

ANAIIS DO SEGUNDO CONGRESSO LATINO - AMERICANO DE ZOOLOGIA

Realizado em São Paulo, de 16 a 21 de julho de 1962

VOLUME II

ANATOMIA E HISTOLOGIA DEL TRACTO DIGESTIVO DE
ALGUNOS PIMELODIDOS ARGENTINOS

por

NORBERTO BERNARDO BELLISIO

(del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia")

SAO PAULO, BRASIL

1965

ANATOMIA E HISTOLOGIA DEL TRACTO DIGESTIVO DE ALGUNOS PIMELODIDOS ARGENTINOS

NORBERTO BERNARDO BELLISIO

Los Nematognathii después de los Characidiformes constituyen el grupo de peces más importante de agua dulce de la Argentina, la familia Pimelodidae es la más representada dentro del orden, Pozzi 1945, consigna 17 géneros con 34 especies, y Ringuélet y Aramburu 1961, 3 subfamilias con 16 géneros y 29 especies.

Las investigaciones sobre Pimelodidae se refieren en general a su taxonomía y distribución geográfica en algunos casos, como contribución a su conocimiento se realiza un estudio comparativo de anatomía e histología del aparato digestivo de 7 especies comunes del Sistema Hidrográfico del Río de la Plata, *Rhamdia sapo*, *Luciopimelodus pati*, *Parapimelodus valenciennesi*, *Sorubim lima*, *Iheringichthys labrosus*, *Pimelodus albicans* y *Pimelodus clarias*.

Este trabajo fué realizado en la División Ictiología del Museo Argentino de Ciencias Naturales con la orientación del Dr. Rogelio B. López en la parte anatómica y del Dr. Jorge M. De Carlo en la parte histológica. Es una síntesis del trabajo original presentado como tesis a la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, para optar al título de doctor en Ciencias Naturales, actuando de maestra de tesis en la oportunidad, la Profesora Dra. Nérida Guifazú de la Universidad Nacional de Córdoba.

CABEZA — HOCICO — BOCA

Rhamdia sapo (Cuvier y Valenciennes, 1840)

Cabeza poco deprimida, más bien chata, contenida 3,8 veces en el Largo standard. Fontanela estrecha y corta. Ojo en cabeza 8,6. Hocico cónico, ligeramente prognático. Boca mediana, situada en la parte anterior de la cabeza y en el plano medio del cuerpo. Labios delgados, la comisura a dos diámetros oculares de la vertical que pasa por la parte anterior de la órbita ocular.

Luciopimelodus pati (Cuvier y Valenciennes, 1840)

Cabeza mediana, deprimida y de perímetro cuadrangular, contenida 4,3 veces en el Largo standard. Fontanela amplia, desde las narinas hasta el preopérculo. Hocico ancho y achatado. Ojos pequeños, contenidos 9,5 veces en la longitud de cabeza. Boca grande, anterior y labios delgados.

Parapimelodus valenciennesi (Kröyer, 1874)

Cabeza pequeña, de perfil cóncavo en su faz dorsal, contenida 3,7 veces en el Largo standard. Ojos grandes, contenidos 5,3 veces en el largo ca-

Adscripto a la División Ictiología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

beza, situados sobre la horizontal de la comisura bucal. Fontanela ancha y corta. Hocico semicónico. Boca anterior, pequeña y labios delgados.

Sorubim lima (Bloch y Schneider, 1801)

Cabeza larga de perfil superior horizontal e inferior sesgado, contenida 3 veces en el Largo standard, de bordes laterales paralelos y extremo anterior circular. Fontanela estrecha, aproximadamente igual en longitud a tres diámetros oculares. Ojos medianos, contenidos 9,5 veces en el largo cabeza, muy laterales y situados sobre la línea de la comisura bucal. Hocico plano y espatulado. Boca ántero-inferior. Mandíbula superior con acentuado prognatismo, que deja expuesta al medio ambiente la placa dentaria premaxilar, de forma semicircular. Labios superiores ligeramente más gruesos que los inferiores.

