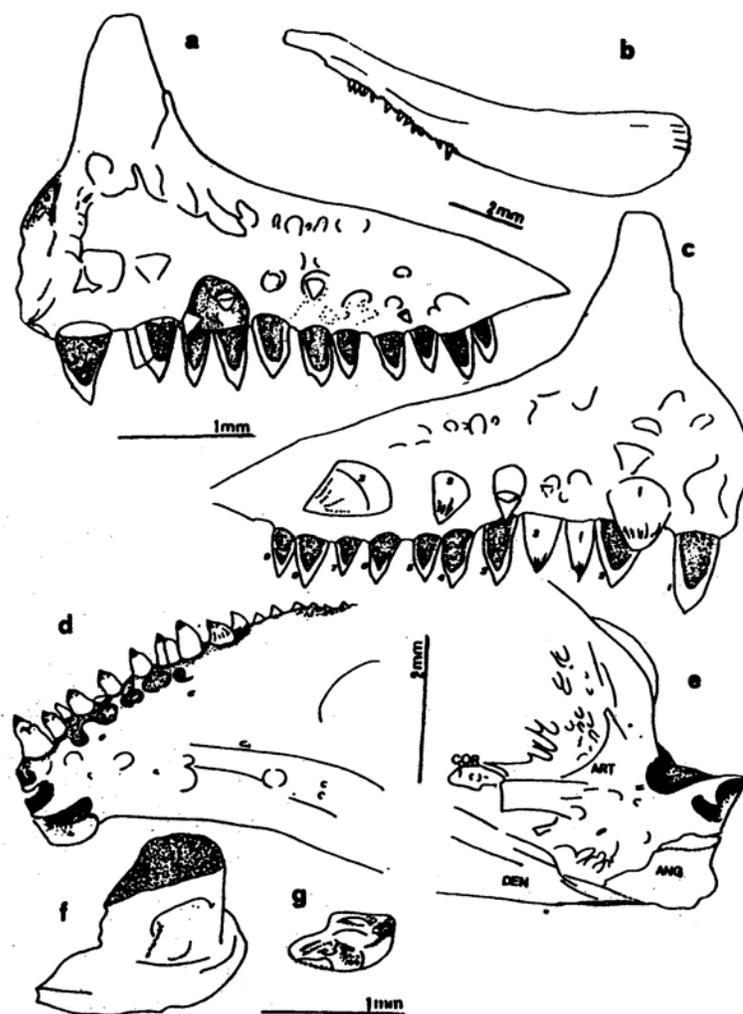


Figura 3. *Roeboides bonariensis* a. premaxilar derecho, vista interna; b. maxilar derecho, vista interna; c. premaxilar derecho, vista externa; d. dentario derecho, vista interna; e. hemimandíbula posterior derecha, vista interna; f. angular interno; g. coronomeckeliano externo.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 72 mm de longitud total, observamos tres pliegues óseos entre los interespacios.

El articular (Fig. 3 e) descansa contra la superficie interna del dentario, pósteroventralmente articula con el angular. La porción anterior de este último se apoya en la rama póstero-interior del dentario. El coronomeckeliano (Fig. 3 g) es pequeño, ventralmente plano y dorsalmente elevado.

4. *Roeboides paranensis*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 4 a y b) fuerte, con el proceso ascendente extremadamente aguzado. Externamente con tres tubérculos dentiformes cónicos, uno sinfisial y los otros dos cercanos entre sí y ubica-

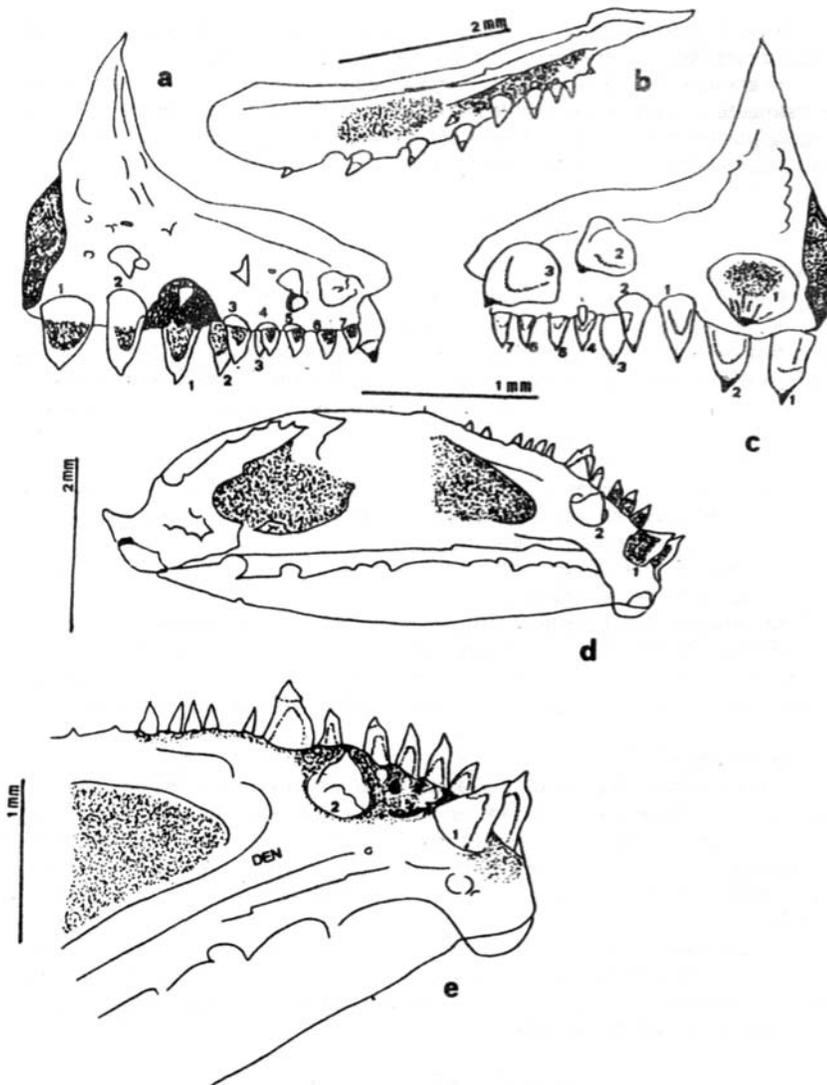


Figura 4. *Roeboides paranensis*, a. premaxilar derecho, vista interna; b. maxilar derecho, vista interna; c. premaxilar derecho, vista externa; d. hemimandíbula derecha, vista externa; e. dientes ínandibulares y procesos dentiformes, vista externa.

dos en el extremo posterior del premaxilar. Con dos hileras irregulares de dientes. La interna (Fig. 4 a) con siete dientes, de los cuales los dos primeros son de mayor tamaño, a continuación sigue un gran espacio que coincide con un profundo alveolo donde se aloja un diente de reemplazo y por último una serie de cinco dientes aproximadamente de igual tamaño. La hilera externa (Fig. 4 c), con dos dientes cuya ubicación coincide con el interespacio de la serie interna. Puede existir en algunos ejemplares un tercer diente muy pequeño situado a la altura del cuarto diente de la serie interna.

Los dientes son cónicos con el ápice dirigido hacia adentro, pero en algunos casos tienden a ser pentagonales.

Es característico del premaxilar, las pequeñas perforaciones que lo atraviesan. El maxilar (Fig. 4b) es alargado con nueve o diez dientes ubicados en el borde interno del mismo. Los tres o cuatro primeros se disponen regularmente, los restantes lo hacen en forma irregular y orientación variable. Canal maxilar presente.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 4 d y e) posee externamente dos procesos dentiformes cónicos, uno sinfisial y otro ubicado aproximadamente a la altura del quinto o sexto diente. En total encontramos doce a catorce dientes cónicos, de los cuales el sinfisial y el quinto son de mayor tamaño. Este último con pequeñísimas cúspides insinuadas.

Los dientes de reemplazo se observan por transparencia alojados en profundos alveolos.

El dentario es alargado con la rama inferior más larga que la superior. Internamente el articular aloja al coronomeckeliano, que es pequeño e irregular. El angular se apoya dorsalmente contra la superficie ventral del articular y anteriormente contra la rama póstero-inferior del dentario.

5. *Oligosarcus jenynsii**Quijada Superior*

El premaxilar (Fig. 5 a y h) es fuerte, con el proceso ascendente alargado y articulado con el etmoides. El proceso lateral lleva una hilera de dientes, cada uno de estos posee cerca de su base un profundo alveolo, donde se aloja el diente de reemplazo respectivo. Los dientes son caniniformes o ligeramente tricúspides. Estos últimos llevan una gran cúspide central muy filosa y dos cúspides late-

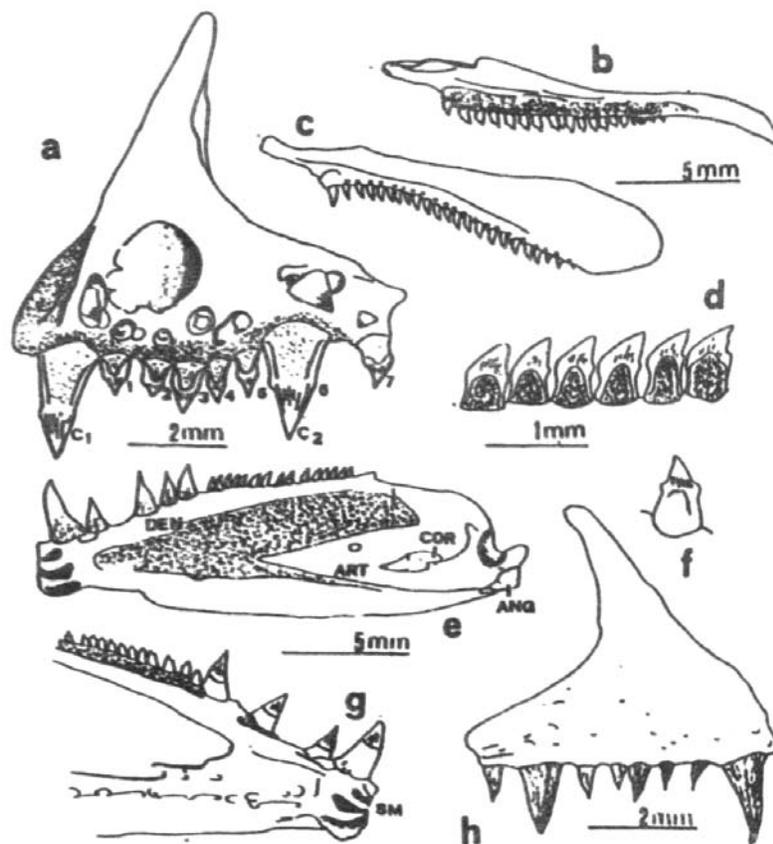


Figura 5. *Oligosarcus jenynsii* a. premaxilar derecho, vista interna; b. ectopterygoides derecho c. maxilar derecho, vista interna; d. dientes maxilares (en detalle); e. hemimandíbula derecha, vista interna; f. diente mandibular posterior (en detalle); g. dentario izquierdo, vista interna; h. premaxilar derecho, vista externa.

rales muy pequeñas.

La serie premaxilar formada por un gran canino al frente (C_1); seguido por cinco dientes menores (cónicos o tricúspides), de los cuales el central suele ser el mayor (Fig. 5 a); a continuación un canino similar al primero que llamamos (C_2).

Posterior a este último en un ejemplar de 156 mm de longitud total existe otro diente semejante al central; en uno de 135 mm de longitud, son tres los dientes que observamos después del (C_2) y en otro de 116 mm no se dispone ningún diente después de dicho canino.

El gran canino anterior del premaxilar descansa en un pequeño surco sobre la parte anterior de la mandíbula cuando la boca está cerrada.

Cada maxilar (Fig. 5 c y d) es un hueso alargado y curvado que lleva a lo largo de su borde ventral una hilera de dientes cónicos o ligeramente tricúspides internamente observamos una segunda hilera que corresponde a los de reemplazo. Dichos dientes se desprenden con gran facilidad, dejando claramente visibles los alveolos correspondientes. Todos estos dientes se inclinan hacia el extremo distal del maxilar y su número varía de 16 a 27.

El ectopterigoides (Fig. 5 b) es alargado y en su borde externo lleva una serie de dientes tricúspides cuyo número es altamente variable (11 a 20).

Quijada Inferior

El dentario y el articular (Fig. 5 e) son alargados. El primero posee un gran canino al frente, seguido generalmente por tres dientes cónicos; luego una hilera de dientes ligeramente tricúspides cuyo número varía de 11 a 20 (Fig. 5 g).

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En ejemplares de 156 y 135 mm de longitud total, existen cuatro pliegues óseos y en uno de 116 mm, dos pliegues óseos entre los interespacios.

El articular se apoya contra la porción interna del dentario. El extremo posterior del articular lleva un receptáculo para la superficie condilar del cuadrado. Debajo de este receptáculo el angular muy irregular, se apoya anteriormente sobre la rama posterior del dentario y dorsalmente contra la superficie ventral del articular. El coronomeckeliano es voluminoso y posee anteriormente en su cara externa una elevación.

Observaciones: El número de dientes maxilares aumenta con el incremento de la longitud total.

6. *Acestrorhynchus altus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 6 a, b y c) está atravesado por una rama del canal láterosensorial. Lleva un canino al frente, seguido por una hilera de pequeños dientes i cónicos en número variable de seis a nueve, luego un canino más grande que el sinfisial (que se aloja en un surco de la mandíbula inferior) y por último un diente cónico semejante a los anteriores.

En ejemplares juveniles hay dos forámenes premaxilares que hospedan a los dos primeros caninos del dentario. Con la boca cerrada el premaxilar sobrepasa a la mandíbula, dejando al descubierto los caninos anteriores.

Maxilar (Fig. 6 d) muy fuerte cubierto por el suborbital, salvo en su borde dentado. Anteriormente con un agudo canino y tres dientes cónicos; seguidos de un canino similar al primero, pero más grande y un diente cónico detrás de éstos. Finalmente existen una serie de pequeños dientes cónicos en número variable de 34 a 37. Canal maxilar presente.

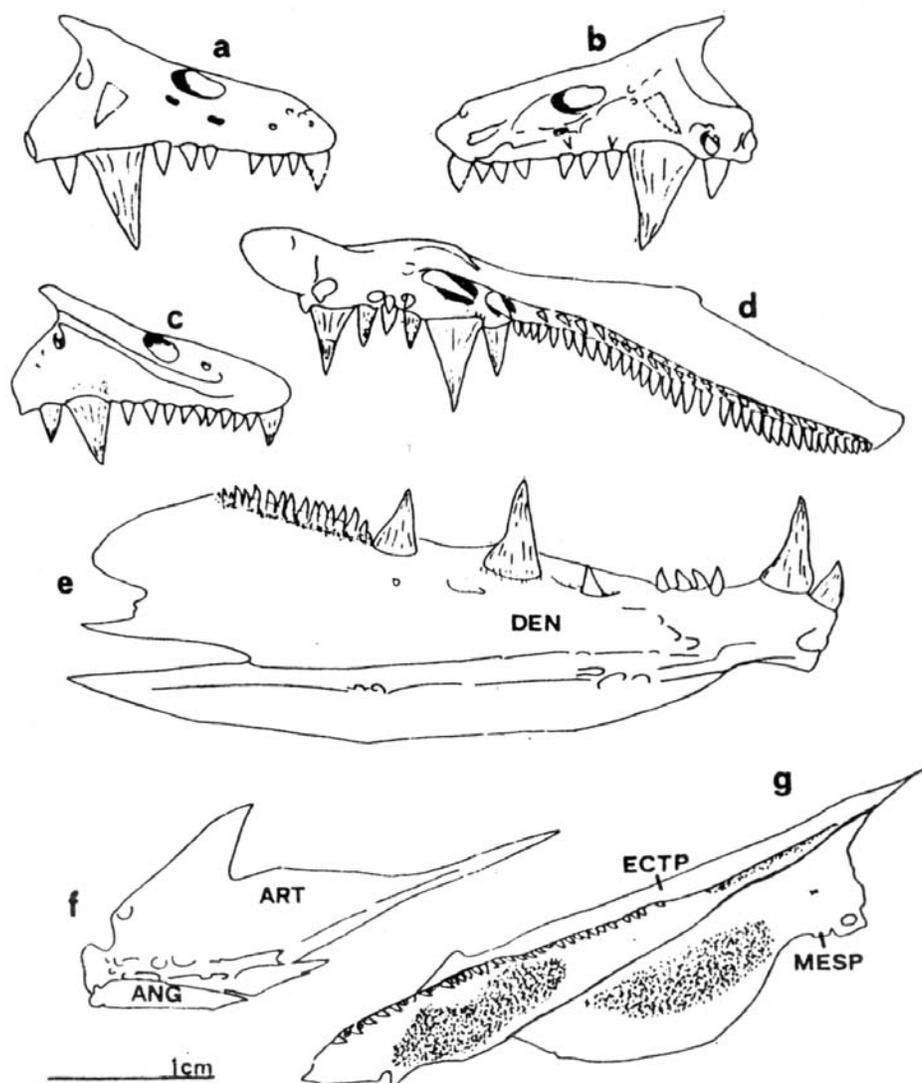


Figura 6. *Acesthorhynchus altus*, a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. premaxilar derecho, mostrando la rama del canal láterosensorial, vista externa; d. maxilar derecho, vista interna; e. dentario derecho, vista externa; f. articular y angular derechos, vista externa; g. ectopterigoides y mesopterigoides derechos.

El ectopterigoides (Fig. 6 g) lleva una hilera de pequeños dientes cónicos, que se curvan posteriormente. La superficie ventral del mesopterigoides (Fig. 6 g) posee un parche dentario, formado por numerosos dientes cónicos muy pequeños. En ejemplares adultos este parche está formado por unos pocos dientes.

Quijada Inferior

El dentario (Fig. 6 e) con un diente cónico fuerte al frente, seguido por un gran canino (que se aloja en un foramen del premaxilar); luego, tres o cuatro dientes cónicos pequeños desplazados hacia adentro, dando la apariencia de una segunda hilera; a continuación tres caninos espaciados y por último una hilera de 16 a 18 pequeños dientes cónicos. Los dientes de reemplazo se alojan en profundos alveolos.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 170 mm de longitud total,

encontramos cuatro pliegues óseos.

Canal sensorial del dentario bien visible.

El articular (Fig. 6 f) se apoya contra la porción interna del dentario. El angular es rectangular, dorsalmente se une a la superficie ventral del articular y su porción anterior se apoya en la rama pósteroinferior del dentario.

Observaciones: En el dentario de *Acestrorhynchus altus* existe una segunda serie, interna, de tres o cuatro dientes cónicos. Menezes (1969) supone que estos dientes han sido desplazados hacia la región interna, debido al gran desarrollo del segundo canino.

El premaxilar está atravesado por una rama del canal látero-sensorial. Esta rama es considerada según Menezes (1969) como una adaptación desarrollada por estas especies de hocico largo, para una mejor ubicación de la presa al moverse en el agua.

7. *Triportheus paranensis*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 7 a y b) es un hueso fuerte, que lleva tres hileras de dientes en su proceso lateral. Cada diente de la hilera interna posee un diente de reemplazo ubicado en un alveolo. La hilera externa está formada por cinco a siete dientes tricúspides aunque el último suele ser unicuspidal. El diente sinfisial un poco alejado del segundo, pero a partir de este último los demás dientes están separados entre sí en forma regular. La hilera interna está formada por seis dientes, anchos, macizos y multicúspides. Las cúspides varían entre tres y ocho.

Entre la hilera externa e interna existe una tercer serie, con tres dientes tricúspides anchos, de los cuales el segundo es el más externo.

La superficie externa del premaxilar está perforada por pequeños forámenes la rama superior del mismo se aloja en un profundo surco del etmoides.

El maxilar (Fig 7 c) con la región proximal en un surco del premaxilar. Es hueso relativamente corto y ancho, de posición prácticamente vertical, no M posteriormente al ojo. Lleva en el ángulo superior del borde ventral un diente pequeño y cónico, aunque en un ejemplar de 145 mm de longitud encontramos dos dientes multicúspides, algo encimados (Fig. 7 d).