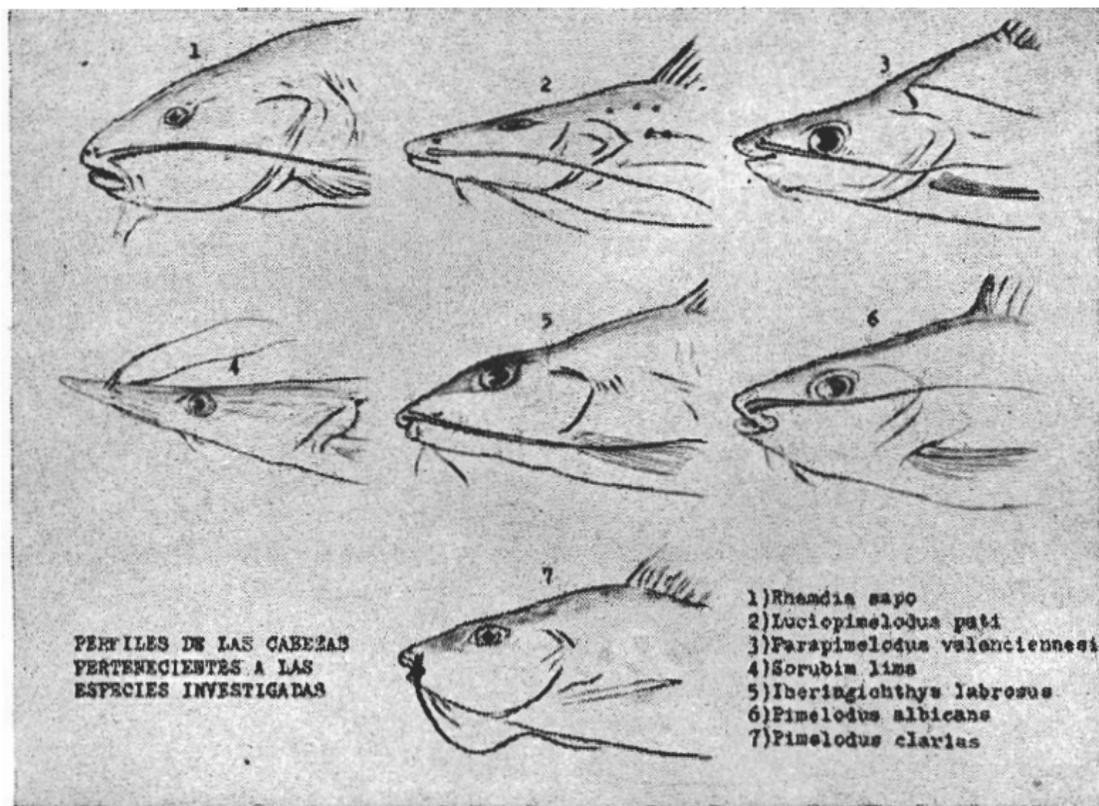


Fig. 1 — Perfiles de las cabezas pertenecientes a las especies investigadas 1) *Rhamdia sapo*; 2) *Luciopimelodus pati*; 3) *Parapimelodus valenciennesi*; 4) *Sorubim lima*; 5) *Iheringichthys labrosus*; 6) *Pimelodus albicans*; 7) *Pimelodus clarias*.

Iheringichthys labrosus (Eigenmann y Ward, 1907)

Cabeza mediana de forma cónica contenida 3,4 veces en el Largo Standard. Fontanela en forma de canaleta que se extiende desde las narinas hasta la parte posterior del globo ocular. Ojos grandes, contenidos 5 veces en la longitud de la cabeza. Hocico cónico y protractil. Boca pequeña con labios gruesos en la mandíbula superior y delgados en la inferior. Es la única especie de bagres que tiene hocico protractil, lo que da a la boca el aspecto de un pequeño embudo durante la aprehensión de los alimentos.

Pimelodus albicans (Valenciennes, 1840)

Cabeza mediana contenida 3,6 veces en el Largo standard, de perfil dorsal deprimido recto. Hocico cónico. Fontanela estrecha. Maxilar supe-

rior ligeramente prognático. Ojos medianos, contenidos 5,7 veces en largo cabeza. Boca anterior, mediana y labios delgados.

Pimelodus clarias (Bloch, 1795)

Cabeza mediana contenida 3,6 veces en el Largo standard, ligeramente deprimida y de perfil recto desde el labio superior hasta la placa predorsal. Hocico cónico. Proceso occipital triangular con la superficie granulosa. Maxilar superior ligeramente prognático. Fontanela estrecha y corta. Ojos medianos contenidos 5,6 veces en cabeza. Boca anterior, mediana y labios delgados. La comisura a dos diámetros oculares de la vertical que pasa por la parte anterior del ojo.

CAVIDAD BUCOFARINGEA

Tiene en todas la especies investigadas forma trapezoidal, con excepción de **Sorubim lima** en el cual afecta forma rectangular.

Su longitud representa entre el 24 a 25% del Largo standard. No existe límite de separación entre la cavidad bucal y la faríngea por lo que se la considera una sola cavidad. El relieve del piso, techo y paredes laterales no presenta formaciones especiales con excepción de **Pimelodus albi-**

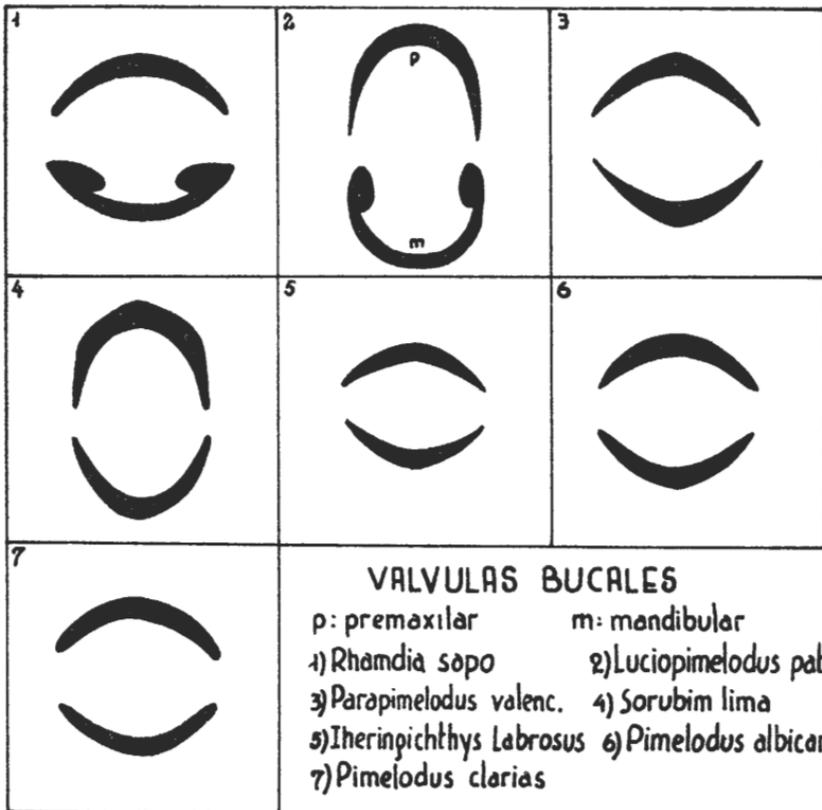


Fig. 2 — Demonstração de Valvulas Bucalis (7 demonstrações).

cans que tiene en el techo un suave pliegue mucósico longitudinal y de **Parapimelodus valenciennes** que presenta también en el techo tres pares de protuberancias en forma de vaina.

Las paredes de la cavidad bucofaríngea son blandas y lisas pero en la mitad posterior del suelo se observa una suave cresta central, originada por la unión de los arcos branquiales derechos e izquierdos.

La lengua se presenta como un grueso espezamiento en la parte anterior del suelo de la cavidad, ubicada en una especie de fosa determinada por los músculos genihioides. Carece totalmente de movimientos. **Luciopimelodus pati** tiene sobre este órgano una protuberancia cristiforme, con numerosas papilas de posible función gustativa o sensorial.

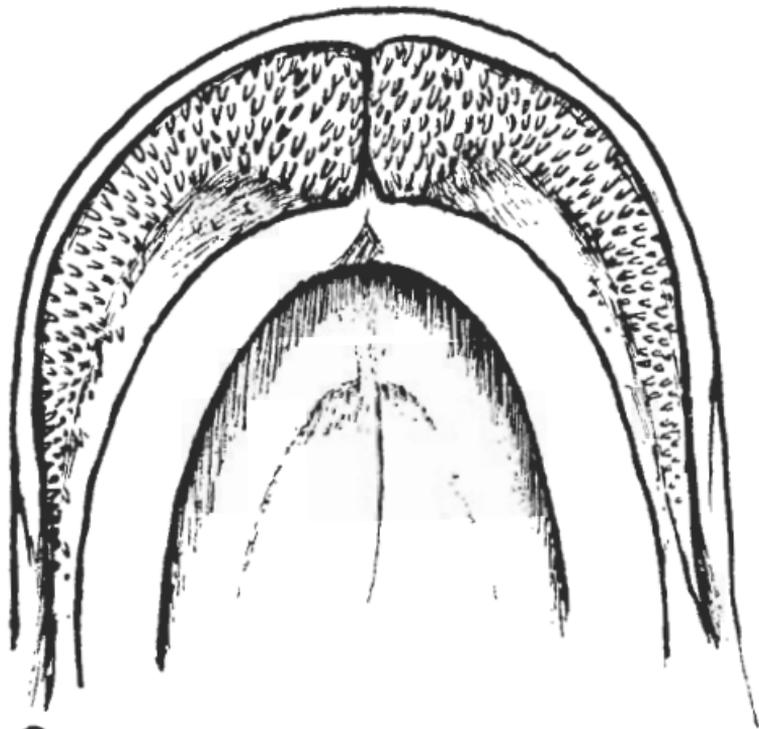
VALVULA BUCAL

La posición de estos dos pliegues mucósicos de la cavidad bucofaríngea es similar en todas las especies de pimelódidos investigados. La premaxilar y la mandibular se hallan detrás de las placas dentarias del mismo nombre. La forma de medialuna caracteriza las válvulas de estas especies, pero es variable el ancho y el radio de curvatura.

Merecen destacarse las válvulas mandibulares de **Rhamdia sapo** y **Luciopimelodus pati**, por tener en sus extremos un ensanchamiento de forma oval a manera de bolsillo y que permite un cierre más hermético de las comisuras bucales.

PLACAS DENTARIAS

Todas las especies estudiadas tienen placas dentarias muy semejantes: premaxilar, mandibular, faríngea superior y faríngea inferior. **Sorubim lima** tiene además placas vomerinas y palatinas. La forma de las placas en cada



3

Fig. 3 — Placa dentaria mandibular de *Luciopimelodus pati*.

una de las especies se consigna en un cuadro comparativo adjunto. Los dientes, villiformes, son cónicos y están implantados con su extremo libre inclinado hacia el interior de la cavidad bucofaringea. En los ejemplares de talla normal tienen menos de un milímetro de longitud. Promedios de recuentos dentarios efectuados en distintas zonas de las placas, acusaron valores comprendidos entre cuatro a siete dientes por milímetro cuadrado.

ANATOMIA MICROSCOPICA DE PLACAS DENTARIAS

Los dientes están implantados sobre la mucosa de las placas dentarias. El extremo apical apenas sobresale de la superficie externa de las placas. La parte basal del diente posee implantación por syndesmosis, con formaciones óseas situadas en el córion y submucosa. Esta parte basal se ensancha bruscamente para continuarse con el tejido conjuntivo fibroso que lo liga al hueso basal de unión. En la parte conjuntiva de la mucosa se observan gérmenes dentarios para el reemplazo de los ya existentes o para la formación de nuevos dientes a medida que se produce el crecimiento de la placa correspondiente. La parte libre del diente, de forma cónica, sobresale de un hundimiento en el tejido epitelial, que forma una especie de folículo o alvéolo. Los dientes de Pimelodidae poseen una cavidad central con una pulpa dentaria y una pared formada por dentina, que en su extremo libre está recubierta por un capuchón de esmalte.

ESPECIE	PLACAS DENTARIAS						Relación superficie dentaria: superficie cavidad bucofaringea %
	PREMAXILAR	FARINGEA SUPERIOR	FARINGEA INFERIOR	MANDIBULAR	VOMERINA	PALATINA	
Rhamdia sapo					—	—	42,2
	media luna	ovalada	semi eliptica	media luna			
Luciopimelodus pati					—	—	14,4
	sector corona	circular	triángulo escaleno	media luna			
Parapimelodus valenciennis					—	—	6,9
	media luna	ovalada	triángulo escaleno	media luna			
Sorubim lima							28,0
	semicircular	ovalada	triangular	media luna	ovalada	vaina	
Iheringichthys labrosus					—	—	7,0
	media luna	circular	vaina	media luna			
Pimelodus albicans					—	—	40,8
	media luna	circular	triangular	media luna			
Pimelodus clarias					—	—	44,0
	media luna	circular	triangular	media luna			

Fig. 4 — Placas dentarias.

ESOFAGO

Tubo corto de paredes musculares gruesas. La mucosa forma entre 9 y 12 pliegues longitudinales, paralelos, altos, con el borde libre entero o

ligeramente dentado. Cada pliegue está dividido en dos ramas por un surco longitudinal de menor profundidad que los valles comunes y en su fondo se observan pliegues secundarios de menor altura que los primeros. En la porción posterior del tubo esofágico estas dos ramas se unen originando pliegues de mayor envergadura que penetran en el estómago.