Quijada inferior

La quijada inferior es algo sobresaliente. Cada dentario (Fig. 7 h) lleva dos hileras de dientes. La hilera interna está representada por un solo diente cónico (A) sinfisial. Externamente hay cuatro o cinco dientes multicúspides seguidos por uno, dos o tres dientes cónicos. En algunos ejemplares, posteriormente a todos estos dientes existen uno o dos muy pequeños desplazados hacia la región interna.

Los dientes de reemplazo se observan por transparencia en un surco posterior los dientes funcionales (Fig. 7 f y g).

Pliegues interdentarios presentes. En un ejemplar de 45 mm de longitud ha tres pliegues óseos; en uno de 78 mm existen cinco y en uno de 145 mm observamos seis.

Se ha identificado el canal sensorial.

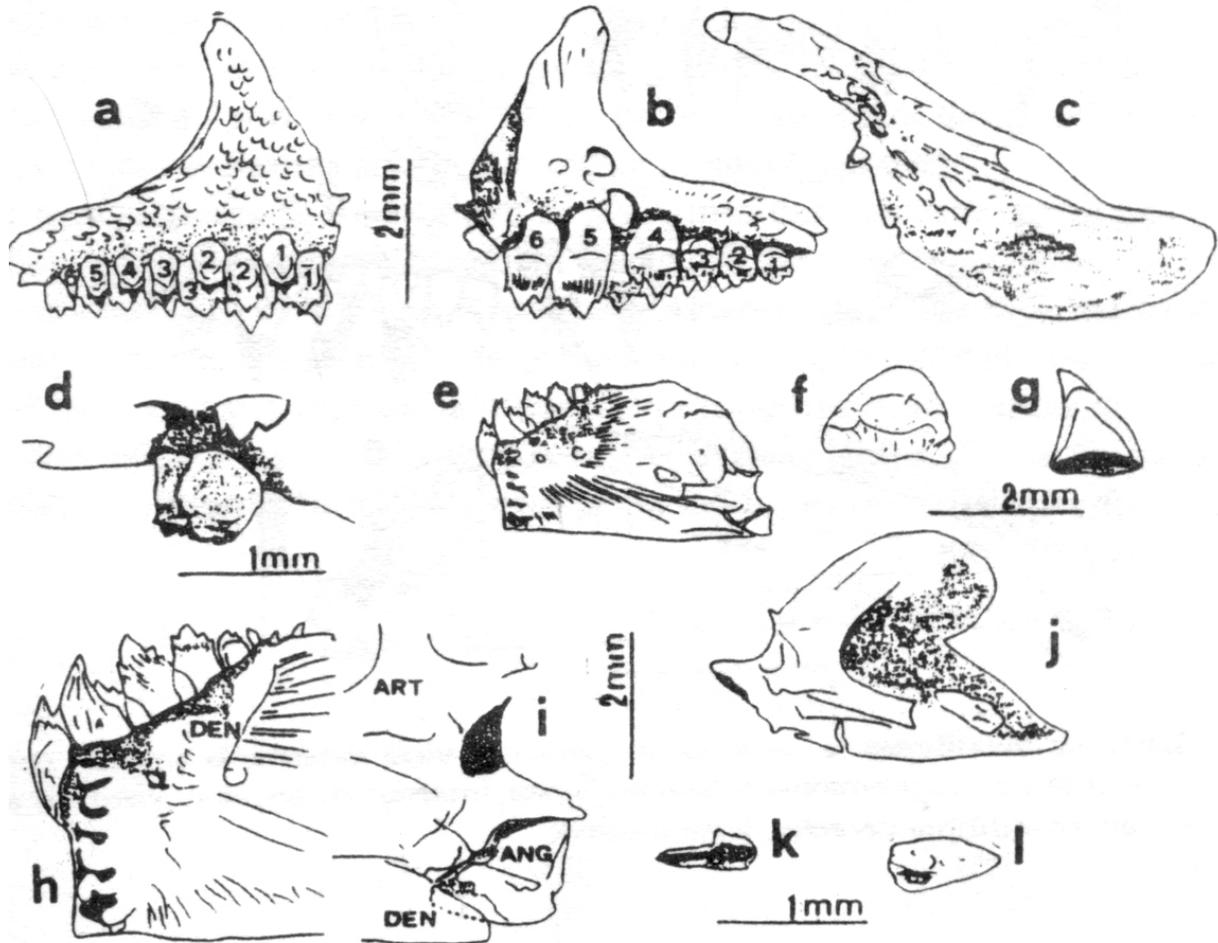


Figura 7. *Triportheus paranensis*: a. premaxilar derecho, viste externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. dientes maxilares funcionales y dientes de reemplazo; e. hemimandíbula derecha, vista interne; f. diente de reemplazo, correspondiente a un diente funcional multicúspide; g. diente de reemplazo correspondiente al diente «A» mandibular; h. dentario derecho, vista interna; i. hemimandíbula posterior, vista interna; j. articular con coronomeckeliano, izquierdos, vista interna; k. coronomeckeliano derecho, visto de perfil; l. coromeckeliano derecho, visto de arriba.

El articular (Fig. 7 j) se sitúa contra la porción Interna del dentario y en su porción póstero-ventral posee una concavidad que aloja al angular (Fig. 7 i). Este es triangular y se apoya parcialmente sobre la rama póstero-inferior del dentario. El coronomeckeliano (Fig. 7 k y l) es pequeño y se ubica contra el lado interno del articular.

8. *Salminus maxillosus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 8 a y c) posee dos hileras de dientes, una externa, constituida por los de mayor

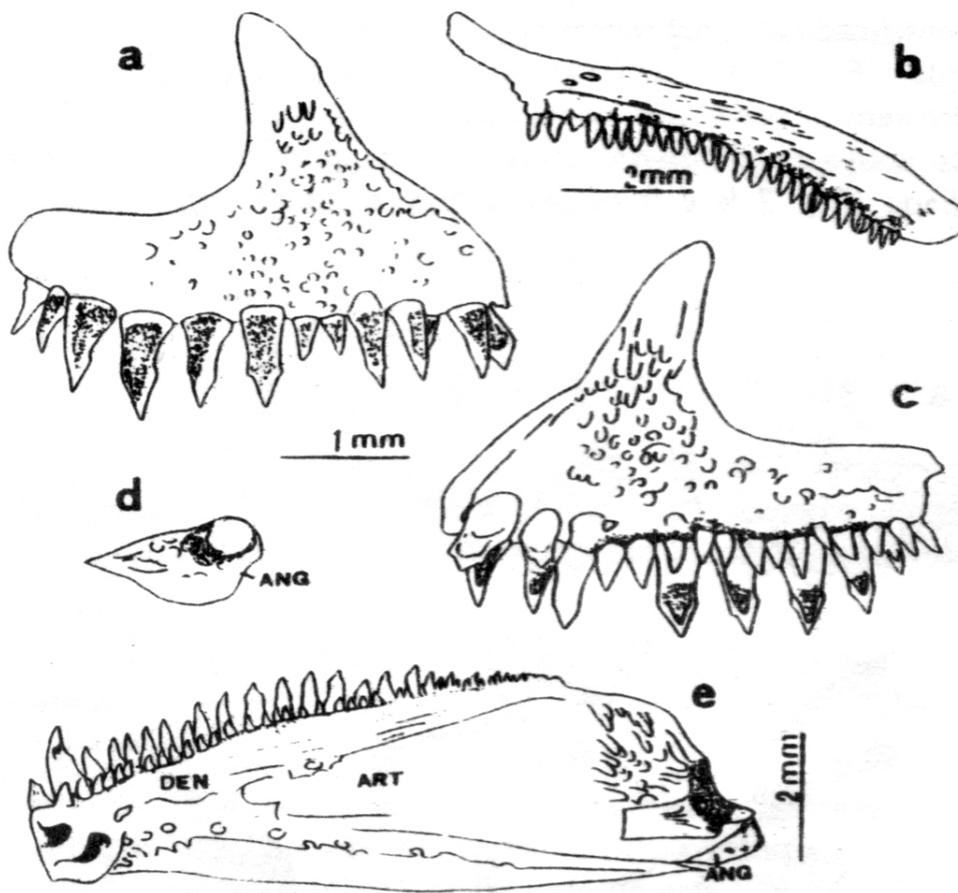


Figura 8. *Salmínue maxillosus*: a. premaxilar derecho, vista externa b. maxilar derecho, vista interna: c. premaxilar derecho, vista interna: d. angular, visto de arriba: e. hemimandíbula derecha vista interna.

tamaño, en número de nueve y la interna con dientes más pequeños, en número de trece.

Los dientes externos son ligeramente tricúspides, pero los dos primeros de la serie interna son tricúspides del «tipo especializado», los restantes son cónicos.

El maxilar (Fig. 8 b) está dentado en su totalidad, y en el borde ventral del mismo se disponen los dientes ligeramente tricúspides. En total, alrededor de 27 dientes.

Quijada Inferior

El dentario (Fig. 8 e) posee dos hileras de dientes, siendo los externos mayor que los internos.

Existen 22 dientes externos ligeramente tricúspides, de los cuales el contando a partir de la sínfisis, es más grande. En la serie interna contamos dientes cónicos.

Detrás de los dientes funcionales internos existe un surco superficial donde alojan los dientes de sustitución.

Canal del sistema látero-sensorial bien visible.

En la sínfisis mandibular en un ejemplar de 51 mm observamos tres pliegues óseos.

Observaciones: La descripción de los dientes se realizó en base a ejemplares . Existe un incremento general del número de dientes en los ejemplares Este número varía de un ejemplar a otro. Según Roberts (1967), ésto probablemente sea un carácter primitivo.

En *Salminus* el reemplazo de los dientes se realiza al azar

9. *Acrobrycon tarijae*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 9 a y b) lleva dos hileras de dientes en su proceso lateral. La hilera externa consiste en cinco o seis dientes tricúspides. Esta hilera es algo irregular, ya que el tercer diente (contando a partir de la sínfisis) es algo más interno que los demás. Todos estos dientes se disponen muy cerca unos de otros y tienen una gran cúspide central y pequeñas laterales.

Externamente el premaxilar presenta grandes forámenes (Fig. 9 a). Los dientes de la serie interna, son muy diferentes de los descritos anteriormente. En total encontramos cuatro dientes anchos, macizos y multicúspides.

Los premaxilares se unen entre sí y al etmoides que está detrás por cortos ligamentos. Con sus ramas ascendentes bien desarrolladas y algo curvadas.

El maxilar (Fig. 9 c) con el proceso ascendente delgado y alargado. La hoja lateral prácticamente no se expande y lleva en su borde ventral nueve o diez dientes tricúspides, que ocupan más de la mitad de su longitud. Los dientes de sustitución se observan con nitidez asomando de sus respectivos alveolos. En la figura 9 c, vemos cómo el séptimo diente funcional, que se ha caído, es reemplazado por uno de sustitución.

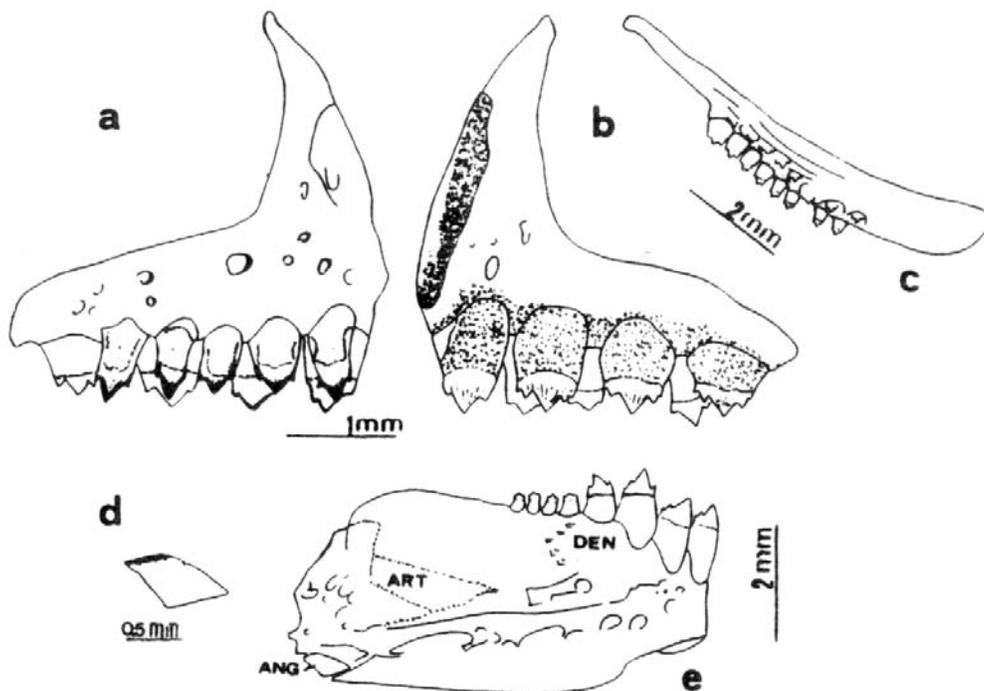


Figura 9. *Acrobrycon tarijae*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. angular derecho, vista externa; e. hemimandíbula derecha, vista externa.

Quijada Inferior

Mandíbula saliente. Cada dentario (Fig. 9 e) lleva en total ocho o nueve dientes.

Los cuatro primeros son fuertes y generalmente pentacúspides, luego sigue una serie de dientes menores tricúspides. Los dientes de reemplazo se alojan en un profundo surco.

La sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 72 mm de longitud total, encontramos cinco interespacios entre los pliegues óseos. Canal, sensorial, bien visible.

El articular se ubica contra la superficie interna del dentario. El angular (Fig. 9 d) es cuadrangular y ocupa el vértice pósterio-inferior de la quijada. El coronomeckeliano es irregular y se asienta en la porción interna del articular.

10. *Glandulocauda terofali*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 10 b y c) es un hueso delicado, que lleva dos hileras de dientes en su proceso lateral. Internamente pueden observarse los dientes de reemplazo alojados en alveolos. La hilera externa consiste en dos, cuatro y en algunos ejemplares hasta cinco dientes tricúspides, con las

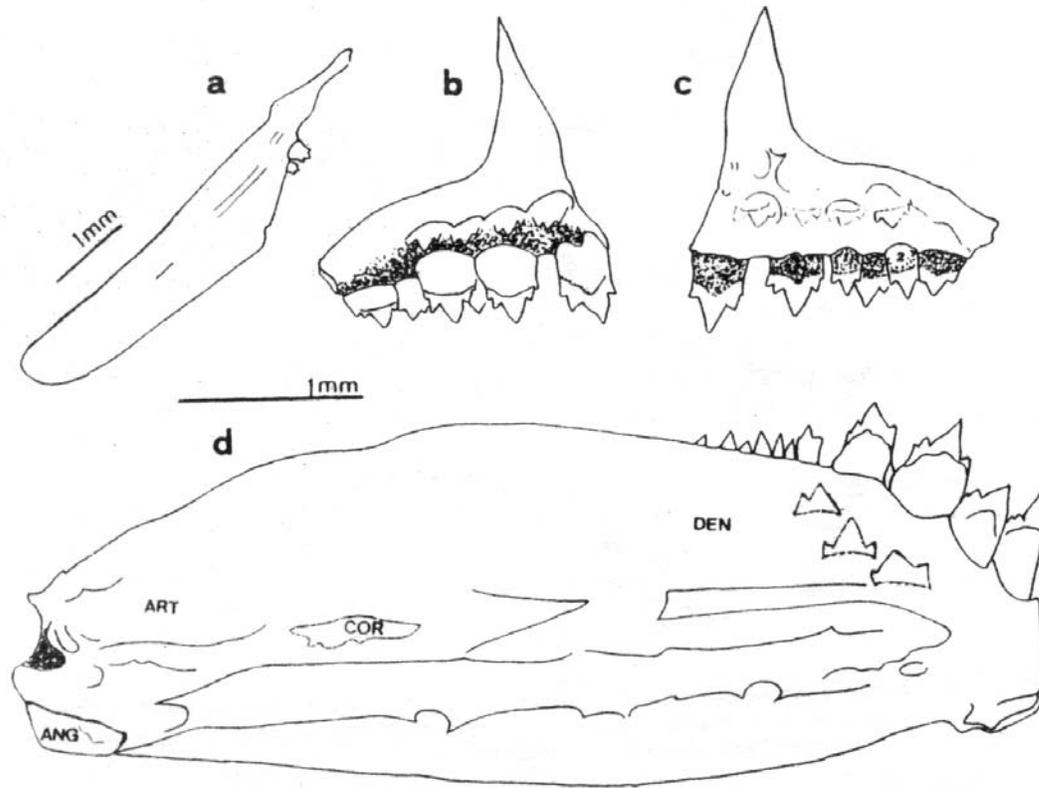


Figura 10 *Glandulocauda terofali*: a. maxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar izquierdo, vista interna; c. premaxilar izquierdo, vista externa; d. hemimandíbula derecha, vista externa.

cúspides laterales más pequeñas que la central. Los restantes dientes del premaxilar, que corresponden a la hilera interna son más fuertes y anchos. En total contamos cuatro o cinco dientes con cuatro o cinco cúspides. Todos éstos con las cúspides levantadas hacia adentro.

El maxilar (Fig. 10 a) es alargado y poco curvado, con el proceso ascendente corto. Posee de dos a seis dientes tricúspides.

Quijada Inferior

Dentario y articular bastante alargados. Cada dentario (Fig. 10 d) lleva una hilera de dientes. Los cinco primeros son fuertes y multicúspides (con tres o cuatro cúspides); siguiendo la serie hay cinco o seis pequeños dientes cónicos.

Canal sensorial bien visible. El articular, se ubica contra la porción interna del dentario. El angular es cuadrangular, se apoya sobre la rama póstero-inferior del dentario. El coronomeckeliano es irregular y descansa sobre el lado interno del articular, hacia el centro de la pieza.

11. *Pseudocorynopoma doriai*

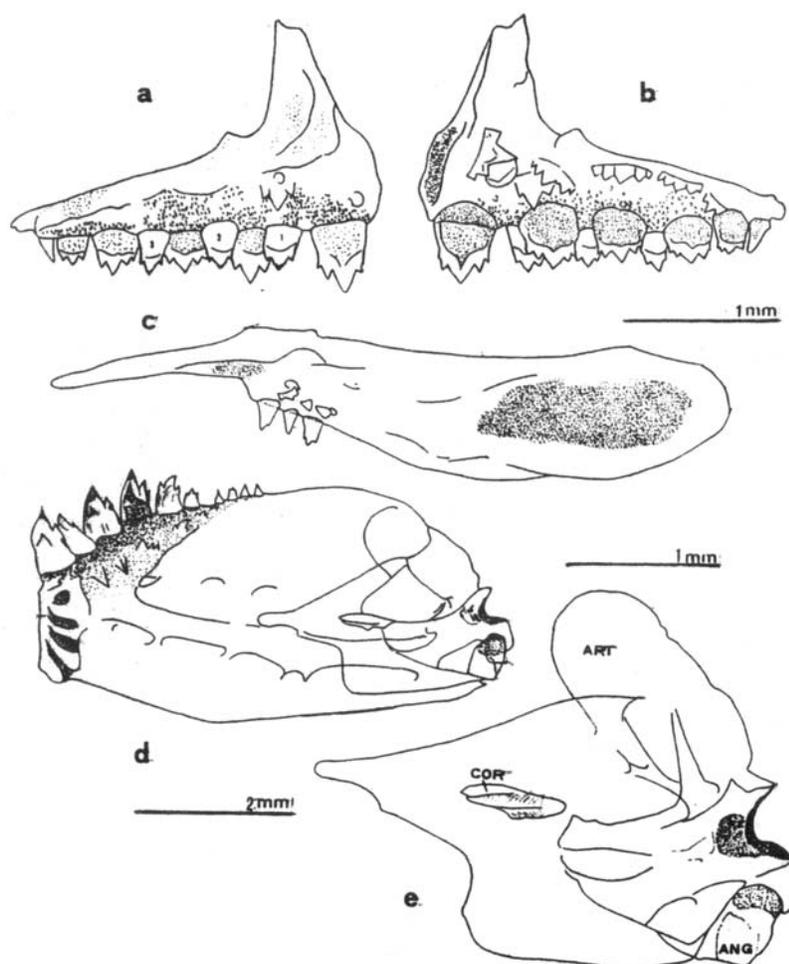


Figura 11. *Pseudocorynopoma doriai*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. hemimandíbula derecha, vista interna; e. articular derecho con el ANG y el COR, vista interna.