ANATOMIA MICROSCOPICA DEL ESOFAGO

Está constituido por cuatro tunicas: mucosa, submucosa, muscular y adventicia. Mucosa: formada por un epitelio y el corion. El epitelio está formado por cuatro o cinco capas superpuestas de células altas es decir, es estratificado cilíndrico. Los núcleos son ovoides y se los encuentra en la zona basal teñidos de violeta. Intercaladas entre las células epiteliales se encuentran numerosas células mucosas de mayor volumen que las anteriores, con el núcleo basal y la parte superior ocupada por el mucígeno que producen. Este epitelio cilíndrico estratificado se apoya sobre una membrana basal muy delgada, apenas visible en estos preparados debido a su transparencia.

El corion es una delgada capa de tejido conjuntivo denso. Con la coloración empleada solo son visibles las fibras colágenas que se presentan alargadas, gruesas y de color rosado. Las fibras elásticas y las células conjuntivas no fueron diferenciadas.

Submucosa: es una malla de tejido conjuntivo laxo con fibras colágenas más delgadas y escasas que en la capa anterior. Se observan numerosos espacios huecos así como vasos linfáticos y sanguíneos. En la zona profunda de la submucosa y dispersos en ella se encuentran manojos de fibras musculares estriadas longitudinales, donde se nota el sarcolema y las miofibrillas formando campos. Se observan también los núcleos de las fibras y de las células del tejido conjuntivo que lo rodea. No se encontraron glándulas.

SILUETAS DENTARIAS

R.s	L.p	P.v	S.l	I.l	P.a	P.c	ESCALA 1,00 m.m.
							0,80 m.m. 0,60 " 0,40 " 0,20 " 0,00 "
0,15	0,25	0,17	0,15	0,23	0,18	0,22	(a)
5	4,5	4,5	5	6	5,5	6	(b)
13,8	14,4	13,7	14	14,6	13	14,1	(c)

Fig. 5 —Referências: (a) diámetro de la base del diente. (b), diámetro de placa dentaria. (c), relacion porcentual entre la longitud del diente y el diámetro de la placa dentaria.

Los valores están expressados en milímetros.

Muscular: capa de espesor similar al de la submucosa. Formada por fibras musculares estriadas circulares teñidas de color rosado, entre las que se destaca el tejido conjuntivo laxo de color violeta. Los núcleos de las fibras son ovoides y periféricos.

Adventicia: rodea exteriormente la capa muscular y es una delgada túnica de tejido conjuntivo laxo. Se nota gran abundancia de fibras elásticas y algunos cortes de nervios y vasos. Se destaca la presencia de numerosos espacios huecos que corresponden a células adiposas que se disolvieron por la acción de los alcoholes.

ESTOMAGO

En Pimelodidae el estómago tiene forma de J y es de tipo cecal. Representa aproximadamente la cuarta parte del peso total de las vísceras digestivas y su longitud equivale al 10-13% del Largo standard.

La región cárdica tiene entre 7 y 11 pliegues gruesos y generalmente bajos. La cecal carece de pliegues o tiene pocos y de baja altura. La región pilórica tiene pliegues en algunas especies y en otras carece de ellos.

El espesor de la pared estomacal es grueso en la zona cárdica, delgado en la cecal y muy grueso en la pilórica.

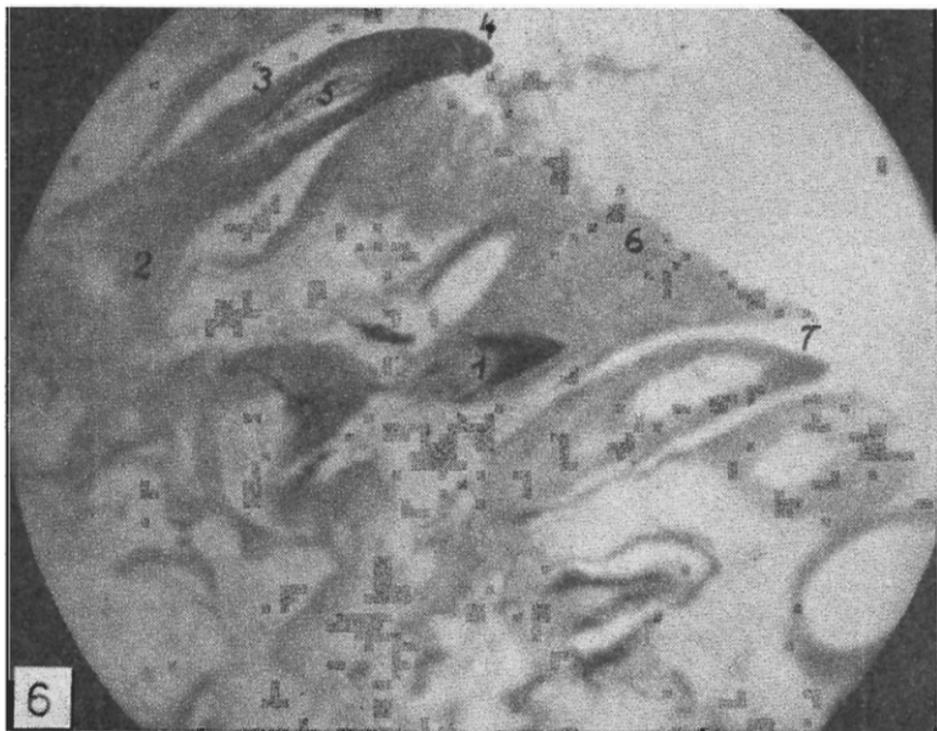


Fig. 6 — Fotomicrografía de la Placa dentaria faríngea inferior derecha de *Luciopimelodus pati*. Referencias: 1 gérmen dentaria, 2 zona basal, 3 pared de dentina, 4 capuchón de esmalte, 5 pulpa, 6 mucosa, 7 alvéolo dentario.

ESTOMAGO

CUADRO COMPARATIVO DE LOS CARACTERES EN LAS ESPECIES INVESTIGADAS

Sp	FORMA	% peso visceras di- gestivas.	REGION CARDIACA		REGION CECAL		REGION PILORICA	
			Espesor pared	Pliegues	Espesor pared	Pliegues	Espesor pared	Pliegues
R. s.	J cecal	48,3	++	gruesos bajos	+	no tiene	+++	no tiene
L. p.	J cecal	36,5	++	cortos, gruesos y bajos.	+	no tiene	++	no tiene
P. v.	J cecal	21,3	++	anchos bajos	+	no tiene		bajos
S. l.	J cecal	21,6	++	altos gruesos	+	pocos y muy bajos	+++	escasos
I. l.	J cecal	17,6	++	altos gruesos	+	no tiene	+++	longitudinales gruesos
P. a.	J cecal	27,0	++	longitudinales gruesos	+	gruesos y muy irregulares	+++	longitudinales gruesos
P. c.	J cecal	30,3	++	ondulados, irre- gulares y muy gruesos	+	ondulados, irre- gulares bajos	+++	longitudinales paralelos

Referencias: +++ = muy gruesos; ++ = gruesos; + = delgados.

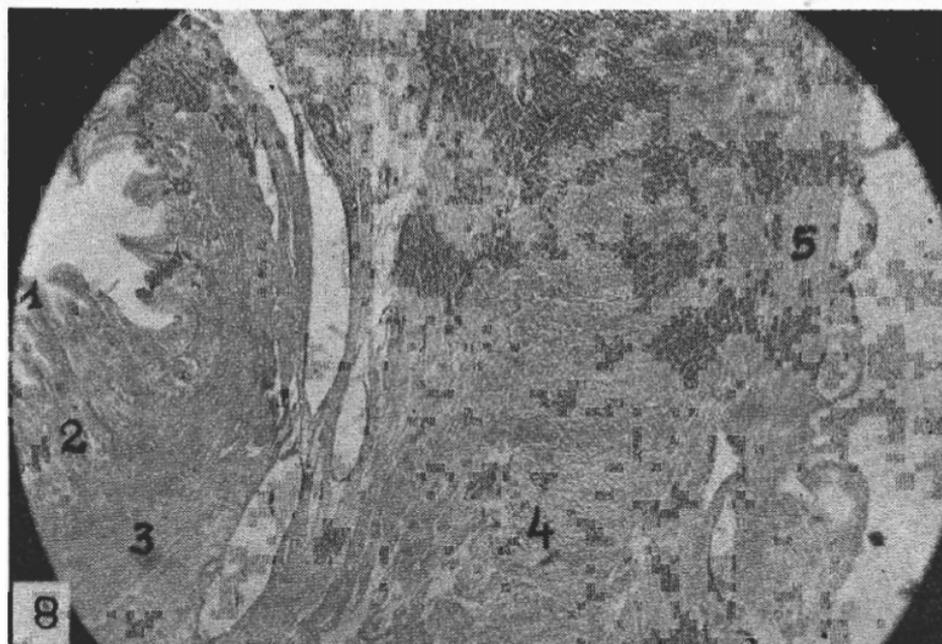


Fig. 7 — Fotomicrografia de esófago de *Parapimelodus valenciennesi*. 1 epitelio, 2 membrana basal, 3 corion, 4 submucosa, 5 muscular.

Fig. 8 — Fotomicrografia de estômago de *Luciopimelodus pati*. Região pilórica - Referências: 1 epitelio, 2 corion, 3 submucosa, 4 muscular 5 seorsa.

ANATOMIA MICROSCOPICA DEL ESTOMAGO

Este órgano está constituido por cuatro tunicas: mucosa, submucosa, muscular y serosa.

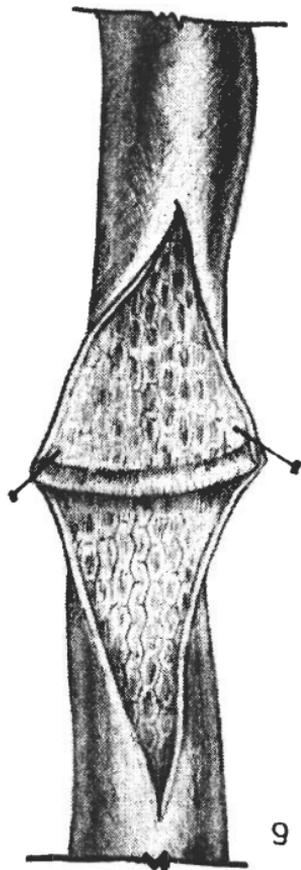
Mucosa: formada por un epitelio de revestimiento y por el corion.

El epitelio es cilíndrico simple. Los núcleos son alargados y normalmente están ubicados en el centro o en la zona basal de la célula. Entre las células epiteliales se encuentran otras más grandes y claras que son las células mucosas, cuyo núcleo se encuentra también en la parte basal.

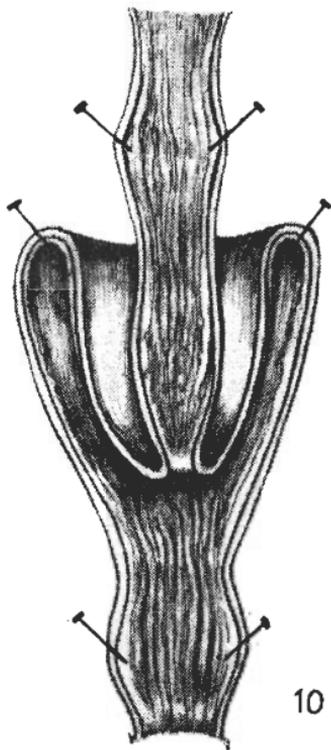
La substancia intercelular es muy escasa. Los pliegues mucósicos forman criptas y crestas, teniendo estas últimas una altura aproximadamente igual a la cuarta parte del espesor del corion.