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 11 a y b) con la rama ascendente corta y el proceso lateral alargado, lleva dos hileras de dientes. La hilera externa consiste en dos, tres o cuatro dientes tricúspides separados entre sí. Generalmente el primero es el de mayor tamaño. El resto de los dientes premaxilares difieren bastante de los de la primera hilera, son dientes fuertes, macizos y multicúspides. En total encontramos de cinco a ocho dientes pentacúspides, aunque el último en algunos casos es pequeño y cónico. En la base de todos estos dientes existen alveolos, donde se alojan los dientes de reemplazo, muchos de éstos se encuentran dispuestos libremente en la carne y se desprenden con gran facilidad.

El maxilar (Fig. 11 c) con el proceso ascendente alargado y delgado, lleva un número variable de tres a siete dientes, con una a cuatro cúspides.

Quijada Inferior

Mandíbula prominente. Cada dentario (Fig. 11 d) lleva un total de diez a diecisiete dientes. Existen cinco o seis dientes macizos y pentacúspides, de los cuales el segundo es más pequeño y algo fuera de línea; siguiendo la hilera encontramos una serie de pequeños dientes tricúspides o monocúspides, cuyo número es bastante variable. Tanto los dientes grandes como los pequeños poseen dientes de reemplazo. Estos se observan por transparencia ubicados en alveolos, o en algunos casos a partir del sexto diente en un surco óseo común.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 64 mm de longitud total, se han observado cinco pliegues óseos.

El articular (Fig. 11 e) es de forma triangular y el coronomeckeliano se asienta en la porción interna del mismo. El angular es cuadrangular y ocupa el vértice pósteroinferior de la quijada. Dorsalmente se aloja en una concavidad del articular y ventralmente limita con la rama pósteroinferior del dentario.

Observaciones: Los Glandulocaudinae se caracterizan por poseer un maxilar dentado, alargado y angosto. En *Acrobrycon* y *Glandulocauda* el borde externo es prácticamente recto. *Glandulocauda* y *Pseudocorynopoma* retienen dientes cónicos en la parte posterior del dentario. En el último género, estos dientes también los hemos encontrado en el maxilar y premaxilar.

12. *Gymnocharacinus bergi*

(Miquelarena y Arámburu, 1983, Figs. a b, c, d, e y f)

Observaciones: La serie interna del premaxilar en *Gymnocharacínus* lleva cuatro dientes, carácter que comparte con *Bryconamericus*.

13. *Astyanax (P) alleni*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 12 a y b) es un hueso fuerte, que lleva dos hileras de dientes en su proceso

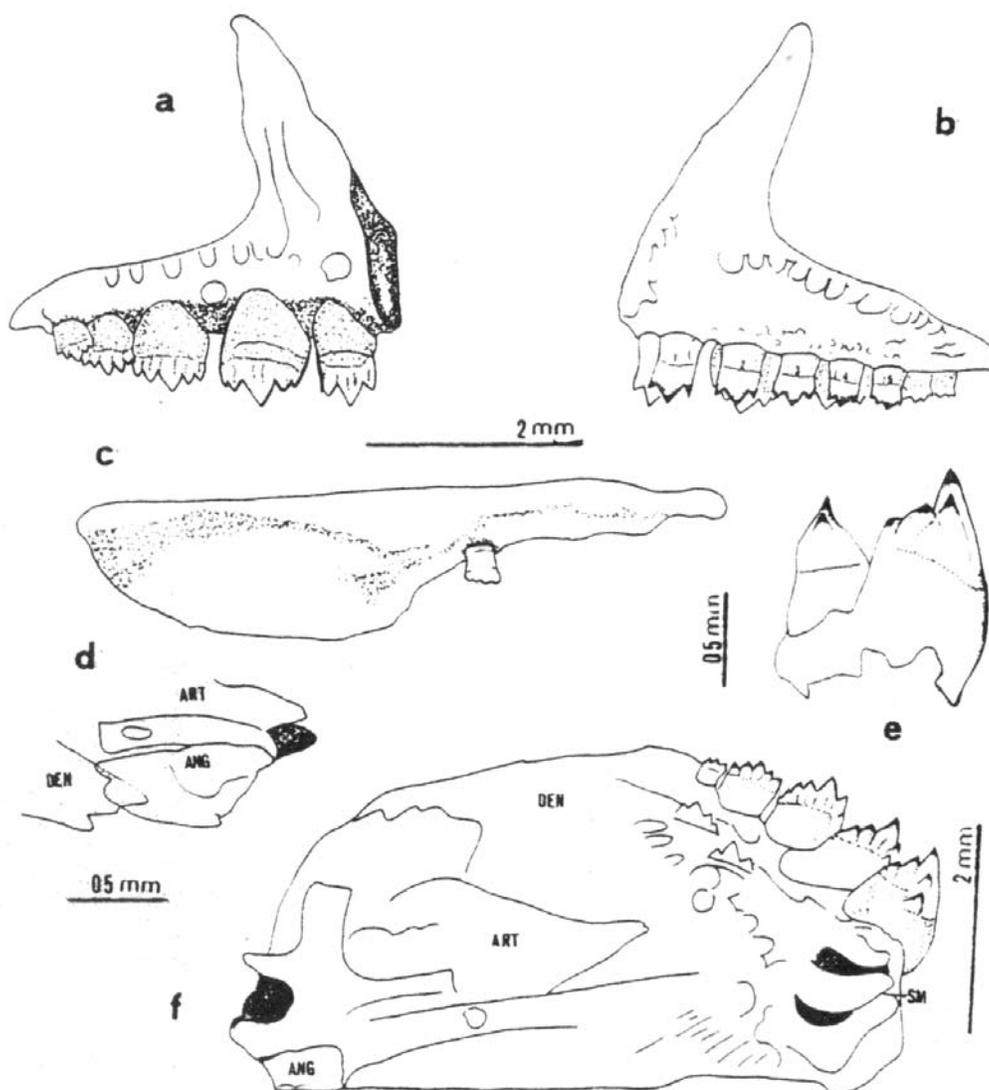


Figura 12 *Astyanax (P) alleni*: a. premaxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar izquierdo, vista externa; c. maxilar izquierdo, vista interna; d. porción posterior de la hemimandíbula izquierda, vista externa; e. dientes premaxilares (de perfil); f. he. mandíbula izquierda, vista interna.

lateral. La hilera externa consiste en cinco dientes generalmente tricúspides, aunque en algunos casos el cuarto diente posee cuatro cúspides. Todos estos disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis. La hilera interna está formada por cinco dientes multicúspides, el sinfisial con cuatro cúspides y los restantes con seis. El segundo diente es el más ensanchado de la serie y el quinto, que es el más pequeño, está encimado sobre el cuarto. La superficie externa de cada diente es convexa, mientras que la superficie interna es algo cóncava.

El maxilar (Fig. 12 c) es alargado y lleva un diente multicúspide en su borde ventral.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 12 f) lleva cinco dientes multicúspides, siendo cuatro de éstos completamente anchos y macizos. El quinto diente es pequeño y tricúspide. Los demás son pentacúspides. Todos con una cúspide mediana grande y dos cúspides laterales más pequeñas. Estas están alineadas de manera que presentan un filo cortante.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 78 mm hay cinco pliegues óseos entre los interespacios.

Canal sensorial bien visible.

El articular se apoya contra la porción posterior interna del dentario. El extremo posterior del mismo lleva un receptáculo para la superficie condilar del cuadrado. Debajo de este receptáculo, el angular (Fig. 12 d) ocupa la porción póstero-inferior de la mandíbula. El cartílago de Meckel se extiende a lo largo del piso de la fosa mandibular. El coronomeckeliano se ubica por encima de este hacia el centro del articular.

14. *Astyanax (A) eigenmanniorum*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 13 a y b) lleva dos hileras de dientes en su proceso lateral.

Los dientes de la hilera interna, inmediatamente posterior a su base, poseen dientes de reemplazo, alojados en profundos alveolos. La serie externa (Fig. 13 a) consiste en tres, cuatro y en algunos casos hasta cinco dientes tricúspides o pentacúspides. Las cúspides laterales son las más pequeñas, siendo la central la mayor. Esos dientes se caracterizan por ser relativamente angostos (Fig. 13 i y j). El primero, corresponde al sinfisial, es el de mayor tamaño, los restantes prácticamente diferencian unos de otros.

Los dientes anchos (Fig. 13 b) del premaxilar corresponden a la segunda hilera. Estos difieren considerablemente de los descritos anteriormente. El primer diente de serie, tiene una base más angosta que los restantes y lleva de cuatro a cinco cúspides. El segundo, que es el más grande, posee una base muy ancha y de cinco a siete cúspides. Los medianos posteriores son semejantes a éste, pero de menor tamaño, y el último, que generalmente corresponde al quinto diente posee tres o cuatro cúspides.

Como ya se ha señalado, el número de dientes de la serie interna corresponde a cinco, pero en algunos ejemplares se ha encontrado un sexto diente.

Los premaxilares están firmemente unidos entre sí en su parte media. El proceso lateral está bien desarrollado y la rama ascendente es normal.

Cada maxilar (Fig. 13 c) es alargado y lleva un diente en su borde ventral, con tres a cinco cúspides. Internamente, observamos un diente de reemplazo de base muy ancha y pentacúspide, ubicado libremente en la carne. La rama ascendente del maxilar descansa en la superficie póstero-lateral del premaxilar. El borde posterior del mismo, sólo llega al comienzo o al primer tercio del ojo.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 13 e) lleva cuatro o cinco dientes, generalmente con cuatro a siete cúspides. Cuando existe un quinto diente multicúspide, siempre es menor que los restantes, que son grandes y macizos. Todos poseen una cúspide mediana grande y dos o tres cúspides laterales de menor tamaño. Las cúspides están alineadas de manera que presentan un borde cortante. La superficie externa de cada diente es convexa, mientras que la interna es algo cóncava. Posteriormente al último diente multicúspide, hay una serie de cinco a siete dientes pequeños, monocúspides, algo curvados y que no

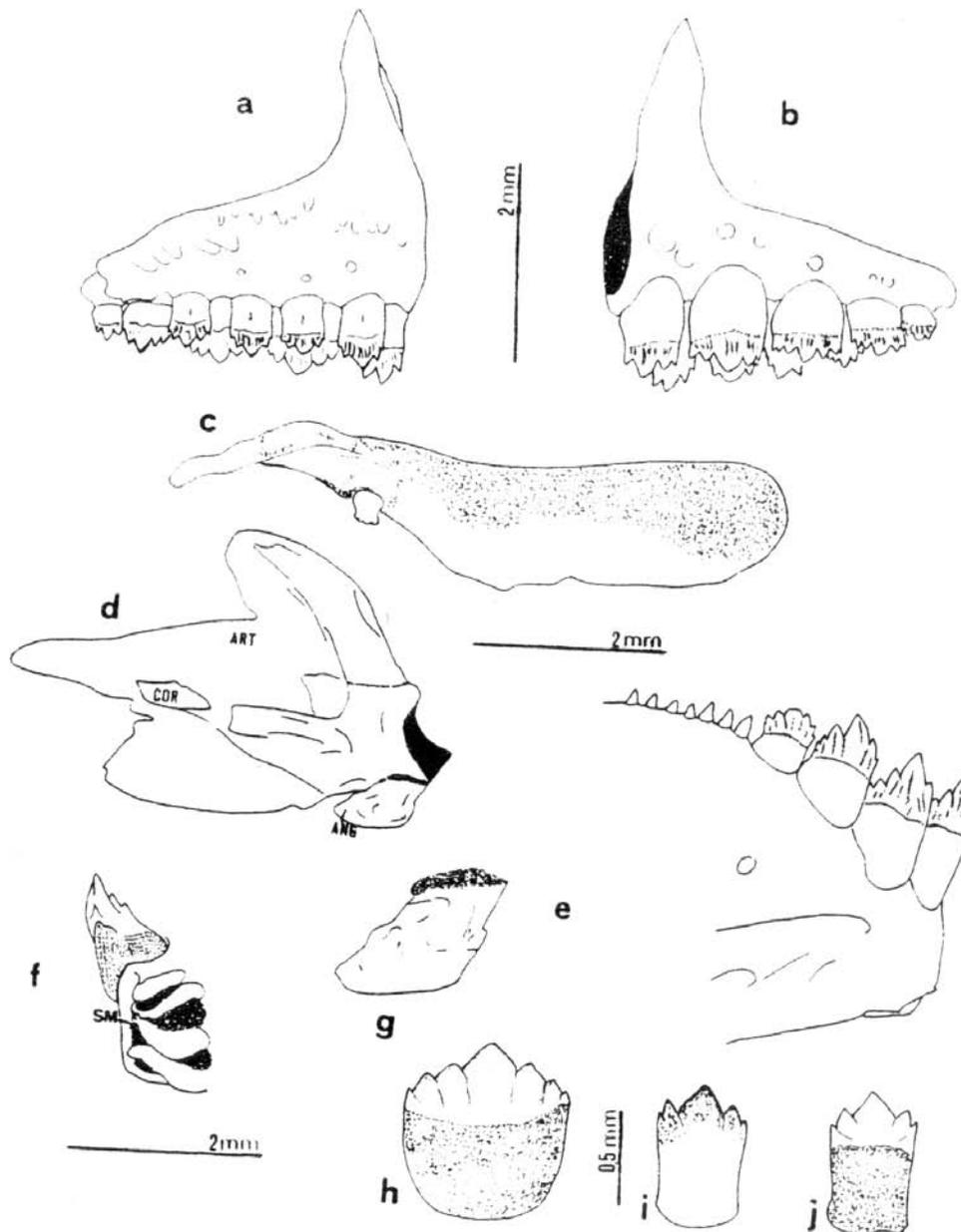


Figura 13. *Astyanax (A) eigenmanniorum*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. articular derecho con el angular y el coronomeckeliano, vista interna; e. dentario derecho, vista externa; f. pliegues interdentarios (dentario derecho), vista interna; g. angular derecho, vista interna; h. diente premaxilar, serie interna (vista interna), i. diente premaxilar, serie externa (vista externa); j. diente premaxilar, serie externa (vista interna).

llegan a formar una superficie cortante. En un ejemplar de 74 mm de longitud total, observamos cuatro dientes multicúspides (los tres primeros con seis cúspides y el cuarto con siete) y luego una serie de siete dientes cónicos pequeños.

Los dientes de reemplazo de la serie interna, yacen en un profundo surco detrás de los funcionales. Estos se observan por transparencia.

La sínfisis (Fig. 13 f) consiste en una serie de pliegues óseos enrollados. En ejemplares jóvenes, existen cuatro interespacios entre los pliegues óseos, pero en un ejemplar adulto de 90 mm de longitud

total, los interespacios son seis.

Las ramas superior e inferior del articular (Fig. 13 d) son más cortas que la central. Esta se proyecta, apoyándose contra el lado interno del dentario. El extremo posterior del articular lleva un receptáculo. Debajo de éste, el angular (Fig. 13 d y g) de forma trapezoidal, se apoya anteriormente sobre la rama póstero-inferior del dentario y dorsalmente contra la superficie ventral del articular. El coronomeckeliano es irregular y se aloja contra el lado interno del articular.

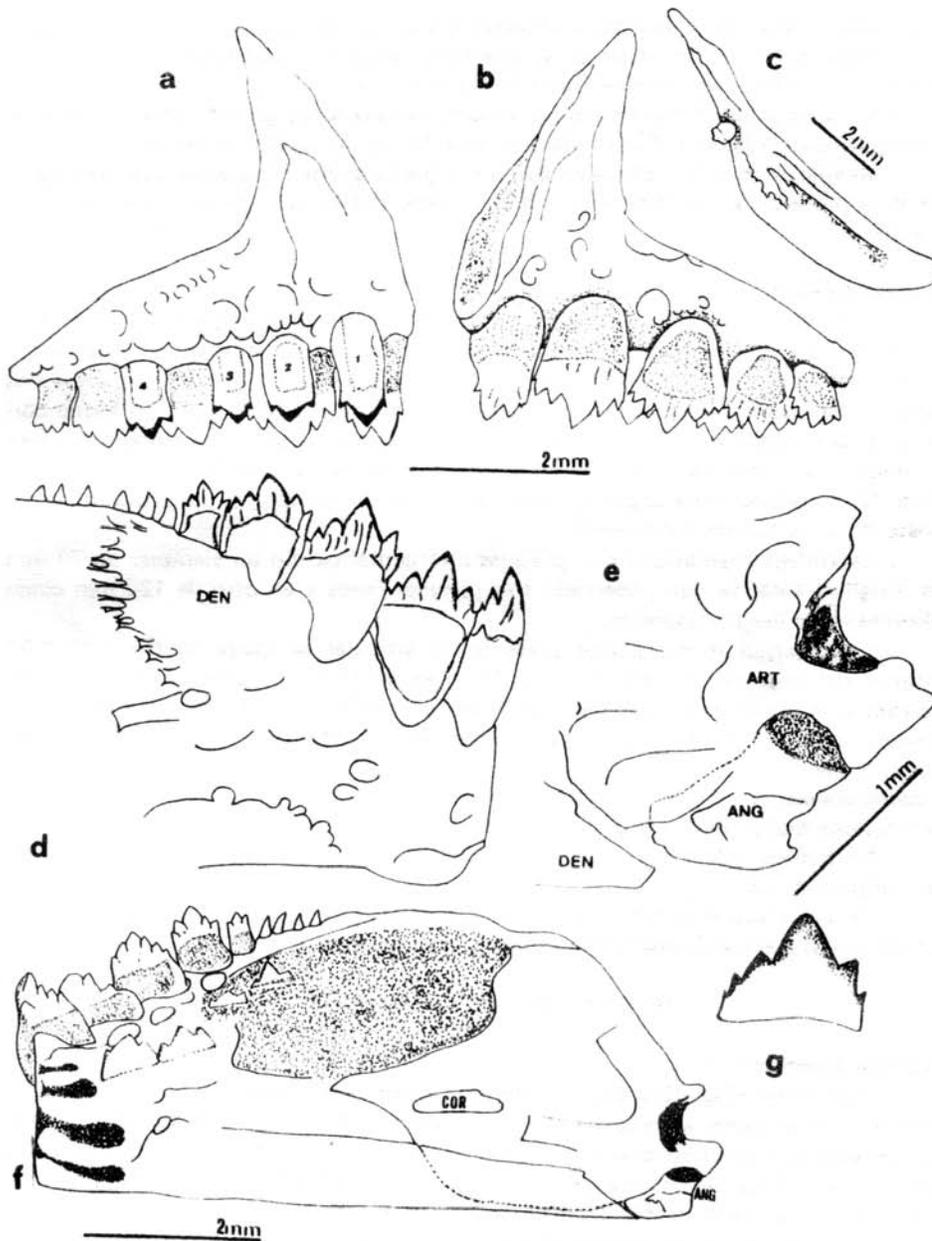


Figura 14. *Astyanax (A) fasciatus fasciatus*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecha, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. dientes mandibulares, vista externa; e. región posterior de la hemimandíbula derecha, vista interna; f. hemimandíbula derecha, vista interna; g. diente de reemplazo mandibular.

15. *Astyanx (A) fasciatus fasciatus*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 14 a y b) es un hueso fuerte, que lleva dos hileras de dientes en su proceso lateral. Los dientes de reemplazo se ubican posteriormente a los funcionales en profundos alveolos. La hilera externa consiste en cuatro o cinco dientes tricúspides, que disminuyen de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis. Las cúspides laterales son muy pequeñas con respecto a la central. Estos dientes se disponen con frecuencia separados entre sí, siendo esta separación más notable entre el tercer y cuarto diente. El resto de los dientes premaxilares difieren bastante de los de la primera hilera. Son cinco dientes fuertes y macizos, de base ancha y multicúspides. El número total de los mismos, se mantiene estable en ejemplares de diferente tamaño y el número de cúspides varía de cinco a siete.

La rama superior del premaxilar se apoya en un surco del etmoides. Los premaxilares se unen entre sí y al etmoides que está detrás, por cortos ligamentos.

Maxilar (Fig. 14 c) alargado, con un pequeño diente, tricúspide o pentacúspide en su borde ventral. La lámina lateral del mismo está atravesada por un corto “canal maxilar”.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 14 d y f) lleva cinco dientes multicúspides, siendo los cuatro primeros anchos, macizos y grandes; el quinto puede ser tricúspide o pentacúspide y siempre es de menor tamaño; inmediatamente posterior a éste encontramos una serie de pequeños dientes cónicos curvados. Estos dientes no forman un borde cortante y su número varía de cuatro a seis. Las cúspides de los dientes mayores están alineadas, de manera que presentan una superficie cortante. Los dientes de reemplazo (Fig. 14 g) de base muy ancha se observan por transparencia, en un profundo surco posterior a los dientes funcionales.

La sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 75 mm de longitud total se han observado tres pliegues óseos y en otro de 120 mm cinco pliegues entre los interespacios.

Canal sensorial mandibular presente. El articular se apoya contra la porción interna del dentario. El angular (Fig. 14 e) es de forma irregular. El cartílago de Meckel se extiende a lo largo del piso de la fosa mediana mandibular. El coronomeckeliano se sitúa prácticamente sobre el cartílago de Meckel, contra el lado interno del articular.

Observaciones: *A. eigenmanniorum* con respecto a *A. fasciatus fasciatus* presenta en general una mayor variación en el número de dientes.

No hemos observado retención de dientes cónicos, en la porción posterior del dentario en *A. alleni*.

El reemplazo simultáneo de dientes de un lado del premaxilar se ha comprobado en *A. fasciatus* y *A. eigenmanniorum*.

16. *Bryconamericus iheringi*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 15 a y b) con la rama ascendente corta y curvada. El proceso lateral no se expande y lleva dos hileras de dientes. La externa, con dos a cinco dientes tricúspides. Estos se disponen

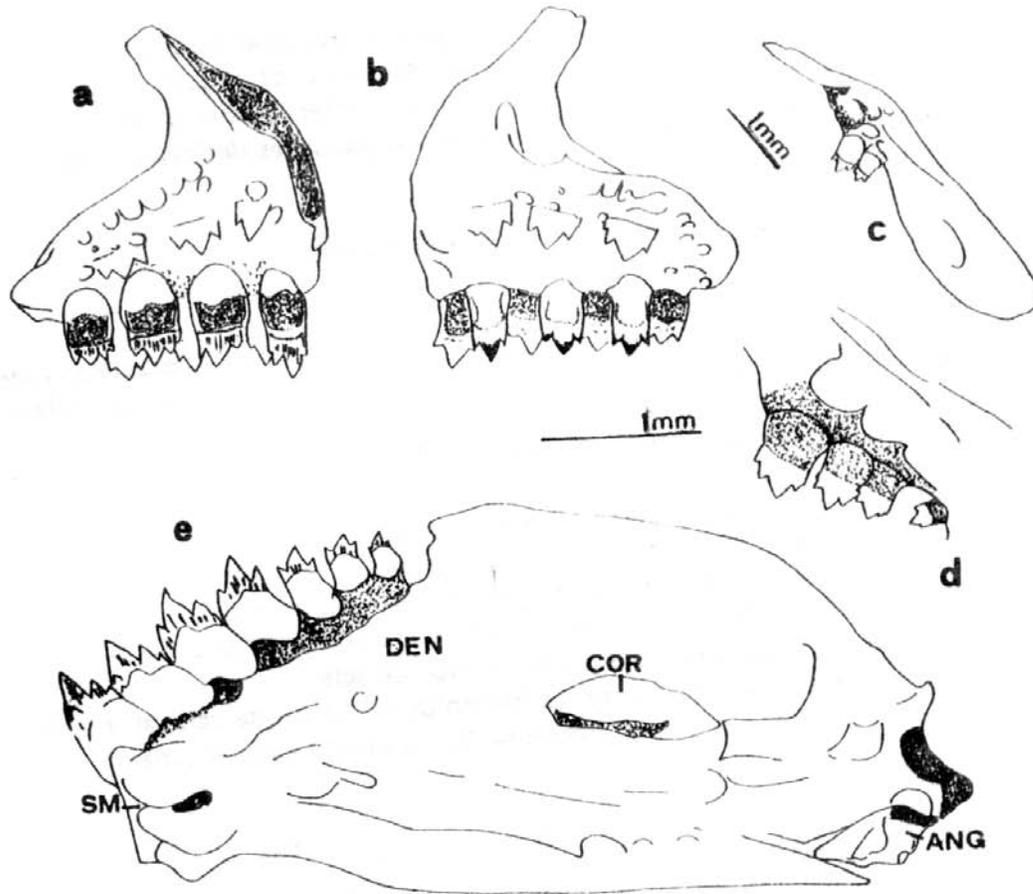


Figura 15. *Bryconamaricus iheringi*: a. premaxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar izquierdo, vista externa; c. maxilar derecho, vista interna; d. dientes maxilares, vista interna; e. hemimandíbula derecha, vista interna.

regularmente separados entre sí. El resto de los dientes del premaxilar, corresponden a la serie interna. Son de base ancha y generalmente pentacúspides, pero pueden llegar a tener más cúspides. Los dientes externo; del premaxilar varían de un ejemplar a otro y en un mismo ejemplar. Así tenemos que en un individuo de 74 mm de longitud total, existen cinco dientes en el premaxilar derecho y sólo tres en el izquierdo. Esta variación no se da en la serie interna donde el número de dientes es muy estable, en todos los ejemplares revisados siempre encontramos cuatro dientes.

El maxilar (Fig. 15 c y d) es alargado y algo curvado lleva de toda cuatro dientes tricúspides en su borde ventral.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 15 e) lleva de cinco a ocho dientes multicúspides, siendo los cuatro primeros anchos y macizos; a continuación, hay una serie de dientes menores tricúspides o cónicos. Los dientes mayores llevan cada uno, una cúspide mediana grande y una o dos cúspides laterales pequeñas. Las cúspides están alineadas, de manera que forman un borde cortante.

Los dientes de reemplazo de la serie de dientes grandes yacen en alvéolos posteriores a dicha

serie.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 94 mm de longitud total, contamos cuatro pliegues óseos, mientras que en uno de 74 mm existen sólo tres.

La superficie látero-ventral del dentario posee un canal óseo perforado. El articular se ubica contra la porción interna del dentario. El angular es de forma trapezoidal y descansa anteriormente sobre la porción infero-posterior del dentario. El coronomeckeliano se aloja en la faz interna del articular, es de forma irregular y lleva externamente una cresta central.

17. *Hyphessobrycon anisitsi*

Quijada Superior

La rama ascendente del premaxilar (Fig. 16 a y b) es normal y prácticamente forma un ángulo recto con el proceso lateral que está desarrollado y lleva dos hileras de dientes. Los dientes de reemplazo se observan externamente por transparencia. La hilera externa está formada generalmente por tres dientes con cinco o seis cúspides. Estos dientes se inclinan hacia la región interna y están muy separados unos de otros, ubicándose cada uno entre dos dientes de la serie interna. Los restantes dientes del premaxilar (Fig. 16 b, g y h) son fuertes, multicúspides y muy ensanchados distalmente. Estos disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis. En total son cinco dientes encimados,

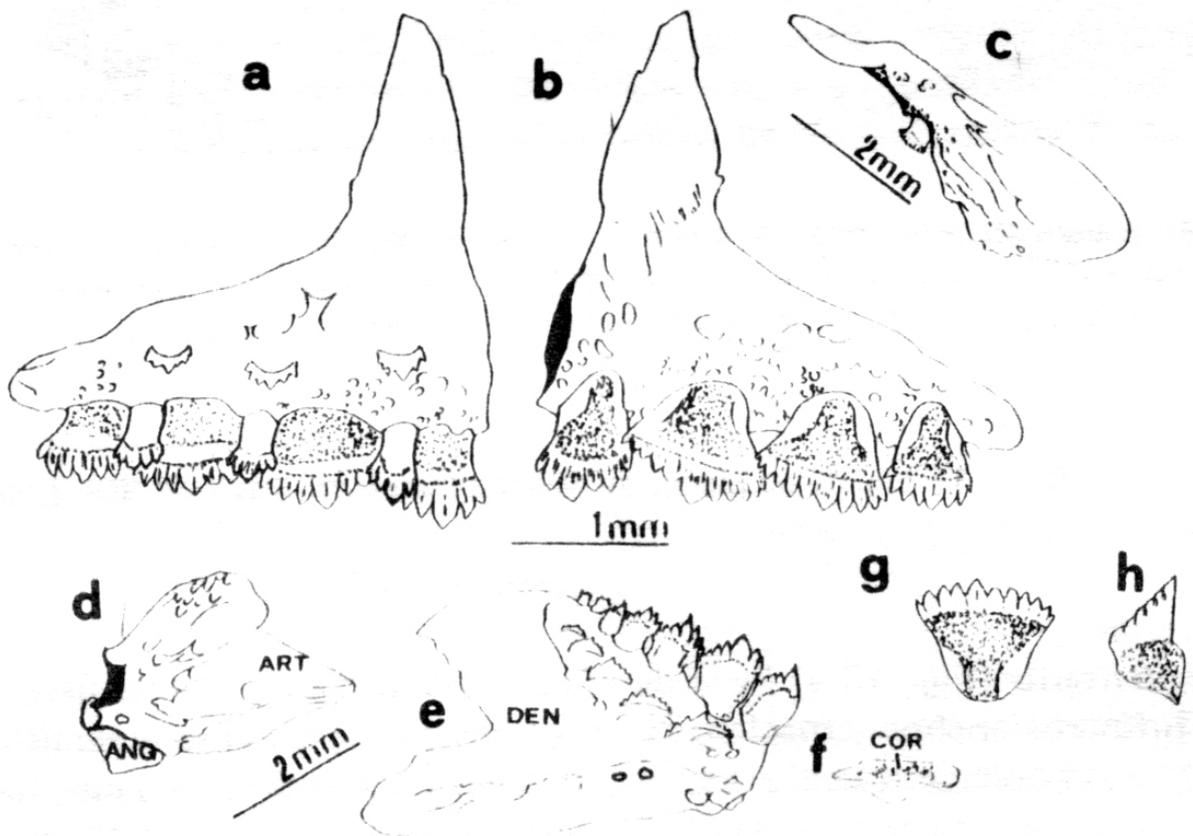


Figura 16. *Hyphessobrycon anisitsi*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. región posterior de la hemimandíbula derecha, vista interna; e. dentario derecho y dientes mandibulares, vista interna; f. corono meckeliano, con su faz ventral, plana; g. diente premaxilar, serie interna, h. diente premaxilar, serie interna (de perfil).

el primero con siete cúspides; el segundo y tercero con once; el cuarto con ocho y el quinto con seis.

Maxilar (Fig. 16 c) con un diente multicúspide en el borde ventral. La hoja lateral del mismo es corta y bastante expandida. Se ha identificado el canal maxilar.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 16 e) lleva de seis a ocho dientes, siendo cuatro de éstos grandes y fuertes, los restantes son más pequeños. Los cuatro dientes mayores se ubican muy juntos entre sí y llevan alrededor de ocho cúspides, los demás con cuatro o tres cúspides. La superficie externa de cada diente es convexa, mientras que la interna es cóncava.

Cada diente que compone la hilera, disminuye de tamaño, hasta el cuarto diente en forma gradual, luego de éste en forma abrupta.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 83 mm de longitud total, se han encontrado cuatro pliegues óseos, y en uno de 68 mm tres pliegues óseos, entre los interespacios.

Se ha identificado el canal óseo. El angular es de forma triangular y se apoya sobre la rama póstero-inferior del dentario. El coronomeckeliano (Fig. 16 f) externamente elevado, se ubica contra la faz interna de articular.

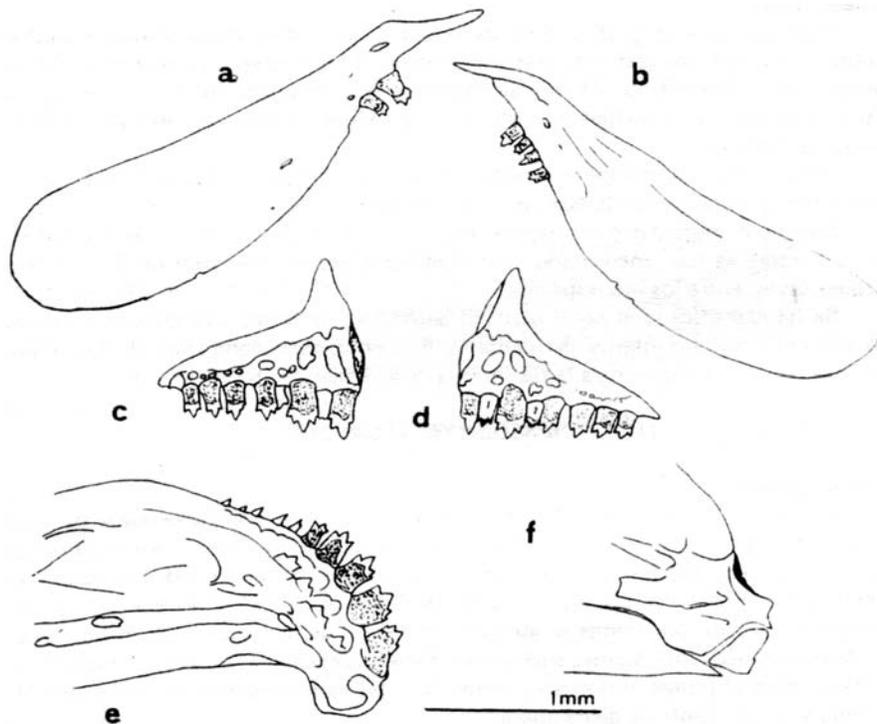


Figura 17. *Hyphessobrycon meridionalis*: a. maxilar izquierdo, vista interna; b. maxilar derecho, vista interna; c. premaxilar izquierdo, vista interna; d. premaxilar izquierdo, vista externa; e. parte del dentario con dientes mandibulares, vista interna; f. región posterior de la hemimandíbula izquierda, vista externa.

18. *Hyphessobrycon callistus*

Quijada Superior

La rama ascendente del premaxilar (Fig. 17 c y d) es más corta que el proceso horizontal. Este lleva dos hileras de delicados dientes multicúspides. La hilera interna con cinco a siete dientes; el sinfisial con cuatro cúspides, el segundo con cinco, el tercero con cuatro, y los restantes con tres. Observamos posteriormente a los mismos, profundos alveolos, por donde se asoman los dientes de reemplazo. La serie externa, con dos o tres pequeños dientes tricúspides. Estos se ubican de la siguiente manera: el primero, entre el primer y segundo diente de la hilera interna y el segundo, entre el segundo y tercer diente de dicha hilera.

El maxilar (Fig. 17 a y b) es alargado, con el extremo proximal corto y delgado. Lateralmente se ensancha y lleva en su borde ventral, de dos a cuatro dientes. El número de cúspides varía de dos a cuatro.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 17 e) es un hueso débil, que lleva cinco dientes multicúspides. Las cúspides de estos varían en número de tres a cinco. Luego sigue una serie de pequeños dientes cónicos o bicuspidales.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios En un ejemplar de 32 mm de longitud total, se han observado tres pliegues óseos entre los interespacios. El articular (Fig. 17 f) se ubica contra la porción interna del dentario; el angular de forma triangular, se apoya sobre la rama póstero-inferior del dentario y el coronomeckeliano contra la superficie interna del articular.

19. *Hyphessobrycon meridionalis*

(Ringuelet *et al.*, 1978, fig. 3 a, b c, d, e, f, g y h)

Observaciones: Se ha observado reemplazo simultáneo de dientes en el premaxilar izquierdo de *H. anisitsi*.

20. *Moenkhausia dicroua*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 18 b y c) pequeño y arqueado, con dos hileras de dientes en proceso lateral. La hilera externa lleva cuatro dientes tricúspides. El tercer diente dicha hilera, se dispone muy cerca del segundo y está algo corrido hacia adentro; cuarto diente está alejado del tercero. Puede existir un quinto diente más pequeño.

La superficie externa del premaxilar, está perforada por grandes forámenes. Internamente existen cinco dientes fuertes y anchos. El sinfisial es el más angosto y el segundo, el más ensanchado de la

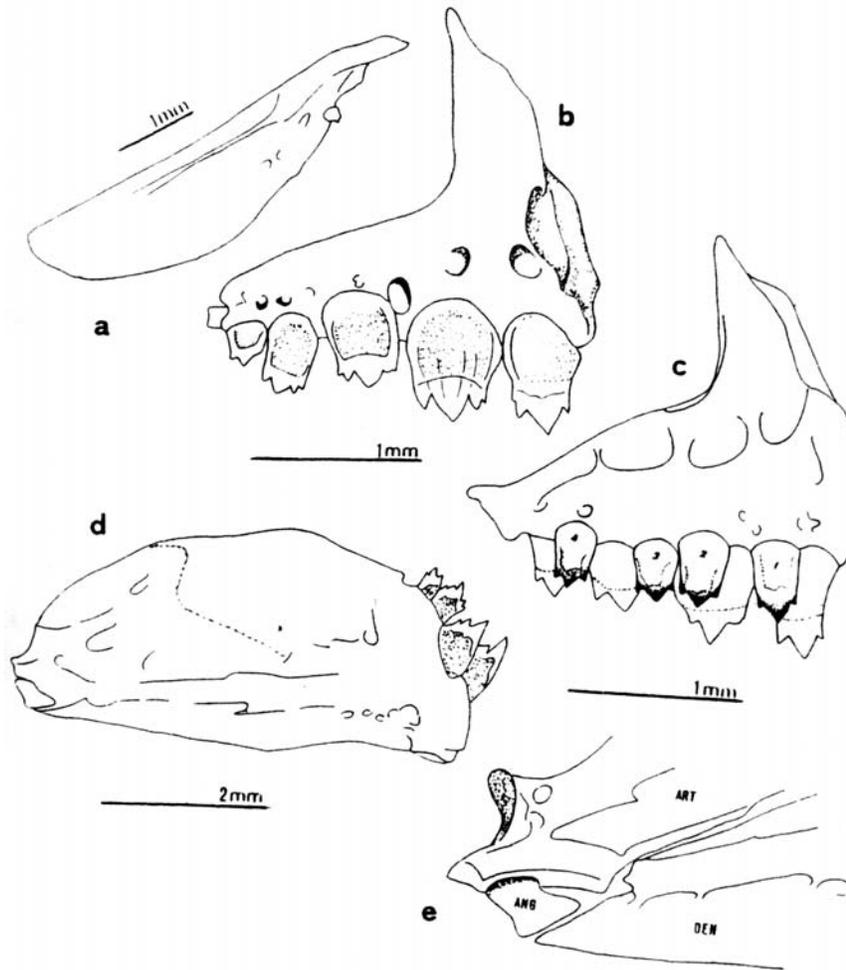


Figura 18. *Moenkhausia dicroua*: a. maxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar izquierdo, vista interna; c. premaxilar derecho, vista externa; d. hemimandíbula derecha, vista externa; e. región posterior de la hemimandíbula derecha, vista externa.

serie. El primero y el cuarto con cuatro cúspides; el segundo y tercero con cinco y el quinto con tres.

El maxilar (Fig. 18 a) con el margen anterior regularmente convexo, lleva uno o dos dientes inaparentes.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 18 d) lleva cuatro dientes pentacúspides. A continuación de éstos, existen de cuatro a seis pequeñísimos dientes cónicos algo desplazados hacia la región interna.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios.

El articular (Fig. 18 e) está apoyado en la parte interna del dentario. El angular de forma trapezoidal, ventralmente limita con el dentario, y dorsalmente con el articular, dejando libre solo su porción posterior. El coronomeckeliano es irregular, se observa contra el lado interno del dentario.

21. *Tetragonopterus argenteus*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 19 a y b) lleva dos hileras de dientes a lo largo de su borde ventral. La hilera externa, consiste en seis o siete dientes pequeños, tricuspidados, los que se disponen un poco irregularmente. El tercer y cuarto diente de esta hilera, están corridos hacia la parte interna, lo mismo sucede con el último diente. Todos ellos se caracterizan por poseer una gran cúspide central y pequeñísimas laterales (Fig. 19 d). La serie interna está formada por cinco dientes. El sinfisial es fuerte, angosto y tricúspide; el segundo es el más ancho de la serie y al igual que el tercero es pentacúspide; el cuarto, con cuatro cúspides y el quinto con tres. Estos dientes poseen la cúspide mediana muy larga con respecto a las demás.

El premaxilar (Fig. 19 b) internamente está perforado por profundos alveolos, donde se alojan los dientes de reemplazo.