Corion: es una capa gruesa de tejido conjuntivo denso separada de las células epiteliales por una delgada capa basal. Se hacen visibles con la coloración empleada las fibras colágenas que adquieren una tenue tonalidad rosada.

El corion está casi totalmente ocupado por glándulas tubulosas parecidas a las gástricas y cárdicas de los mamíferos. La luz de estas glándulas es pequeña y las paredes están formadas por células poliédricas (no se



9



10



11

Fig. 9 — Válvula del intestino posterior de *Luciopimelodus pati*.
 Figs. 10 y 11 — Invaginación del intestino posterior de *Pimelodus albicans*. 1 corte longitudinal, 2 configuración externa.

pudo determinar el tipo). El núcleo de estas células es grande y basal. Las glándulas desembocan en las criptas de los pliegues mucósicos y están separadas entre sí por finos espacios interglandulares que son trabéculas de tejido conectivo denso, donde se encuentran fibras colágenas y elásticas. Debajo del corion se observa una delgada capa muscular de la mucosa, que coincide con la muscularis mucosae de mamíferos.

Submucosa: delgada capa de tejido conjuntivo laxo con fibras colágenas algo visibles que se introduce en los pliegues de la mucosa. Tiene muchos nervios y vasos sanguíneos. Los vasos arteriales terminan en esta capa de donde continúan por arteriolas que llegan al corion de la mucosa. Los vasos venosos son similares pero el recorrido es inverso. Los elementos de esta capa (células y fibras) son los característicos del tejido conjuntivo laxo y similares a los ya descritos en esófago.

Muscular: túnica bastante gruesa, algo mayor en espesor que la submucosa. Está formada por fibras musculares lisas dispuestas en tres capas: interna, con músculos lisos oblicuos de poco espesor; media, con músculos circulares y de mayor espesor que la anterior; externa, con músculos longitudinales y espesor similar a la interna.

Las fibras musculares se presentan teñidas de color rosado y los núcleos ovoideos que son centrales, tienen color violeta. Los manojos de fibras musculares están unidos entre sí por tejido conjuntivo laxo, abundante en fibras colágenas y de reticulina. Estos manojos se aprecian en forma poligonal porque están cortados transversalmente.

Serosa: delgada capa de tejido conjuntivo laxo que se apoya sobre una subserosa y donde se encuentran gran cantidad de vasos y espacios huecos.

INTESTINO

Del análisis de los caracteres del tubo intestinal en todas las especies se deducen las siguientes conclusiones:

Espesor: la capa muscular es gruesa en el intestino anterior y delgada en el resto del tubo. Codos: varían entre 7 y 12 según la especie.

Pliegues mucósicos: en el tramo anterior predominan los pliegues longitudinales, oblicuos y paralelos generalmente altos. En el intestino medio predominan los pliegues longitudinales paralelos con borde libre festoneado y en el Intestino posterior pliegues similares pero de menor altura que los del tramo medio.

Estrechamientos: solamente *Rhamdia sapo* y *Pimelodus clarias* poseen un estrechamiento localizado en el intestino posterior.

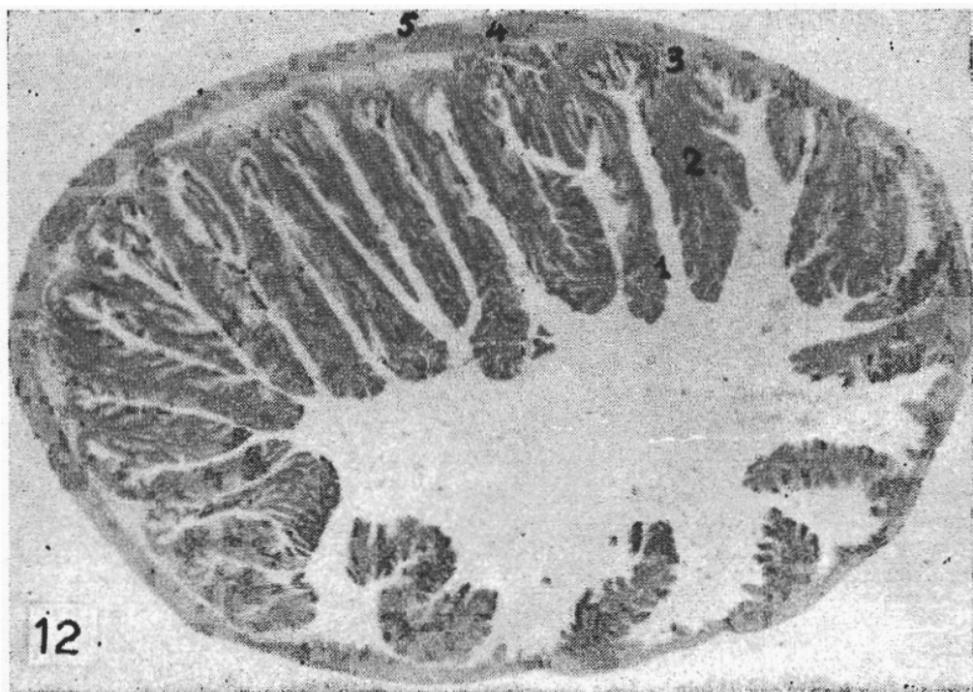
Válvulas: *Rhamdia sapo* y *Pimelodus clarias* tienen una válvula intestinal común en el intestino medio. *Luciopimelodus pati* y *Sorubim lima* en el intestino posterior. *Pimelodus albicans* posee una invaginación valvular en el tramo posterior del intestino, pero dado que esta no es constante en todos los ejemplares será objeto de una investigación especial, que permita determinar si se trata de una anomalía y la función de la misma.

La válvula intestinal común, consiste en un repliegue muscular mucósico que rodea interiormente toda la cavidad intestinal y exteriormente se pone en evidencia por un ligero estrechamiento y por vasos anulares que corren por pared de la base valvular. Los doctores De Carlo y Lopez describieron anatómicamente e histológicamente la estructura de una válvula similar encontrada en el Pejerrey de Mar del Plata y Boschi-Fuster De Plaza la citan en el Pejerrey del Embalse del Río Tercero.