Los premaxilares no se llegan a unir en la sínfisis El proceso ascendente se apoya en una profunda excavación del etmoides. El proceso lateral está normalmente desarrollado.

El maxilar (Fig 19 c) es casi vertical. La porción proximal del mismo se aloja en un surco del premaxilar. En el borde ventral existen dos o tres pequeños dientes, generalmente tricúspides. Canal maxilar presente.

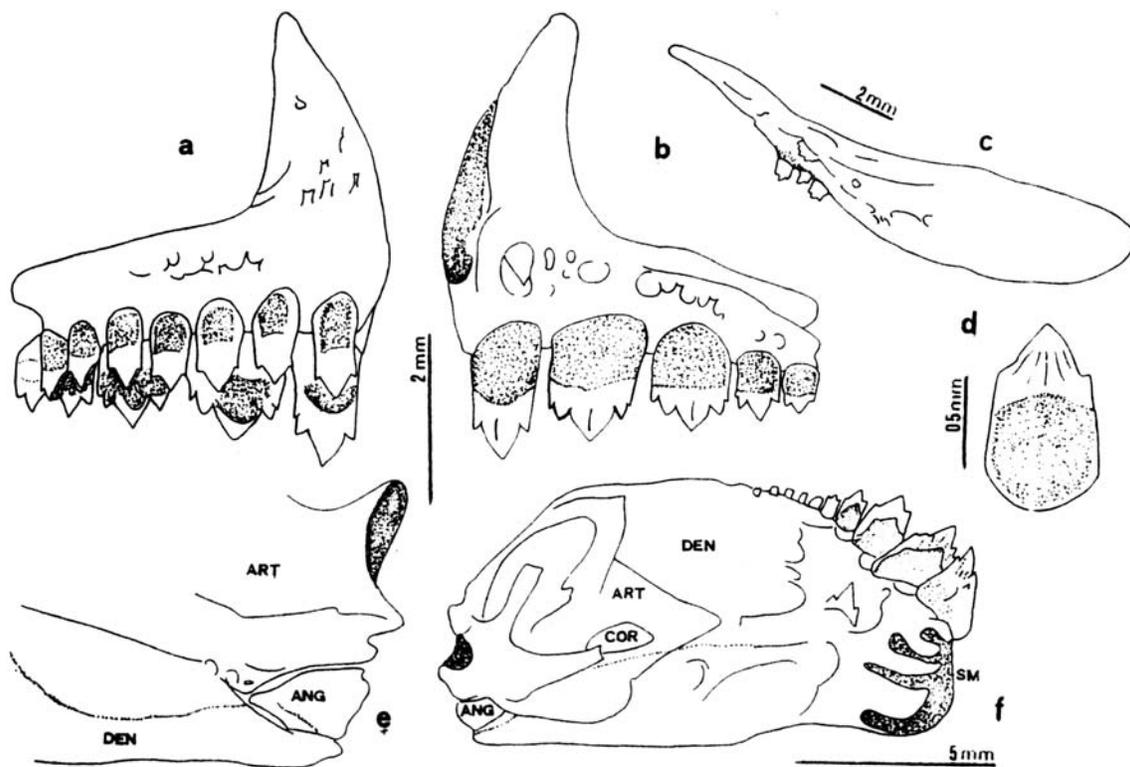


Figura 19. *Tetragonopterus argenteus*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho vista interna; d. diente premaxilar, serie externa, vista externa e. región posterior de la hemimandíbula izquierda, vista externa; f. hemimandíbula izquierda interna.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig 19 f) con cuatro dientes grandes tricúspides o pentacúspides, siguiendo la hilera, observamos una serie de alrededor de ocho pequeños dientes tricúspides. La cara externa de cada diente es convexa: mientras que la interna es algo cóncava.

Sínfisis mandibular con pliegues óseos. En un ejemplar de 135 mm, contamos cinco pliegues y en uno de 93 mm, cuatro.

Los dientes de reemplazo se observan por transparencia, alojados en un profundo surco.

Canal óseo bien visible.

La rama inferior del dentario es ancha y la porción ventral del angular se apoya totalmente en ella (Fig. 19 e). En la fosa mandibular observamos el cartílago de Meckel y sobre éste se ubica el coronomeckeliano.

22. *Cheirodon interruptus interruptus*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 20 a y b) con el proceso ascendente corto y ancho; es un hueso relativamente fuerte, que lleva una hilera de dientes en su proceso lateral internamente, en el premaxilar existen profundos alveolos donde se alojan los dientes de reemplazo. En total encontramos cuatro o cinco dientes con un cuello muy insinuado. Estos se ensanchan distalmente y cada uno posee de cinco a siete cúspides. Todos se curvan en forma pronunciada hacia la parte interna del premaxilar, y disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis.

La superficie externa del premaxilar está perforada por pequeños forámenes.

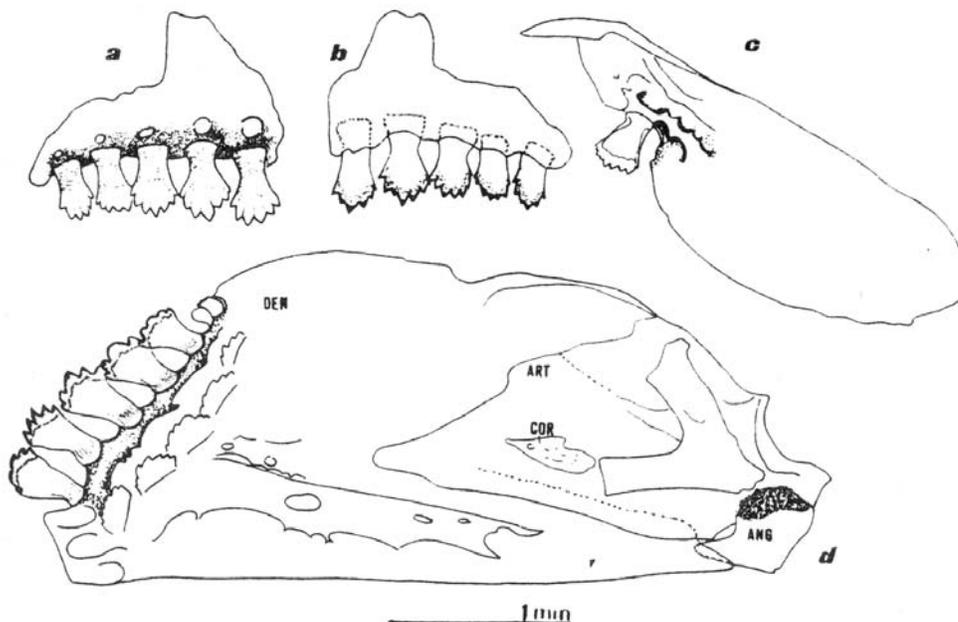


Figura. 20. *Cheirodon interruptus interruptus*: a. premaxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar izquierdo, vista externa; c. maxilar derecho, vista interna; d. hemimandíbula derecha, vista interna.

La rama superior del maxilar (Fig. 20 c) es pequeña y delgada y la hoja lateral muy ensanchada. Generalmente lleva un diente multicúspide con cinco a siete cúspides. Pero en algunos ejemplares observamos dos dientes maxilares.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 20 d) lleva seis o siete dientes. Los cinco primeros son generalmente pentacúspides, con una cúspide central mayor y las laterales más pequeñas. Luego sigue una serie de dientes más pequeños, con tres o cuatro cúspides. Todos los dientes poseen un cuello alargado y pronunciado, que se continúa distalmente con una superficie externa convexa y una interna cóncava.

Todas las piezas que conforman la mandíbula inferior son frágiles.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 35 mm, se han observado tres interespacios entre los pliegues óseos y en uno de 45 mm cuatro interespacios.

Se ha identificado el canal óseo, perforado por varias aberturas.

El articular, se ubica contra la porción interna del dentario; el angular, de forma irregular, se apoya parcialmente sobre la rama póstero-inferior del mismo y el coronomeckeliano en la faz interna del articular.

23. *Cheirodon piaba*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 21 c y d) es un hueso delicado, que lleva una hilera de dientes en su proceso lateral. En total son cinco dientes multicúspides. Las cúspides varían de siete a nueve. Poseen un cuello

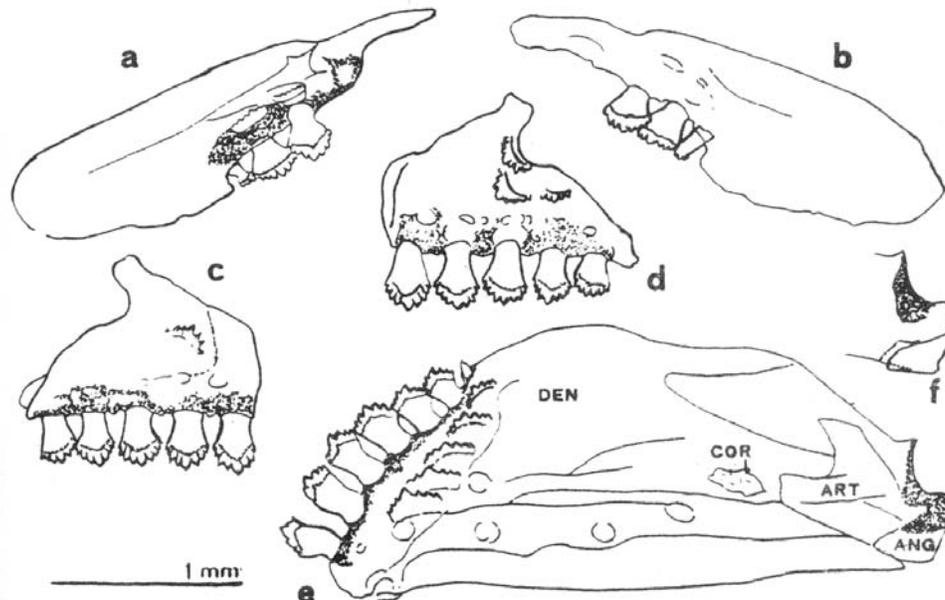


Figura 21. *Cheirodon piaba*: a. maxilar izquierdo, viste interne; b. maxilar derecho, vista interna; c. premaxilar derecho, viste externa; d. premaxiliar derecho, viste interne; e. hemimandíbula derecha, viste interne; f. región posterior de la hemimandíbula izquierda, vista externa.

insinuado y son ensanchados distalmente.

Los dientes de reemplazo se observan por transparencia, alojados en alveolos, de los que se salen con facilidad, quedando sobre la superficie del premaxilar (Fig. 21 d).

Todos los dientes funcionales se curvan hacia la región interna.

El maxilar (Fig. 21 a y b) posee tres dientes ubicados en su borde ventral, de los cuales los dos primeros son semejantes a los del premaxilar. El tercero es muy pequeño y no se ensancha distalmente.

Cada dentario (Fig. 21 e) lleva siete dientes, de los cuales los seis primeros son multicúspides y el séptimo mono o bicuspidal.

Identificamos al canal óseo en la superficie látero-ventral del dentario y al articular contra la porción interna del mismo. El angular (Fig. 21 f) es de forma trapezoidal. El coronomeckeliano se ubica en la faz interna del articular, hacia el centro de la pieza.

Observaciones: Se ha observado reemplazo simultáneo de dientes en el premaxilar derecho de *Ch. interruptus* y premaxilar izquierdo de *Ch. piaba*.

24. *Serrasalmus nattereri*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 22 a y b) fuerte, con la rama ascendente en un profundo surco del etnoides. El proceso lateral es largo y lleva dientes en una sola serie. En total son seis dientes agudos y cortantes de aspecto triangular. Cada uno con una cúspide aguda y otra pequeña en la base y de cada lado. Estos dientes se superponen unos con otros, es decir el extremo posterior de; primer diente con el anterior

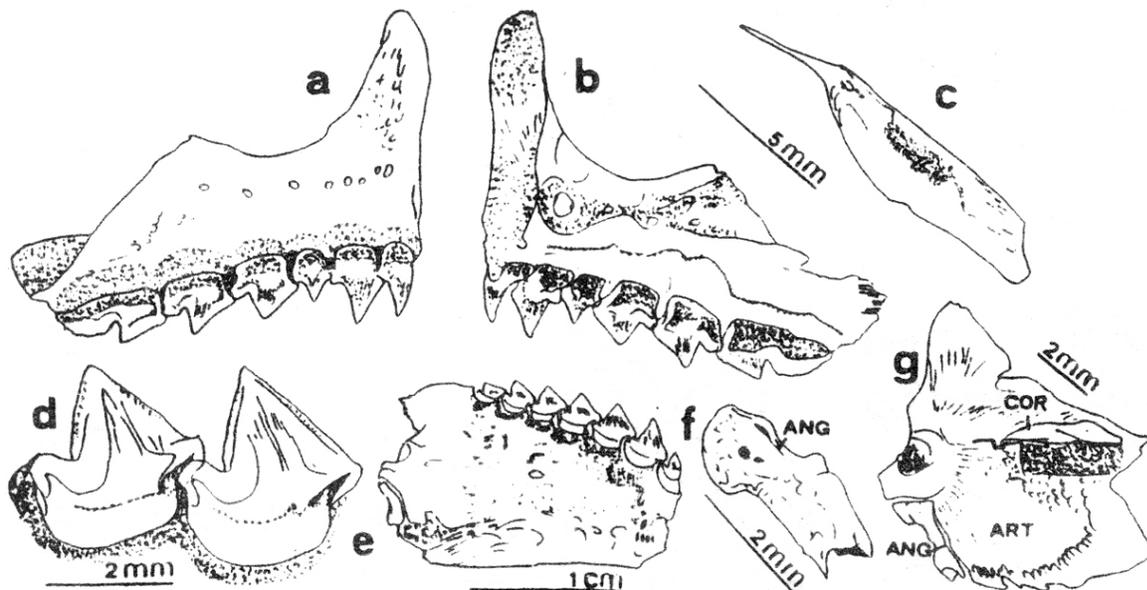


Figura 22. *Serrasalmus nattereri*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. tercer y cuarto diente mandibular; e. hemimandíbula derecha, vista externa; f. angular (en detalle); g. región posterior de la hemimandíbula izquierda, vista interna.

que le sigue. La parte posterior del sexto, diente se expande en forma de lámina.

Los dientes de reemplazo, se observan por transparencia dentro del premaxilar. La superficie externa de este último, está perforada por pequeños forámenes.

El maxilar (Fig. 22 c) es alargado y edéntulo, con la porción proximal en forma de varilla y la hoja lateral algo expandida.

Quijada Inferior

Mandíbula inferior sobresaliente. El dentario (Fig. 22 e) es un hueso desarrollado, prominente y armado de agudos dientes, más grandes que los premaxilares. En total son siete dientes en cada dentario, que disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis. Las cúspides están alineadas de manera que presentan un filo cortante (Fig. 22 d).

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios, en un ejemplar de 115 mm observamos seis pliegues óseos entre los interespacios.

El articular (Fig. 22 g) es muy ornamentado y se apoya en la porción interna del dentario. Posee en el extremo posterior un receptáculo para la superficie condilar del cuadrado. Debajo de este receptáculo se aloja el angular (Fig. 22 f). Este es curvado e irregular y su porción póstero-dorsal se sitúa contra la superficie caudal e inferior de; articular. El coronomeckeliano es alargado, pequeño y se ubica sobre el cartílago de Meckel, en la superficie interna del articular.

25. *Serrasalmus spilopleura*

Quijada superior

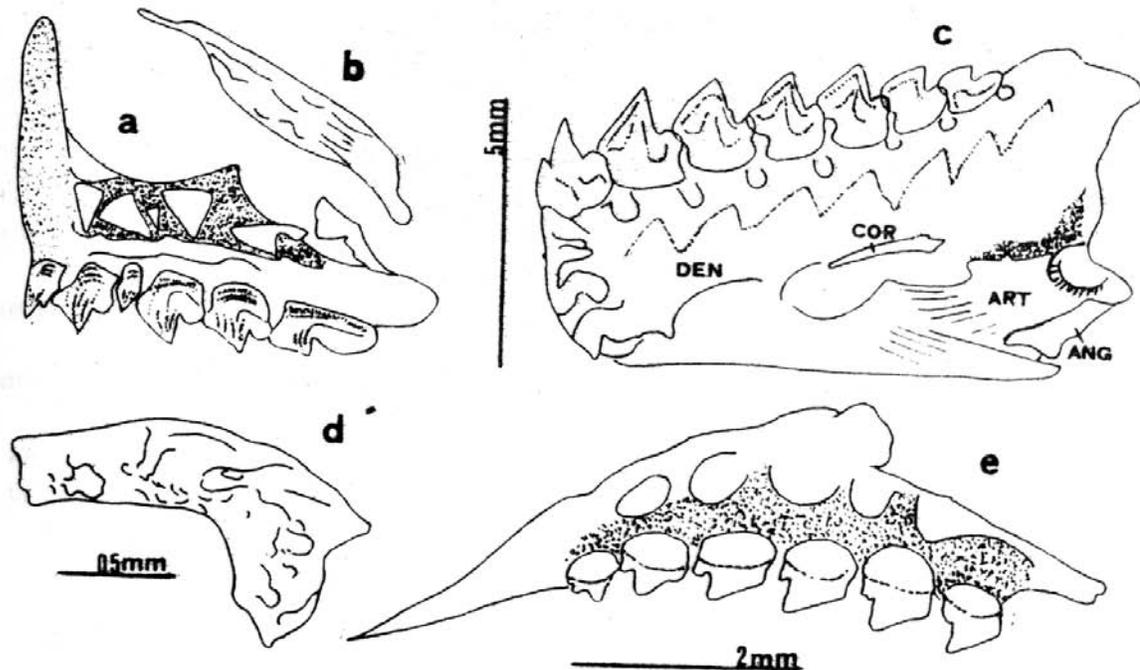


Figura 23. *Serrasalmus spilopleura*: a. premaxilar derecho vista interna; b. maxilar derecho. vista interna; c. hemimandíbula derecha. vista interna; d. angular (en detalle); e. ectopterygoides dentado derecho.

El premaxilar (Fig. 23 a) lleva una hilera de dientes en su proceso lateral. En total son seis dientes agudos y cortantes. Cada uno tiene una cúspide aguda y otra pequeña en la base y de cada lado. El tercer diente se diferencia de todos los demás, por ser de tamaño mucho más pequeño.

Los dientes de reemplazo se observan por transparencia alojados en una canaleta ósea.

Los premaxilares están firmemente unidos entre sí y al etmoides sin movilidad. La rama ascendente del premaxilar que es relativamente corta, cae dentro de un profundo surco a lo largo de la superficie anterior y lateral del etmoides.

El maxilar (Fig. 23 b) es pequeño y edéntulo. El ectopterigoides (Fig. 23 e) lleva seis dientes semejantes a los del premaxilar, dispuestos en una serie curva. El número de estos parece ser constante.

Quijada Inferior

La quijada inferior es pesada y sobresaliente. El dentario (Fig. 23 c) es corto y fuerte y está provisto de agudos dientes mayores que los premaxilares. En total son siete dientes superpuestos. Además de éstos, existen dientes de reemplazo, alojados en un profundo surco óseo cerrado.

El angular (Fig. 22 d) es un hueso muy arqueado, situado contra la superficie caudal inferior del *articular*. El coronomeckeliano es alargado con una cresta externa central.

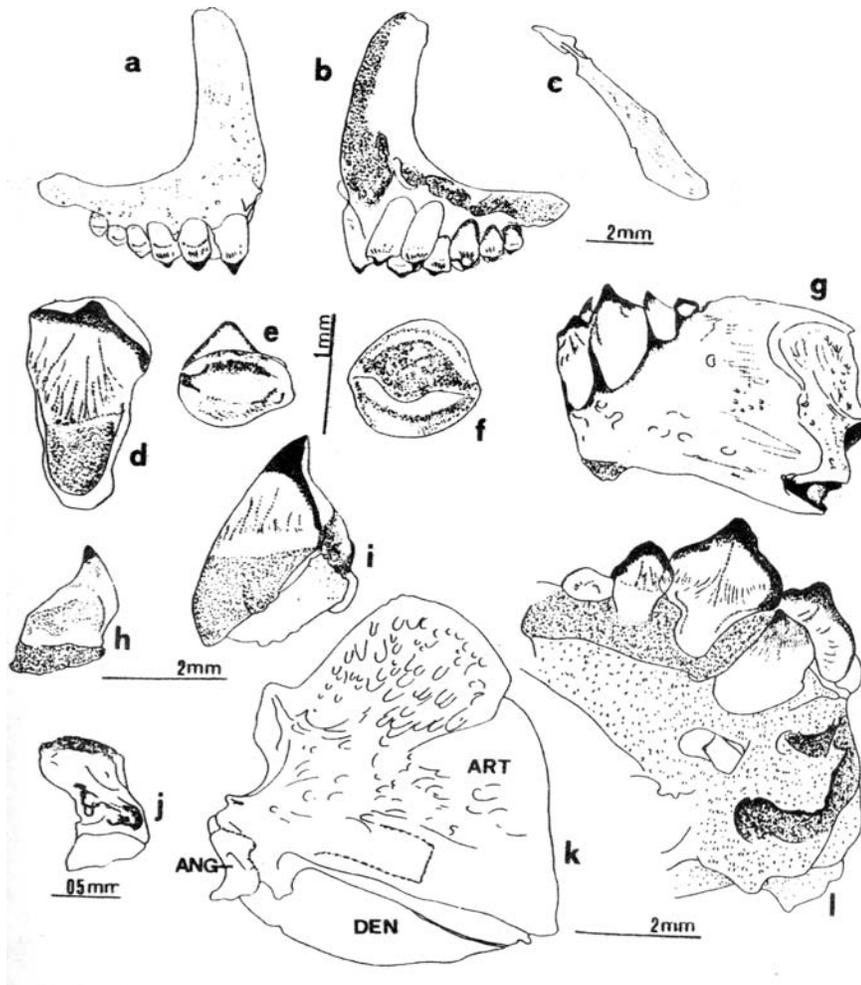


Figura 24. *Mylossoma paraguayensis*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar derecho, vista interna; d. primer diente mandibular, serie externa (vista externa); e. y f. dientes de reemplazo del premaxilar; g. hemimandíbula izquierda, vista externa; h. diente mandibular, serie interna (de perfil); i. segundo diente mandibular, serie externa (de perfil); j. angular (en detalle); k. región posterior de la hemimandíbula derecha, vista externa; l. dentario izquierdo, dientes mandibulares y pliegues óseos, vista interna.

Observaciones En *S. spilopleura* a diferencia de *S. nattereri*, el ectopterigoides está dentado. En ejemplares adultos estos dientes se desgastan, siendo muy difícil reconocerlos.

26. *Mylossoma paraguayensis*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 24 a y b) es un hueso fuerte, que lleva dos hileras de dientes en su proceso lateral. Internamente, además de los funcionales existen dientes de reemplazo, que se ubican en profundos alveolos. Estos dientes tienen forma cónica, con una base circular muy amplia (Fig. 24 e y f). La hilera externa (Fig. 24 a) consiste en tres dientes fuertes, inclinados hacia la porción interna del premaxilar, los que llevan una gran cúspide central. El tercer diente (contando desde la sínfisis) está desplazado hacia la parte interna, dándole un aspecto irregular a la hilera. El resto de los dientes premaxilares (Fig. 24 b) no difieren básicamente de los anteriores, todos se inclinan hacia la parte externa, pero la gran cúspide central está levemente dirigida hacia adentro. En total son cinco dientes, que disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis.

Entre el segundo y tercer diente existe un gran espacio que deja visible casi por completo el tercer diente de la hilera externa.

La superficie dorsal del premaxilar está perforada por pequeños forámenes y la rama ascendente, que es alargada, cae dentro de un surco a lo largo de la superficie anterior y lateral del etmoides.

El maxilar (Fig. 24 c) es pequeño y edéntulo.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 24 g y 1) es un hueso desarrollado que lleva en total cinco dientes. La hilera externa con cuatro dientes, el primero (Fig. 24 d) con un reborde óseo, que sirve de apoyo al único diente de la hilera interna; el segundo (Fig. 24 i) ensanchado lateralmente; el tercero semejante al anterior, pero de menor tamaño y el cuarto muy pequeño. El diente de la hilera interna (Fig. 24 h y 1) se ubica por encima; del último pliegue óseo, y es de forma cónica.

Los dientes de reemplazo, de base muy ancha se observan por transparencia en un profundo surco posterior a los dientes funcionales.

La sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 91 m de longitud total, se han observado cuatro interespacios entre los pliegues óseos.

El articular (Fig. 24 k) es fuerte y ornamentado, y se ubica contra la porción interna del dentario. El angular (Fig. 24 j) de forma irregular está situado en el ángulo pósteroinferior de la quijada. El coronomeckeliano, con la región dorsal convexa se apoya contra la superficie interna del articular.

27. *Thoracocharax stellatus*

Quijada Superior

Cada premaxilar (Fig. 25 b, c, e y f) es un hueso fuerte, con la rama ascendente corta y el proceso lateral muy desarrollado. Lleva dos series de dientes, la externa con uno o dos dientes tricúspides (Fig.

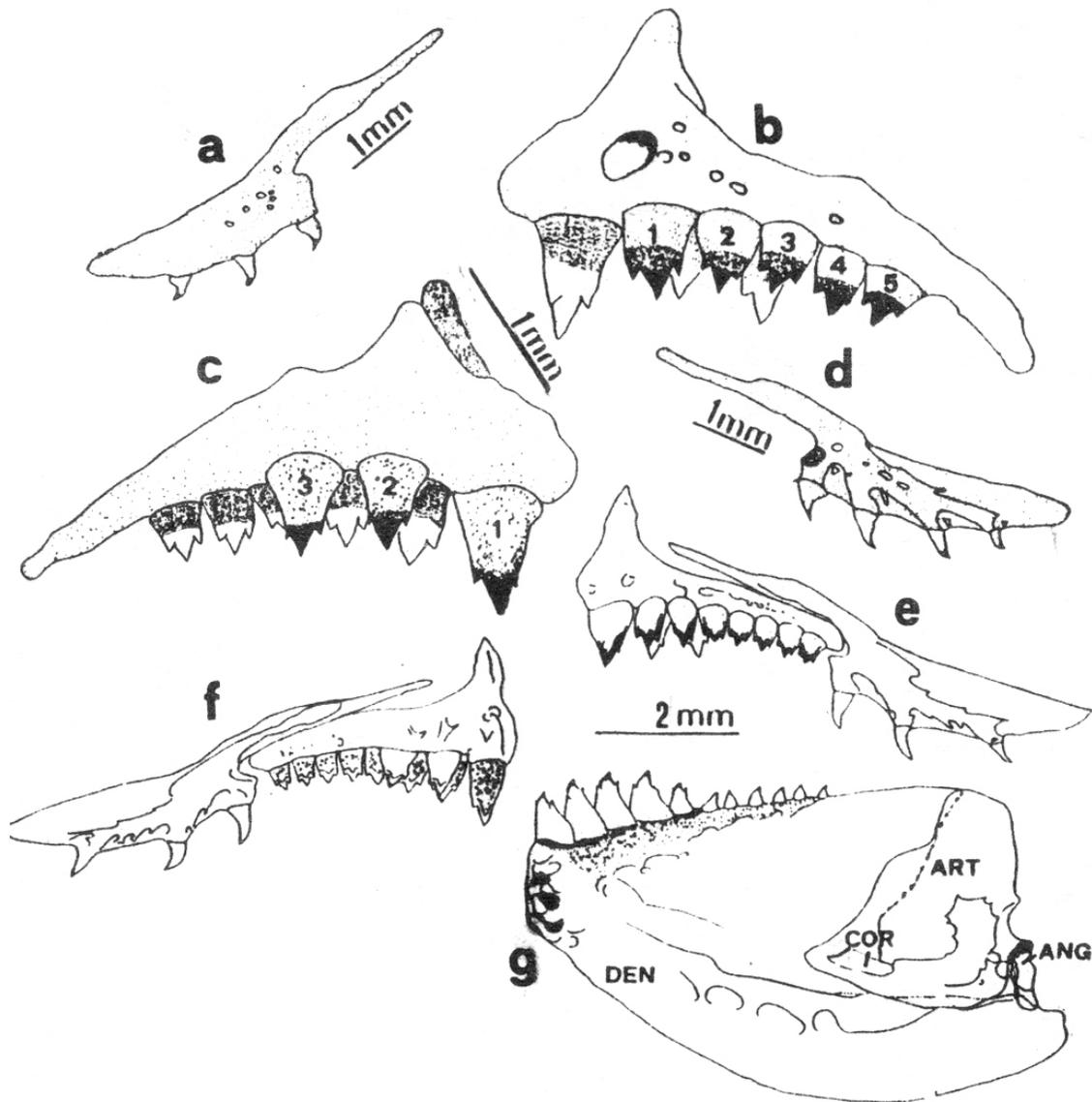


Figura 25. *Thoracocharax stellatus*: a. maxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. premaxilar derecho, vista externa; d. maxilar derecho, vista interna; e. premaxilar y maxilar derechos, vista interna; f. premaxilar y maxilar derechos, vista externa; g. hemimandíbula derecha, vista interna.

25 f), los que poseen una gran cúspide central filosa y dos pequeñas laterales. En un solo ejemplar hemos observado un tercer diente externo sinfisial, corrido algo hacia adentro. Este es de mayor tamaño que los restantes dientes de la serie (Fig. 25 c). Es posible que ésto se deba a una variación individual, ya que en todos los demás ejemplares, el gran diente sinfisial es siempre interno. La hilera interna está formada por cuatro a ocho dientes tricúspides, que disminuyen gradualmente de tamaño a medida que se alejan de la sínfisis.

Los premaxilares se unen entre sí y al etmoides que está detrás, en una firme unión.

El maxilar (Fig. 25 a, d, e y f) de posición vertical es alargado, con la rama superior muy desarrollada y la hoja lateral expandida. La superficie dorsal del mismo está perforada por pequeños forámenes (Fig. 25 a). Posee tres o cuatro dientes en forma de gancho, en su borde ventral. Además de estos dientes, existen en el maxilar dientes de reemplazo, los que se observan por transparencia.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 25 g) lleva de diez a once dientes, de los cuales los primeros son grandes y tricuspidados; el quinto, menor (también tricúspide) restantes cónicos.

Sínfisis mandibular con pliegues interdentarios. En un ejemplar de 53 mm de longitud total, observamos cinco pliegues y en uno de 30 mm, tres.

Se ha identificado el canal sensorial mandibular. El articular es pequeño; el angular es alargado y se dispone verticalmente en el borde posterior de la mandíbula, apoyado ventralmente en el dentario y dorsalmente en el articular. El dentario es corto y alto, con la rama ventral más larga que la dorsal. El coronomeckeliano es grande e irregular.

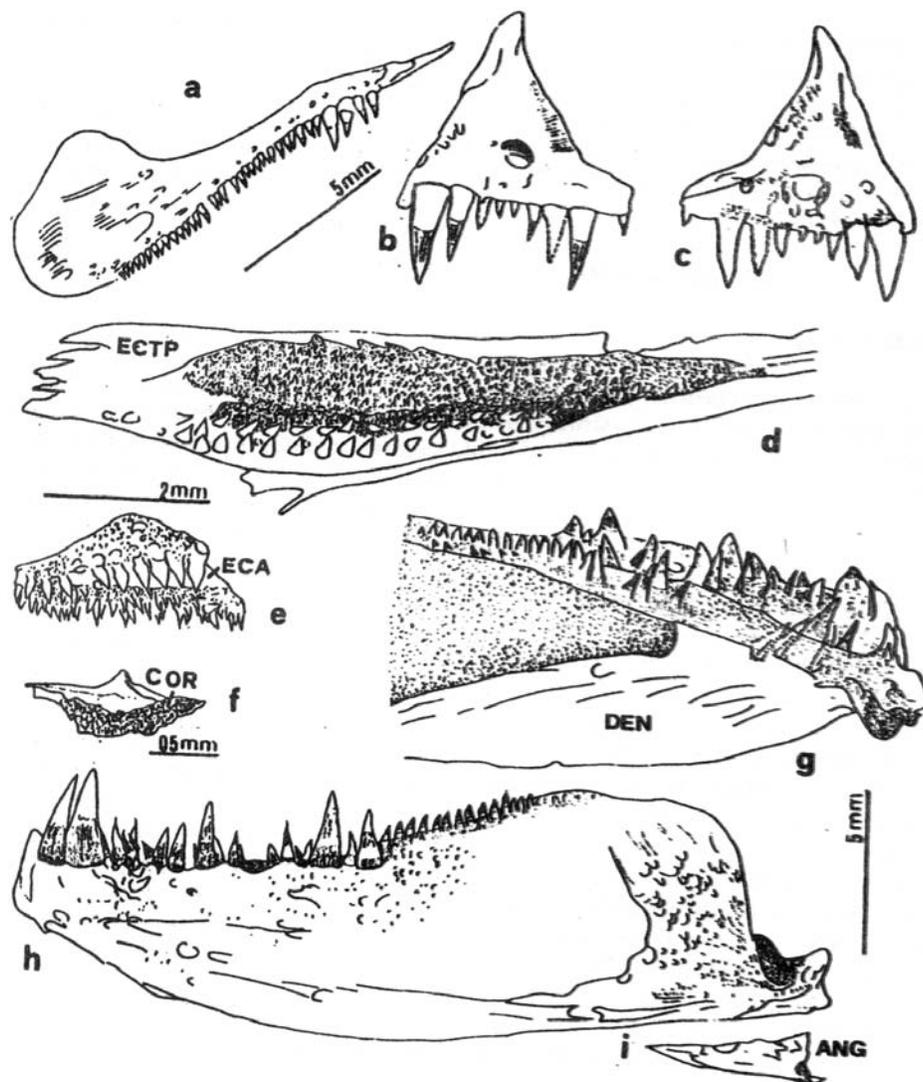


Figura 26. *Hoplias malabaricus mala baricus*: a. maxilar derecho, vista externa; b. premaxilar izquierdo, vista externa; c. premaxilar izquierdo, vista interna; d. ectopterygoides dentado; e. ectopterygoides accesorios; f. coronomeckeliano (en detalle); g. dientes mandibulares, vista interna; h. hemimandíbula izquierda, vista externa; i. angular (en detalle).

28 *Hoplias malabaricus malabaricus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 26 b y c) es prácticamente de forma triangular, presenta una gran perforación central, que lo atraviesa de lado a lado. Esta aloja al gran canino mandibular. Contando desde la sínfisis, posee una serie decreciente de tres dientes de tamaño grande, mediano y pequeño; a continuación existen dos dientes pequeños, de menor tamaño al último de la serie mencionada; luego sigue una serie creciente de tres dientes de tamaño pequeño, mediano y grande y por último un diente, de igual dimensión que los centrales. Todos son cónicos y caniniformes, de extremo lanceolado y fuertemente recurvados.

El maxilar (Fig. 26 a) está dentado en su totalidad, con el proceso ascendente corto y la rama lateral larga y distalmente muy expandida, con un reborde dorsal. A partir del extremo interno del maxilar, hallamos cuatro dientes, de los cuales el último es el mayor, éste se continúa con una sierra de aproximadamente treinta y dos dientes cónicos pequeños (se contaron en algunos ejemplares, hasta cuarenta y dos). El ectopterigoides (ECTP) (Fig. 26 d) es un hueso dentado y alargado que lleva una hilera bien visible de dientes cónicos, por detrás de la misma, observamos una segunda hilera que corresponde a los dientes de reemplazo, ubicados en una depresión del hueso. Internamente, y posterior a esta «canaleta», existe un parche en forma de vaina, formado por numerosos dientes pequeños. Además en la parte anterior de este hueso y debajo del palatino, se adosa un parche suplementario (Fig. 26 e) que es triangular y que lleva numerosos dientes; a esta estructura se la denomina «ectopterigoides accesorio» (ECA).

Quijada Inferior

Cada hemimandíbula (Fig. 26 h) es un hueso alargado y prominente, con la fosa mandibular desarrollada.

El dentario lleva una serie de dientes caniniformes de diferente tamaño. Iniciando la serie existen tres dientes menores; a continuación hallamos dos caniniformes grandes; luego cuatro dientes menores que preceden la presencia de un caniniforme mediano; posteriormente a éste le siguen tres dientes pequeños; un cuarto caniniforme de tamaño grande seguido por un diente pequeño y un último caniniforme mediano. Seguidamente, y de posición interna, se halla una serie de aproximadamente dieciocho dientes pequeños cónicos.

Internamente (Fig. 26 g) observamos numerosos dientes de reemplazo, alojados en un surco óseo.

El articular es fuerte y se ubica contra la superficie interna del dentario. El angular (Fig. 26 i) es alargado, se apoya contra la superficie caudal e inferior del articular y anteriormente limita, sin llegar a tocarse con el dentario. El coronomeckeliano (Fig. 26 f) es de forma cónica y se aloja sobre la parte interna del articular.

Observaciones: El maxilar distalmente es muy expandido, y lleva un rebordeado.

Según Roberts (1969) este último está situado en la región donde en *Amia* está presente el supramaxilar. Por lo que el mismo autor, interpreta a tal reborde, como un posible supramaxilar en *Hoplias*. Con respecto a este género, podemos afirmar que en los ejemplares adultos la dentición es algo variable. Generalmente la presencia y dimensiones de los pequeños dientes son menos constantes aún que las piezas dentarias de mayor tamaño.

El reemplazo de los dientes se realiza al azar.

Es importante mencionar que nuestras observaciones coinciden en términos generales con la descripción de Ramírez (1963).

29. *Leporinos obtusidens*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 27 a, b y g) lleva tres dientes lobulados dispuestos en una sola serie escalonada. Cada diente, con la corona muy expandida y los bordes irregulares, pero sin formar cúspides distintas. Ellos poseen además un cuello y raíz muy larga, que quedan totalmente al descubierto. La cara interna de los dientes posee un biselado cóncavo (Fig. 27 a y b). Todos ellos con su borde transversal respecto al eje del cuerpo, de modo que no existe un borde continuo sino una serie de bordes cortantes

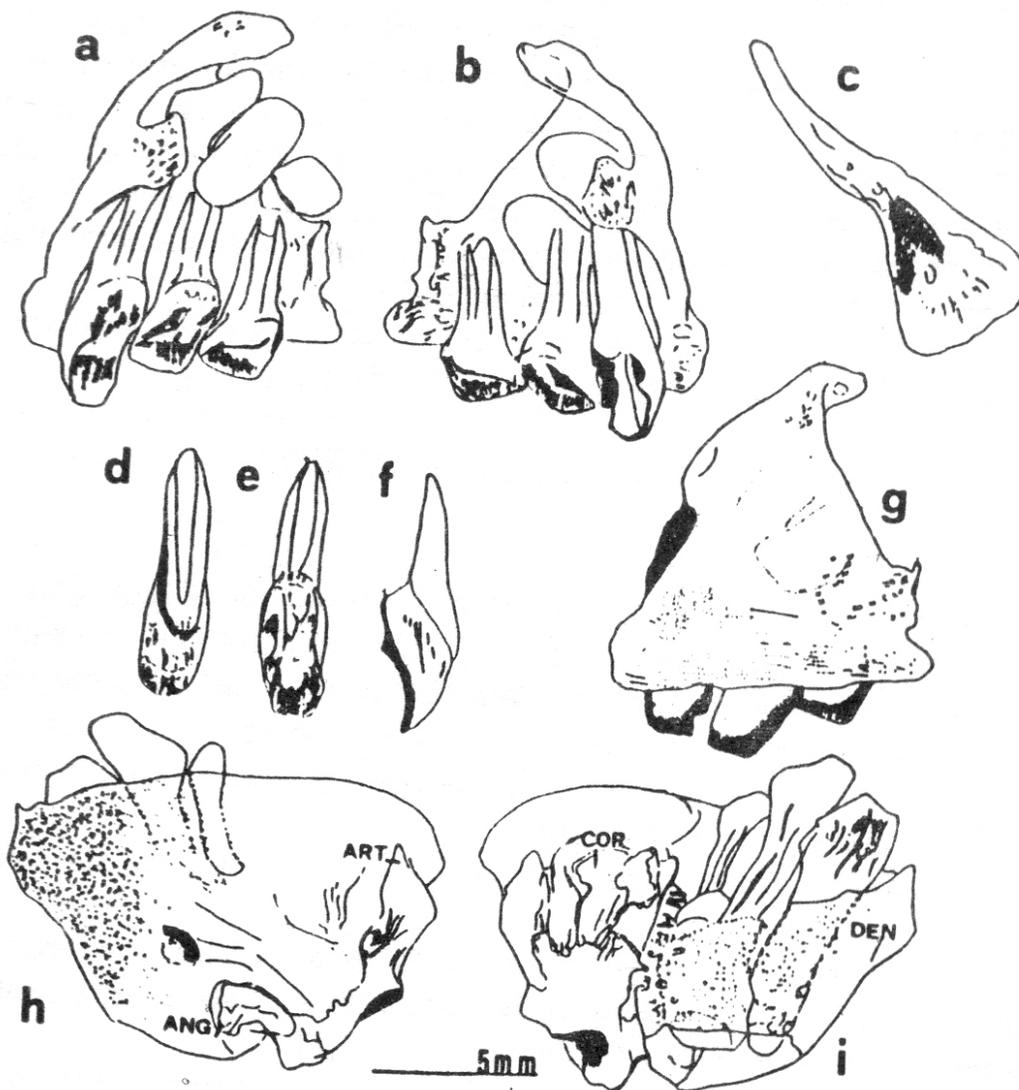


Figura 27. *Leporinus obtusidens*: a. premaxilar izquierdo, vista interna; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar izquierdo, vista interna; d. e. y f. dientes premaxilares (externo, interno y de perfil); g. premaxilar derecho, vista externa; h. hemimandíbula izquierda, vista externa; i. hemimandíbula izquierda, vista interna.

escalonados.