INTESTINO: CUADRO COMPARATIVO DE LOS CARACTERES EN LAS ESPECIES INVESTIGADAS

Sp	% largo standard	Nº codos	INTESTINO ANTERIOR				INTESTINO MEDIO				INTESTINO POSTERIOR			
			Pliegues	Espesor	Válvulas	Estrechamientos	Pliegues	Espesor	Válvulas	Estrechamientos	Pliegues	Espesor	Válvulas	Estrechamientos
R.s.	131	10	longitudinales, oblicuos, celdas	++	--	--	paralelos en zig zag	+	común	--	muy bajos y longitudinales	+	--	si
L.p.	73,8	10	longitudinales y altos	+	--	--	bajos y de borde entero	+	--	--	longitudinales paralelos	+	común	--
P.v.	101,7	12	cruzados formando celdas	++	--	--	paralelos longitudinales	+	--	--	paralelos longitudinales	+	--	--
S.l.	57,8	7	longitudinales paralelos	++	--	--	long. paralelos festoneados	+	--	--	long. paralelos festoneados	+	común	--
I.l.	118,3	9.	bajos, long. y transversales formando celdas	++	--	--	long. paralelos festoneados	+	--	--	long. paralelos borde entero	+	--	--
P.a.	92,6	8-9	altos, long. cruzados formando celdas	++	--	--	long. bajos	+	--	--	altos borde festoneado	+	invaginación valvular	--
P.c.	82,2	8	altos, long. festoneados	++	--	--	circulares y muy bajos	+	común	--	altos con borde festoneado	+	--	si

Referencias: ++ = gruesos; + = delgados.



12



13

Fig. 12 — Fotomicrografia del intestino anterior de *Luciopimelodus pati*. 1 epitelio, 2 corion, 3 submucosa, 4 muscular 5 serosa

Fig. 13 — Fotomicrografia del intestino posterior de *Pimelodus albicans*. 1 chapa estriada, 2 epitelio, 3 corion, 4 submucosa.

ANATOMIA MICROSCOPICA DEL INTESTINO

Constituido como las otras partes del tubo digestivo por cuatro tunicas: mucosa, submucosa, muscular y serosa.

Mucosa: forma gran número de pliegues primarios y secundarios (no son vellosidades). El epitelio es cilíndrico simple con células columnares y estrechas. El borde libre presenta la chapa estriada. Los núcleos son alargados y están ubicados en la zona basal. Entre éstas se encuentran células mucosas caliciformes, debajo de las cuales se ven numerosos linfocitos que van a caer a la luz intestinal. El corion se presenta invadido por gran cantidad de células poliédricas de núcleo pequeño y esférico. Tienen gran cantidad de granulaciones acidófilas. El corion penetra en los pliegues intestinales.

Submucosa: delgada capa de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado. Penetra en la base de los pliegues. Sus características son similares a la submucosa del estómago.

Muscular: formada por dos capas en lugar de tres como se encontró en estómago. Estas son la circular interna y longitudinal externa.

Serosa: debajo de la capa muscular se encuentra una subserosa y sobre esta una serosa delgada, formada por los elementos característicos del tejido conjuntivo laxo. Se observan cortes de nervios, vasos y numerosos espacios huecos.

HIGADO

El hígado en Pimelodidae afecta la forma de una silla de equitación y geométricamente se lo puede comparar con un triángulo equilátero, ubicado en la cavidad abdominal con la base posterior. En **Parapimelodus v.** y en **Sorubim l.** tiene color marfil, siendo ligeramente rojo con manchas pálidas en las restantes especies. Su peso equivale aproximadamente al 23% del peso de las vísceras digestivas. Todas las especies tienen el hígado con dos lóbulos asimétricos. Merece destacarse por su morfología el hígado de **Rhamdia sapo** que tiene los extremos lobulares bifurcados y el de **Luciopimelodus pati** que tiene dos apéndices conectados con los lóbulos mediante