Los premaxilares (Fig. 27 a y b) internamente son cóncavos y no existe una fuerte unión entre ellos y con el etmoides que está detrás. Cada uno con la rama ascendente muy curvada hacia la faz interna.

Los dientes de reemplazo se observan en la base de la raíz de los dientes funcionales. Por cada uno de estos últimos, existe un diente de sustitución.

El maxilar (Fig. 27 c) es edéntulo y muy curvado. Con la porción proximal desarrollada y la distal muy expandida. El canal maxilar es bien evidente.

Quijada Inferior

El dentario (Fig. 27 i) es un hueso prominente y corto, que posee tres dientes semejantes a los del premaxilar. El par sinfisial algo inclinado hacia adelante. Los dientes laterales poseen una corona cóncava con bordes cortantes. Los dientes de reemplazo se observan por transparencia.

Canal sensorial bien nítido. Sínfisis mandibular sin pliegues interdentarios. Articular, totalmente irregular, se apoya contra la porción interna del dentario. El extremo pósterio-inferior del articular lleva un receptáculo para la superficie condilar del cuadrado. El angular (Fig. 27 h) es irregular y se aloja en una cavidad del dentario, posteriormente se apoya en el articular. El coronomeckeliano (Fig. 27i) es relativamente plano, pero en su extremo anterior lleva un pronunciado relieve. Se apoya internamente

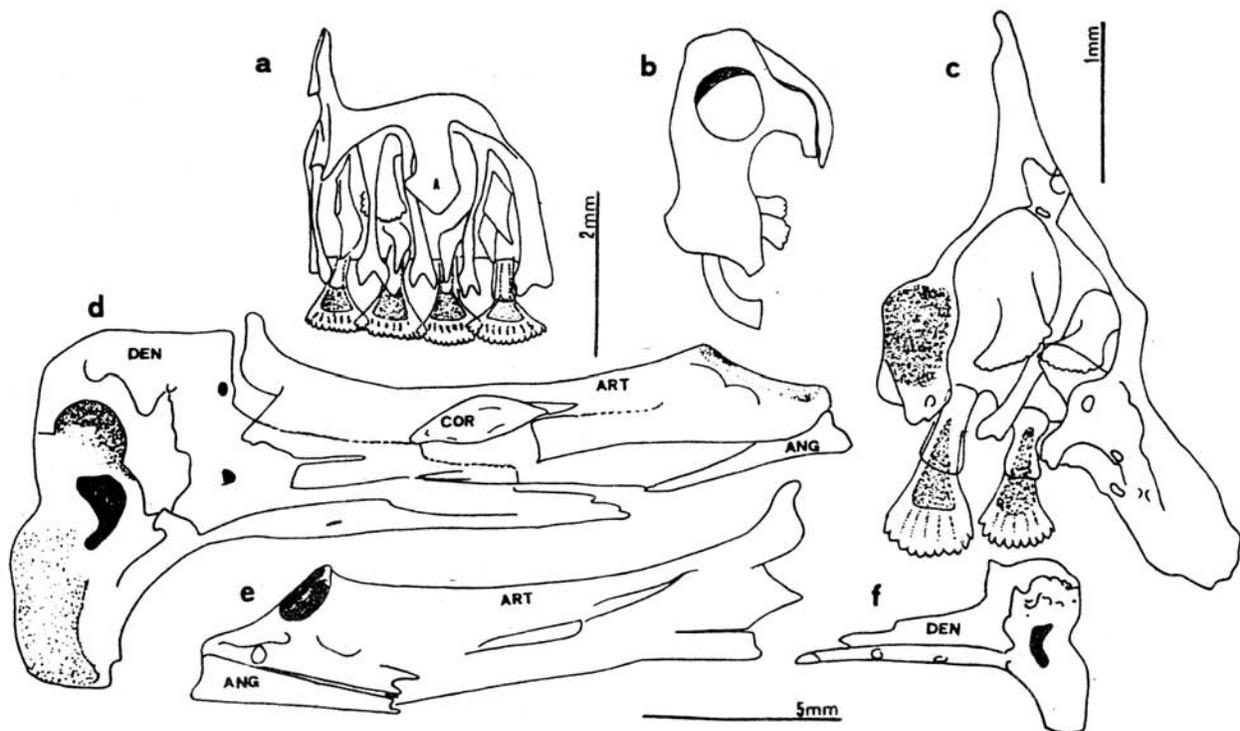


Figura 28. *Apareidon affinis*: a. premaxilar derechos vista interna; b. premaxilar derechos vista media; c. maxilar derechos vista interna; d. hemimandíbula derechas vista interna; e. articular y angular derechos vista interna; f. dentario derechos vista interna.

debajo del borde dorsal del articular.

Observaciones: En esta especie; los dientes no' están alojados en alveolos, sino que están fijados flojamente dentro del premaxilar y dentario..

30. *Apareidon affinis*

Quijada Superior

Premaxilar (Fíg. 28 a y b) de forma cuadrangular. Externamente convexo e internamente cóncavo. Los dientes de sustitución si disponen en cámaras, separadas: por fuertes tabiques óseos. En cada cámara hemos observado tres dientes. Los dientes funcionales ubicados en el borde ventral del proceso lateral, son espatuliformes multicúspides. Cada uno con trece a quince pequeñas cúspides. En total son cuatro dientes levemente encimados unos con otros.

Entre el borde externo del premaxilar y la sínfisis existe una apófisis (A) desarrollada.

La rama superior del premaxilar es delgada y muy poco curvada. En vista media (Fig. 28 b) observamos la sínfisis premaxilar. Esta es una superficie amplia con una gran abertura en el tercio superior.

El maxilar (Fig. 28 c) es triangular, con una curvatura en sentido dorso ventral. La faz externa está poco accidentada, la interna posee una gran excavación donde se alojan dos hileras de dientes de reemplazo, separadas por una cresta ósea. El número de estos dientes es de tres.

Existen dos dientes funcionales que están localizados en el borde ventral. El proceso ascendente del maxilar es largo y delgado. El borde externo del mismo es el de mayor longitud, con su extremo distal libre y el proximal relacionado con los suborbitales. El borde interno se relaciona con el premaxilar.

Quijada Inferior

El dentario (Fig. 28 d y f) es edéntulo, con la porción anterior chata y expandida. Encontramos aquí una fenestra de gran tamaño. Internamente, en la región superior a la fenestra existe una gran depresión que coincide con una elevación, en la faz externa del dentario. Rodeando a esta elevación existen pequeñísimos forámenes. El canal sensorial es nítido.

Sínfisis mandibular sin pliegues interdentarios. El articular (Fig. 28 e) se ubica contra la superficie interna del dentario, es de forma alargada y posee externamente dos crestas. El angular (Fig. 28 d) es muy alargado, dorsalmente limita con el articular y anteriormente se apoya sobre la porción posterior del dentario. El coronomeckeliano (Fig. 28 d) es voluminoso y su posición es cercana al borde dorsal del articular.

31. *Paradon tortuosus tortuosus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 29 a) es de forma cuadrangular. Externamente convexo e internamente cóncavo. La faz interna se encuentra tabicada por crestas óseas, quedando el premaxilar dividido en cuatro cámaras. Cada una de ellas presenta una serie de cuatro dientes de sustitución. Los dientes funcionales

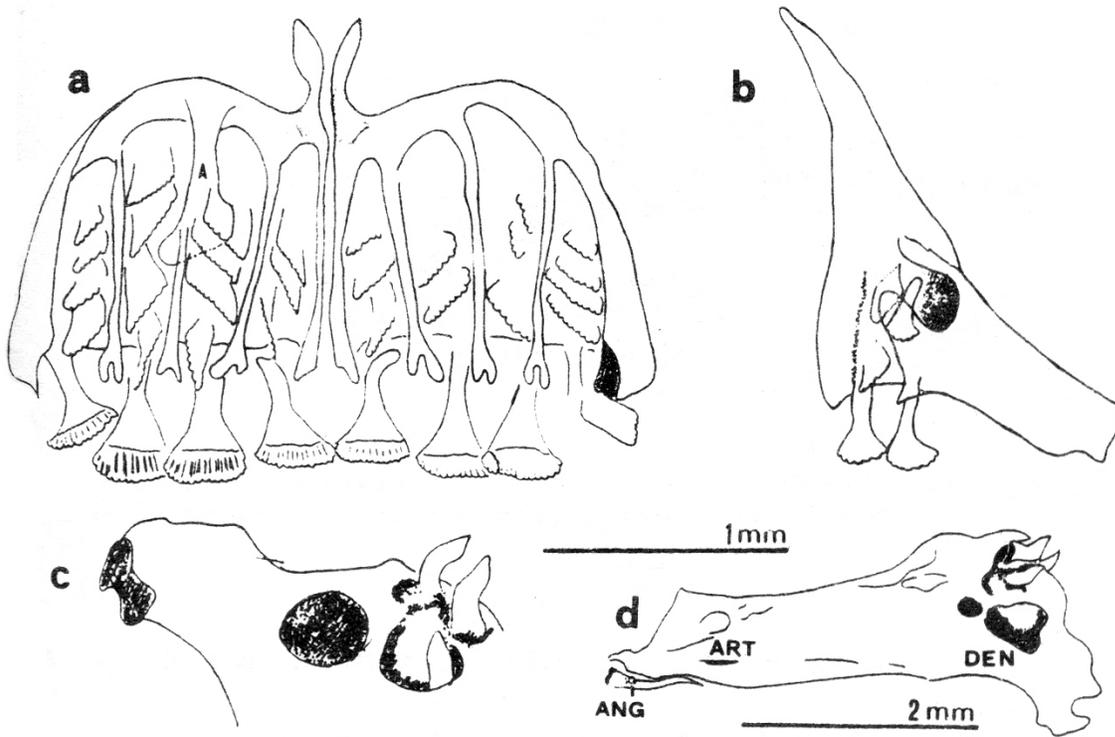


Figura 29. *Parodon tortuosus tortuosus*: a. premaxilar izquierdo y derecho, vista interna; b. maxilar derecho, vista interna; c. dientes mandibulares, vista interna; d. hemimandíbula izquierda, vista interna.

se ubican en el borde ventral del proceso lateral. Son espatuliformes, incisiformes y multicúspides. Estos tienen un cuello alargado y una porción distal; ensanchada, terminando en pequeñas ondulaciones. El borde cortante de los dientes forma una línea transversal recta.

Entre el borde externo del premaxilar y la sínfisis (aproximadamente en la mitad del premaxilar) existe una apófisis (A) de posición dorsoventral. Esta cubre en parte a una hilera de dientes de sustitución.

La rama superior del premaxilar es pequeña, delgada y curvada hacia el borde externo. Este último es arqueado y está relacionado con el maxilar.

El maxilar (Fig. 29 b) es triangular lleva uno o dos dientes semejantes a los del premaxilar. La faz interna del mismo presenta una gran excavación, donde se localizan dos hileras de dientes de sustitución, separadas por una cresta ósea. La rama ascendente es delgada y levemente curvada.

Quijada Inferior

La quijada inferior es laminar, en forma de pala. Cada dentario (Fig. 29 c y j) es alargado y presenta en la parte anterior una fenestra que varía de tamaño según la especie. (Travassos, 1952).

Existen tres dientes de orientación dorso-ventral en el dentario. Estos son cilíndricos, con el extremo achatado o romo. Próximamente a esta región, existe una dilatación que según Travassos (1952) parece tener valor genérico o específico.

El canal sensorial mandibular es bien nítido y la sínfisis mandibular no posee pliegues interdentarios. El articular relaciona la mandíbula con el cuadrado. El angular es alargado y se ubica en el ángulo póstero-inferior de la quijada. El coronomeckeliano es grande, de posición cercana al borde dorsal del articular.

Observaciones: Es característico de los Parodontinae las tabicaciones óseas en el premaxilar; los numerosos dientes de sustitución; el margen anterior del dentario con una fenestra; sínfisis mandibular sin pliegues interdentarios y posición alta del coronomeckeliano en el articular. Los dos últimos puntos son compartidos con *Leporinus obtusidens*.

Nuestras observaciones coinciden con las descripciones de Travassos (1952).

32. *Hemiodus orthonops*

Quijada Superior

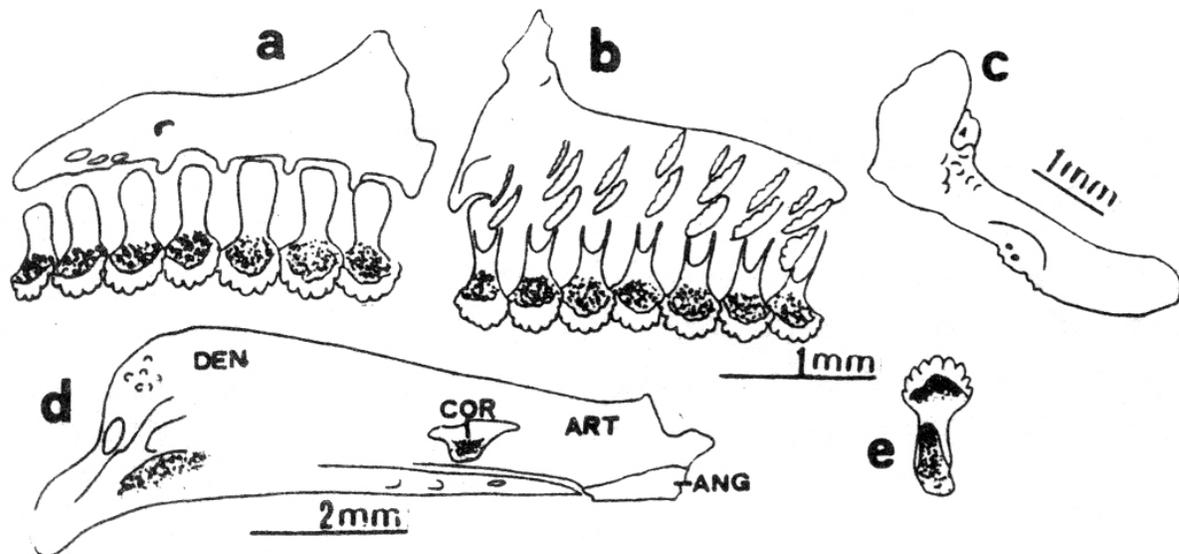


Figura 30. *Hemiodus orthonops*: a. premaxilar derecho, vista externa; b. premaxilar derecho, vista interna; c. maxilar izquierdos vista interna; d. hemimandubula derechas vista interna.

El premaxilar (Fig. 30 a y b) es de forma triangular, con la rama ascendente moderada y el proceso lateral bien desarrollado. Lleva siete dientes de borde crenulado, con alrededor de once cúspides. Cada diente (Fig. 30 e) posee un cuello bien insinuado y la porción distal ensanchada en forma de paleta. Esta es convexa externamente y cóncava internamente. El premaxilar presenta en la porción posterior del proceso lateral tres perforaciones que lo atraviesan. Los dientes se ubican entre las pequeñas y delgadas apófisis de la porción ventral del proceso lateral. Las apófisis aproximadamente a partir del quinto diente no están desarrolladas.

Internamente (Fig. 30 b) los dientes de reemplazo se ubican libremente en la carne, pero en forma ordenada. Por cada diente funcional existe una serie de tres dientes de sustitución.

Maxilar (Fig. 30 b) con la rama ascendente ensanchada y el borde ventral con pequeñas perforaciones; lleva por lo menos seis dientes semejantes a los del premaxilar. En el borde externo, en el límite entre la porción proximal y la hoja lateral, existe una apófisis (A) conspicua.

Quijada Inferior

Dentario (Fig. 30 d) en forma de palas con una fenestra en el borde anterior. Dorsalmente a ésta, existen pequeños forámenes. La rama ventral del mismo limita con la porción anterior del angular, que es de forma trapezoidal. El coronomeckeliano llano está muy desarrollado.

Sínfisis mandibular sin pliegues interdentarios. Canal óseo sensorial bien visible.

Observaciones: Dientes premaxilares funcionales y de sustitución del «tipo *Parodontinae*». A diferencia de éstos, *Hemiodus* no posee crestas óseas desarrolladas en el premaxilar. Se ha observado reemplazo simultáneo de dientes en el premaxilar derecho de *Hemiodus*.

33. *Josertina rachowi*

Quijada Superior

Premaxilar (Fig. 31 a) pequeño de forma triangular, con la faz interna muy accidentada. Lleva una sola hilera de dientes en su proceso lateral. Esta consiste en siete dientes altos cilindro-cónicos o tricúspides, con un cuello levemente insinuado. El diente sinfisial, es más ancho que los restantes. Todos los dientes presentan una ligera curvatura hacia adentro.

Maxilar (Fig. 31 b) edéntulo relativamente grande y fuertemente arqueado. Con la porción proximal relacionada con el premaxilar y la hoja lateral expandida. El borde dorsal es prácticamente recto y el ventral forma un arco principalmente en la porción distal. Existen orificios que lo atraviesan de lado a lado.

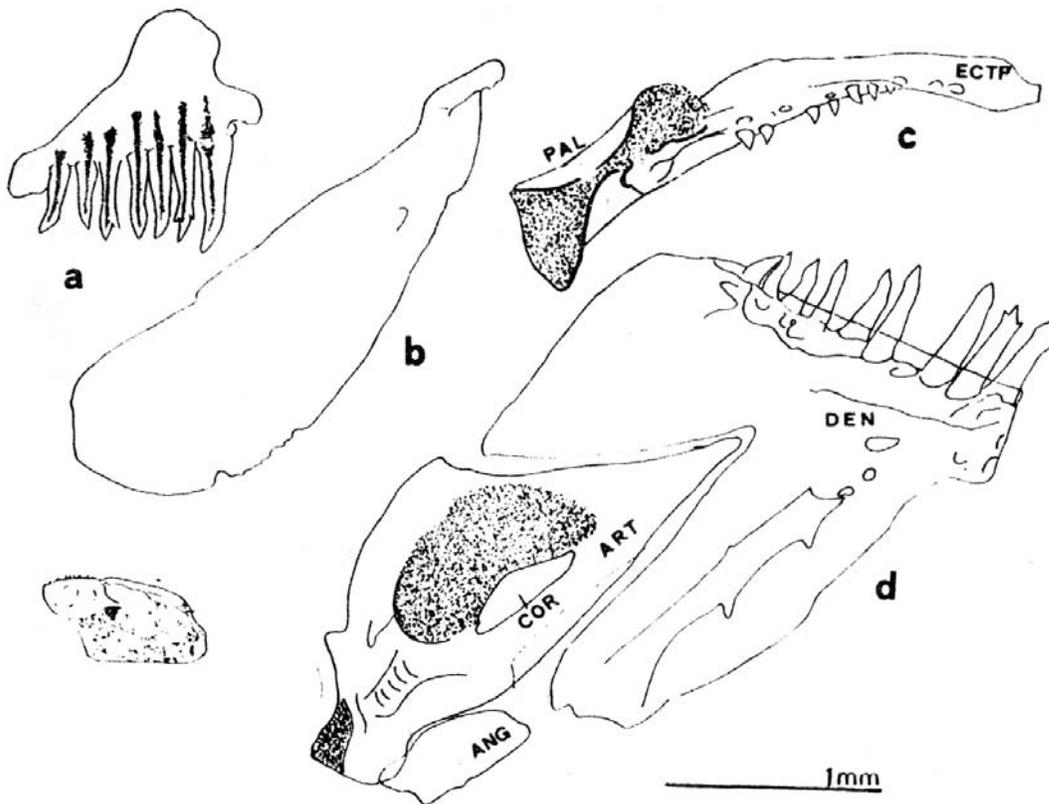


Figura 31. *Josertina rachowi*: a. premaxilar derechos vista externa; b. maxilar izquierdo, vista externa; c. ectopterygoides y palatino izquierdos; d. hemimandíbula derecha, vista interna; e. angular derecho (en detalle).

El ectopterogoides (Fig. 31 c) es alargado, llevando en la porción distal y ventral una especie de surco donde están localizados los dientes. Estos son pequeños, cónicos y dispuestos en una hilera. En total alrededor de diez dientes. Este hueso está relacionado internamente y anteriormente con el palatino.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 31 d) es un hueso bien desarrollado que lleva nueve o diez dientes semejantes a los del premaxilar. Los cuatro o cinco primeros dientes son de mayor tamaño que los restantes. Hay una cresta ósea bien desarrollada que pasa por detrás de los dientes funcionales. Además de éstos, existen en la parte interna del dentario, dientes de reemplazo que se observan por transparencia.

Sínfisis mandibular con pliegues óseos.

La rama ventral del dentario está recorrida por el canal sensorial. Por delante de éste existen grandes ventanas. El articular (Fig. 31 d) de forma angular, con sus dos bordes anteriores relacionados con el dentario y el posterior interno con el angular. Este es de forma cuadrangular característica. El coronomeckeliano se ubica contra la superficie interna del articular.

34. *Characidium fasciatus*

Quijada Superior

El premaxilar (Fig. 32 c y f) es de forma triangular y presenta pocos detalles artatómicos. Lleva

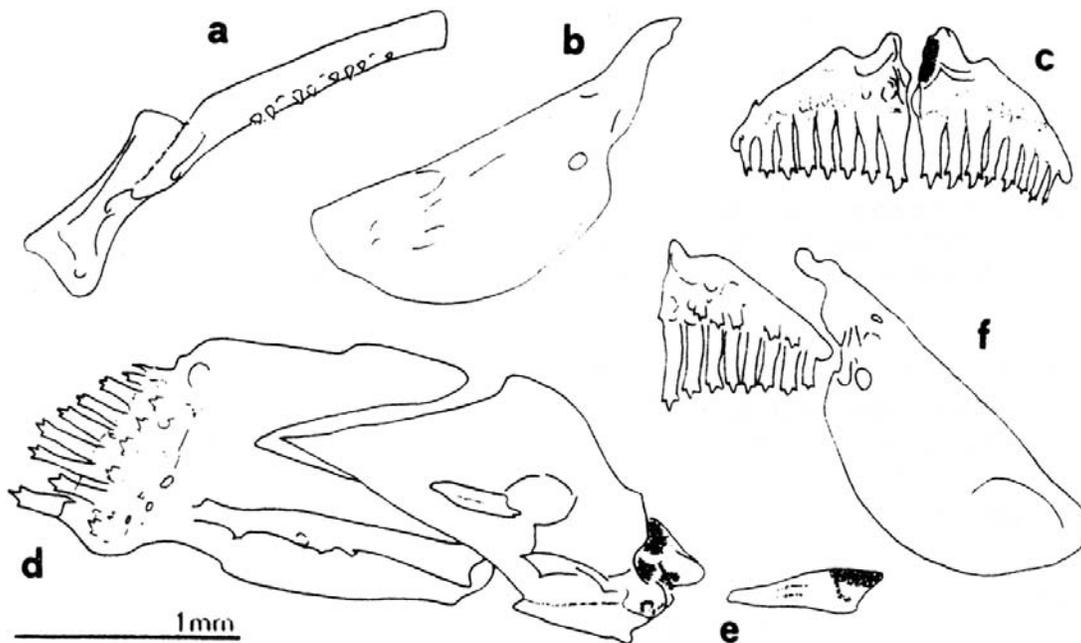


Figura 32. *Characidium fasciatus fasciatum*: a. ectopterigoides dentado y palatino, vista externa; b. maxilar izquierdo, vista externa; c. premaxilar derecho e izquierdo, vista externa; d. hemimandíbula izquierda, vista interna; e. angular derecho (en detalle); f. premaxilar y maxilar derechos, vista interna.

ocho dientes cilindro-cónicos o tricúspides (estos últimos con una cúspide central y dos pequeñísimas laterales).

La rama ascendente del premaxilar es muy corta y el proceso lateral poco desarrollado.

El maxilar (Fig. 32 b y f) con la rama proximal pequeña y cilíndrica y la hoja lateral, con el borde dorsal recto y el ventral fuertemente arqueado. Existen orificios que lo atraviesan de lado a lado. El ectopterigoides (Fig. 32 a) es alargado llevando en la porción distal y ventral un surco donde se alojan pequeños dientes cónicos.

Quijada Inferior

Cada dentario (Fig. 32 d) posee nueve dientes semejantes a los del premaxilar. Además de los funcionales, existen dientes de reemplazo perfectamente visibles por transparencia. La rama inferior del mismo está atravesada por el canal sensorial. Anteriormente a éste, existen grandes fenestras.

El articular (Fig. 32 d) es poco accidentado con el extremo pósterio-inferior en relación con el angular (Fig. 32 e). El coronomeckeliano es irregular y se ubica sobre la superficie interna del articular, hacia el centro de la pieza.

Observaciones: Estos dos géneros se diferencian fundamentalmente por la forma del maxilar y del angular.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Previamente a la enumeración de los resultados obtenidos, se discutirán algunos puntos considerados de interés.

Menezes (1969) comenta que si bien Weitzman (1962) establece que entre los miembros de la gran subfamilia Characinae (= Characidae), existe una gran similitud en la anatomía craneal. Hay diferencias considerables principalmente en el número, distribución y forma de los dientes.

Este mismo autor señala que los dientes son estructuras que permiten a los peces obtener su alimento y que los cambios en la distribución y forma son importantes, porque proveen datos sobre la evolución y parentescos intergrupales. En cuanto a los Characini, observamos que en *Asiphonichthys stenopterus* todos los dientes son cónicos y caniniformes, dispuestos en una sola serie. Pero en algunos ejemplares hemos encontrado en el premaxilar, una segunda hilera formada por tres dientes. El maxilar es dentado y lleva un «canal maxilar». Este según Menezes (1976), no representa un verdadero canal látero-sensorial ya que aloja (según reveló su histología) nervios y vasos sanguíneos. Este canal ha sido identificado en todos los Characinae revisados. El mismo se extiende desde la parte anterior del maxilar hasta el tercio distal del mismo. El gran desarrollo de este canal parece representar, según Menezes (1976), una condición muy especializada.

Roeboides bonariensis y *R. paranensis* comparten la presencia de dos hileras de dientes en el premaxilar y una en el dentario y maxilar moderadamente dentado. Todos los dientes son cónicos o pentagonales en el premaxilar y cónicos o ligeramente tricúspides en el dentario. Las diferencias entre ambas especies radican en el distinto número de dientes en el premaxilar; distinta disposición y morfología de los dientes en el maxilar y distinta disposición de los tubérculos dentiformes en el premaxilar (Ver Figs. 3 b, c y 4 b, c).

Weitzman (1964) sugiere que el parentesco de *Acestrorhynchus* y *Acestrorhamphus* (= *Oligosarcus*) es con *Charax*, *Roeboides* y otros géneros cercanamente relacionados con los Characini.

Acestrorhynchus y *Oligosarcus* difieren de estos géneros por presentar una sola hilera de dientes en el premaxilar, una hilera bien desarrollada de dientes en el ectopterigoides, y maxilar totalmente dentado. Según Menezes (1969) *Acestrorhynchus* evoluciona a partir de un ancestro semejante a *Brycon*, no a través de *Charax*, *Cynopotamus* o *Robeoides*, pero sí a través de *Paroligosarcus* y *Oligosarcus*, con los cuales está cercanamente relacionado.

Paroligosarcus tiene una sola hilera de dientes multicúspides en el premaxilar y una hilera bien desarrollada de dientes en el ectopterigoides.

En *Oligosarcus*, hemos observado dientes triicuspidados en el maxilar, ectopterigoides y en la porción posterior del dentario.

En el muy especializado *Acestrorhynchus* existen una serie de modificaciones que certifican su hábito esencialmente predador. Estos son: el alargamiento del premaxilar, maxilar y dentario, presencia de un canal látero-sensorial en el premaxilar (Menezes, 1969) y dientes cónicos, fuertes y agudos caninos. En este género el mesopterigoides está cubierto por un parche de pequeños dientes cónicos (Ver Fig. 6 g) que no han sido descritos anteriormente.

Respecto a los *Bryconinae*, una de las diferencias que Roberts (1969) encuentra entre *Brycon* y *Salminus*, referida a la dentición, es que *Brycon*, a pesar de ser una forma generalizada, tiene dientes multicúspides especializados.

Salminus, con dos hileras de dientes cónicos en el premaxilar, una serie simple (que se extiende más allá de la hendidura de la boca) en el maxilar y dos hileras de dientes cónicos, separados por una depresión superficial en la mandíbula inferior, es la dentición considerada probablemente más primitiva.

Según Roberts (1967), los dientes multicúspides que caracterizan a muchos caracoideos, son elementos compuestos, en que cada cúspide representa una forma separada del elemento cónico. Los elementos cónicos, cada uno equivale a un diente simple, están siempre contenidos por una fuerte base de desarrollo variable.

Este mismo autor dice que muchas especies juveniles de caracoideos pasan indudablemente a través de un estado en que todos los dientes funcionales son cónicos. Esto ha sido observado por Oldani (comunicación personal) en larvas de varios Characoidei y por nosotros en curimatinos.

Regan (1911) establece que la mayoría de los dientes en *Salminus* no son verdaderamente cónicos, sino que se aproximan al tipo tricúspide y comprimido. Fuster de Plaza (1950) dice que *Salminus* lleva dientes cónicos o triangulares. Nosotros hemos podido comprobar como ciertas las observaciones de estos autores. Roberts, con respecto a lo establecido por ellos, dice que si los dientes aparentemente cónicos, han sido derivados de dientes multicúspides, sus ideas con respecto al parentesco de *Salminus* deberán ser revisadas. Lo que creemos conveniente ya que nuestras observaciones en ejemplares juveniles de 51 mm de longitud total, revelan la presencia en el premaxilar de dientes tricúspides del «tipo especializado» (ver Figs. 8 c).

Entre muchas de las semejanzas entre *Brycon* y *Triportheus* señaladas por los diferentes investigadores, está la dentición. Ambos géneros se caracterizan por llevar tres series de dientes multicúspides en el premaxilar; maxilar dentado y dentario en dos series, de las cuales, la interna está representada por un sólo par sinfisial.

En *Triportheus* a diferencia de *Brycon*, existe una tendencia general a la reducción del número de dientes. Tal reducción es más evidente en el dentario y en el maxilar.

Weitzman (1962) en la descripción de *Brycon meeki* señala que aparentemente la sínfisis mandibular se hace más complicada con el aumento de tamaño. Nosotros hemos comprobado esto, para numerosos caracoideos. Así en un ejemplar de *Triportheus paranensis* de 45 mm de longitud total contamos tres pliegues óseos, en uno de 78 mm, cinco y en uno de 45 mm seis pliegues óseos entre los interespacios.

Según Roberts (1967), la dentición cónica primitiva ha sido retenida en la parte posterior del

dentario, en diversas líneas de caracoideos, en que el resto de la dentición es altamente especializada. Este mismo autor señala que en muchas de estas líneas existe una tendencia de estos dientes, a perderse en las formas más avanzadas. Nosotros hemos observado que en algunos *Bryconinae* (*Triportheus* y *Brycon*), *Glandulocaudinae* (*Glandulocauda* y *Pseudocorynopoma*), *Tetragonopterinae* (*A. eigenmanniorum*, *A. fasciatus*, *B. iheringi* e *H. callistus*) y *Thoracocharacinae* (*T. stellatus*) la presencia de estos dientes en la porción posterior del dentario.

En los pequeños carácidos del género *Cheirodon*, estos dientes, son vestigiales o no existen. Además, aquí los dientes premaxilares se disponen en una única hilera. La reducción de la dentición estaría indicando una especialización. Este carácter, sumado a otros (entre ellos, supresión de la línea lateral y pequeño tamaño) llevaron a Myers (1958) a decir: «They are certainly not the generalized bradytelic survivors of the main Characid stem, as Gregory and Conrad have assumed.»

El género *Hoplias* es considerado en algunos aspectos como el caracoideo viviente más arcaico (Weitzman, 1964). Un carácter morfológico muy importante para esa consideración es la presencia de dientes cónicos durante toda su vida. Además la variación que hemos notado en ejemplares adultos de *Hoplias* como así también en *Salminus*, es interpretado por Roberts (1967) como un carácter primitivo.

En conclusión, los resultados más importantes son:

1. En ejemplares juveniles de *Salminus maxillosus* existen dientes tricúspides del “tipo especializado”.
2. *Acestrorhynchus altus* posee un parche de pequeños dientes cónicos en el mesopterigoides, carácter que sólo ha sido descrito en *Hoplerhythrins*.
3. La forma del maxilar (con la hoja lateral muy angosta) es un carácter diagnóstico para los *Glandulocaudinae*, *Acrobrycon*, «*Glandulocauda*» y *Pseudocorinopoma*.
4. De todos los Characoidei revisados, los únicos que no poseen pliegues interdentarios en la sínfisis mandibular son: los *Hemiodidae* y *Leporinus obtusidens*.
5. Como ya ha sido señalado por Gregory y Conrad (1937) y Weitzman (1962) para otros caracoideos, el número de pliegues interdentarios en la sínfisis mandibular está en relación directa con el tamaño del ejemplar.
6. En *Leporinus obtusidens* y en los *Hemiodidae* el coronomeckeliano es notablemente voluminoso y ocupa una posición alta en el articular.
7. En la gran mayoría de los *Characidae* (*Triportheus*, *Glandulocaudinae*, *Tetragonopterinae*) existe una variación, aunque moderada en el número de dientes correspondientes a la serie externa del premaxilar, que no está en relación con el tamaño de los ejemplares.
8. En la gran mayoría de las formas adultas de *Characidae* (*Triportheus*, *Glandulocaudinae*, *Tetragonopterinae*, *Gymnocharacinae*) el número de dientes correspondientes a la serie interna del premaxilar es muy constante.
9. El número de dientes en *Hoplias* y *Salminus* es altamente variables existiendo una tendencia al aumento de los mismos con el crecimiento del pez.
10. En el género *Serrasalmus*, la forma del angular varía a nivel específico (entre *S nattereri* y *S spilopleura*).
11. En los *Characidiinae* la forma del angular varía a nivel genérico (entre *Characidium* y *Jobertina*).
12. La presencia de crestas óseas en el premaxilar es un carácter diagnóstico en los *Parodontinae*

(*Parodon* y *Apareidon*).

13. En *Salminus*, *Hoplias* y *Acestrorhynchus* el reemplazo de dientes se produce al azar.
14. El reemplazo simultáneo de dientes de un lado de las quijadas ocurre en las subfamilias Tetragonopterinae y Cheirodontinae y probablemente en los Hemiodinae.
15. En *Oligosarcus*, hemos observado dientes tricúspides en el premaxilar, maxilar y en la porción posterior del dentario.
16. De los Tetragonopterinae revisados el único que posee cuatro dientes en la serie interna del premaxilar es *Bryconamericus*, carácter que comparte con *Gymnocharacinus bergi*.

V. BIBLIOGRAFÍA

- FUSTER DE PLAZA, M. L. 1950. Una contribución al conocimiento del dorado (*Salminus maxillosus* Cuv. & Va.). *Rev. Mus. La Plata (n.s.) Zool.*: 171- 214.
- GREGORY, W. K. y G. M. CONRAD. 1937. The phylogeny of the characin fishes. *Zoologica*, N. Y., 23(4): 319-360.
- HOLLISTER, G. 1934. Clearing and dyerin fish for bone study. *Zoologica*, N. Y., 13 (10): 81-101.
- MENEZES, N. A. 1969. Systematic and evolution of the tribe *Acestrorhynchini* (Pistes, Characidae). *Arq. Zool. S. Paulo*, 18(1-2): 1-150. 1976.
- On the Cynopotaminae a new subfamily of Characidae (Osteichthyes, Ostariophysii, Characoidei). *Arq. Zool. S. Paulo*, 28(2): 1-91.
- MIQUELARENA, A. M.; R. C. MENNI; H. L. LOPEZ y J. R. CASCIOTTA. 1981. Descripción de *Hyphessobrycon igneus* sp. nov. (Characidae, Tetragonopteridae) y nuevas localidades para peces de agua dulce de la República Argentina III. *Neotrópica*. 26(76): 237-245.
- MIQUELARENA, A. M. y J. R. CASCIOTTA. 1982. Presencia en la Argentina de *Clupeacharax enchoveoides* Pearson, 1924. *Limnobiós*, 2(5): 327-329.
- MIQUELARENA, A. M. y R. H. ARAMBURU. 1983. Osteología y Lepidología de *Gymnocharacinus bergi*. (Pistes, Characidae). *Limnobiós*, 2(7): 491-512.
- MYERS, S. C. 1958. Trends in the evolution of teleostean fishes. *Stanf. Ichth. Sull.*, 7(3): 27-30.
- OCHI, R. N. y O. B. OLIVEROS. 1974. Estudio anatómico-histológico de la cavidad bucofaríngea de *Leporinus obtusidens* Valenciennes y su relación con el régimen alimentario (Pisces, Tetragonopteridae). *Physis B.*, 33(86): 77-90.
- OLIVEROS O. B. y R. N. OCHI. 1972. Descripción de la cavidad bucofaríngea del «sábalo» (*Prochilodus platensis*) con especial referencia a las estructuras dentarias y aparato filtrador branquial (Pisces, Tetragonopteridae). *Acta Zool. Lilloana*, 29: 121-140.
- RAMIREZ F. C. 1963. Contribución al conocimiento de la tararira (*Hoplias malabaricus malabaricus*) de la Laguna Chascomús (Prov. de Bs. As.). *Noto Mus. de La Plata. Zool.* 20(201): 141-158.
- REGAN, C. T. 1911. The classification of the teleostean fishes of the order Ostariophysii. I. Cyprinoidea. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser, 8, 8(43):13-32.
- RINGUELET, R. A., A. M. MIQUELARENA y R. C. MENNI. 1978. Presencia en los alrededores de La Plata de *Choracidium (Jobertina) rachowi* y de *Hyphessobrycon meridionalis* sp. nov (Osteichthyes, Tetragonopteridae). *Limnobiós*, 1(7): 242-257.
- ROBERTS, T. R. 1967. Tooth formation and replacement in characoid fishes. *Stanf. Ichthys. Bull.*, 8(4): 231-247. 1969.
- Osteology and relationships of characoid fishes, particularly the genera *Hepsetus*, *Salminus*, *Hoplias*, *Ctenolucius* and *Acestrorhynchus*. *Proc. Calif Acad. Sci.*, 36(15): 391-500.
- THORMAHLEN de GIL, A. L. 1949. Una contribución al estudio del pirapitá (*Brycon orbignyanus*). *Rev. Mus. La Plata (n.s.)*, Zool. 5: 351-440.
- TRAVASSOS, H. 1952. Contribucao ao estudo da subordem Characoidei Berg, 1940. VIII. Estudo de algunos ossos da regio oromandibular de tres especies de Parodontinae Eigenmann, 1910 (Actinopterygii Cypriniformes). *Bol. Mus. Nac. R. de Janeiro, Zool.*, 108: 1-17.
- WEITZMAN, S. H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*. a generalized characid fish, with an osteological definition of the family. *Stanf. Ichth. Bull.* 8(1): 3-77. 1964.
- Osteology and relationships of South American characid fishes of the subfamilies Lebiasininae and Erythrininae with special reference to subtribe Nannostomina. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 116(3499): 127-170.