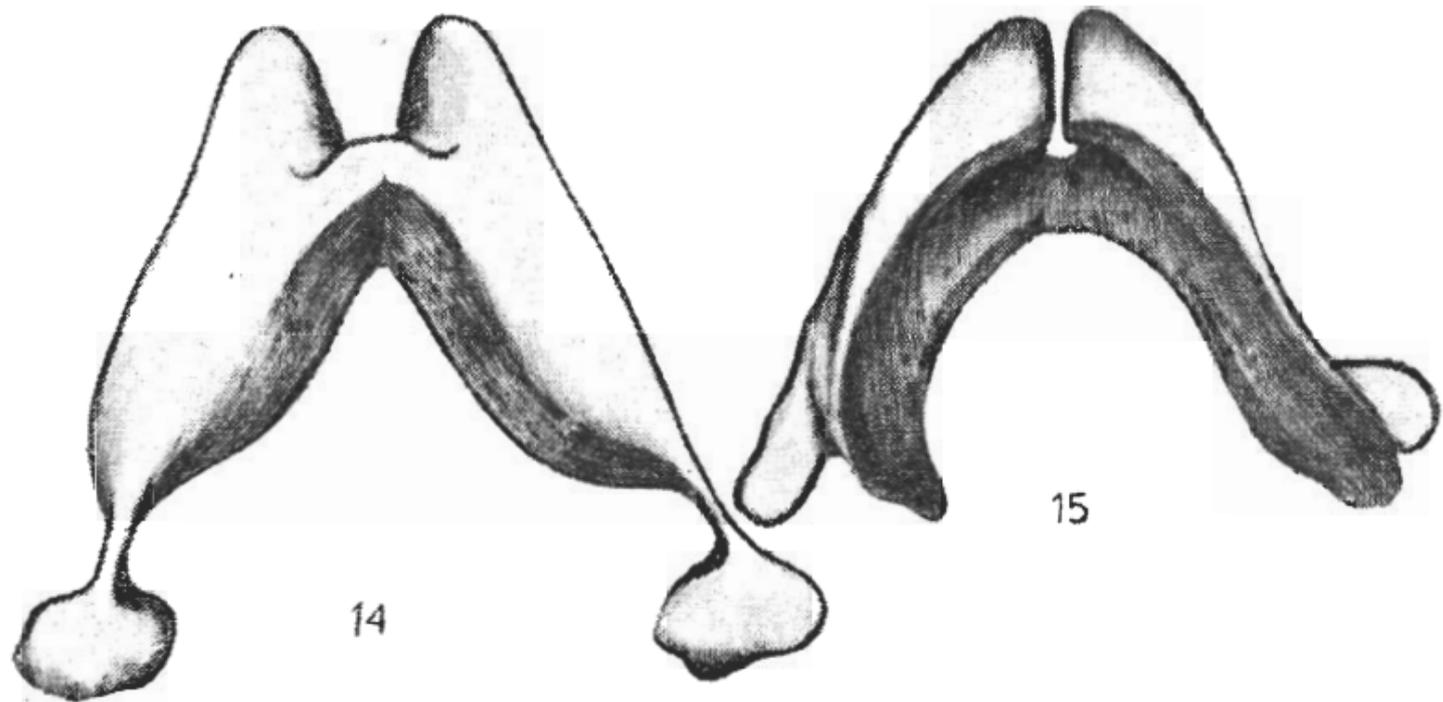
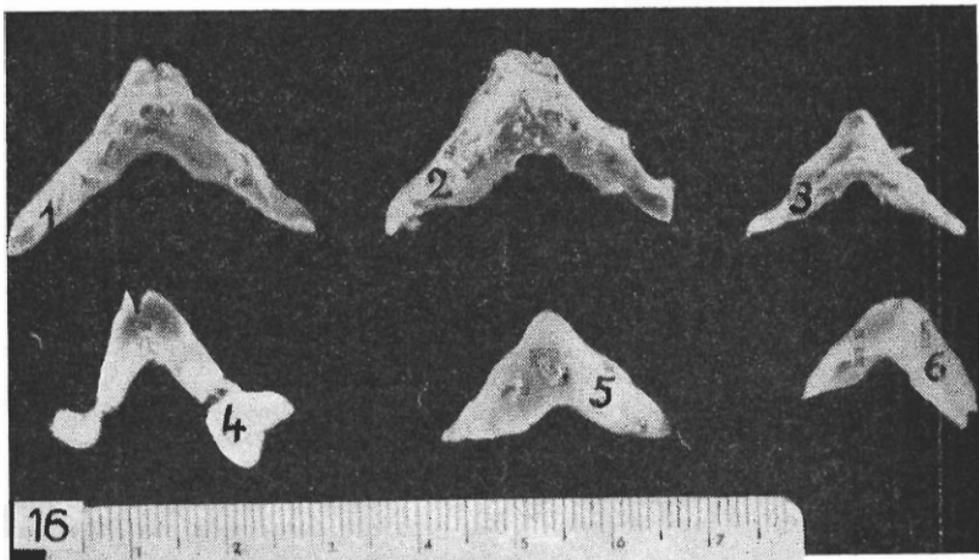
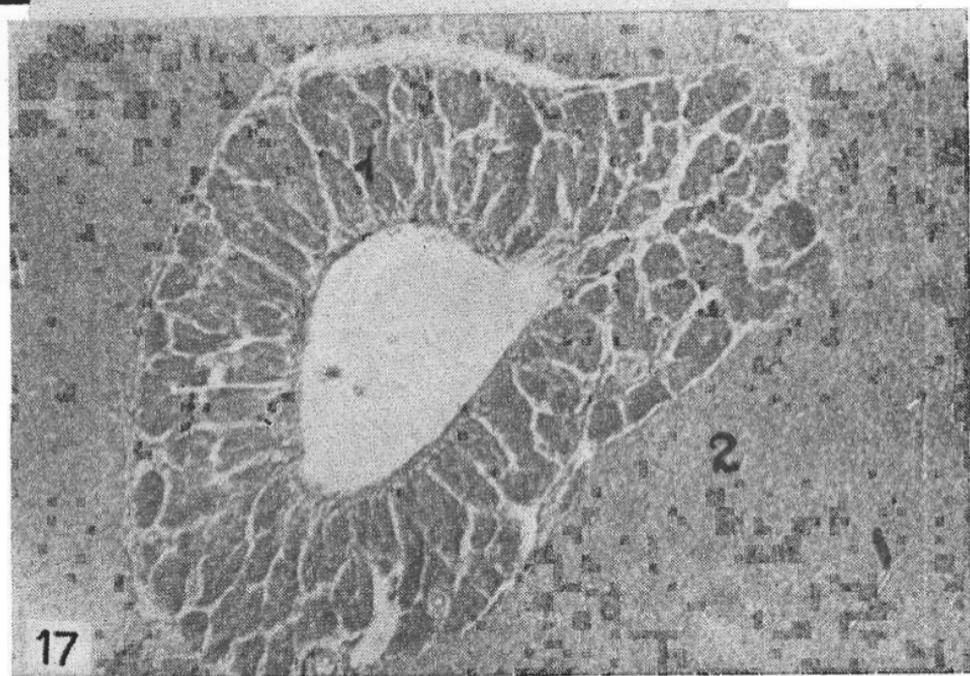


Fig. 14 — Hígado de *Luciopimelodus pati*.
Fig. 15 — Hígado de *Rhamdia sapo*.



16



17

Fig. 16 — Fotografías de hígados de las especies estudiadas: 1 *Pimelodus clarias*; 2 *Rhamdia sapo*; 3 *Iheringichthys labrosus*; 4 *Luciopimelodus pati*; 5 *Sorubim lima*; 6 *Parapimelodus valenciennesi*. El hígado de *Pimelodus albicans* es morfológicamente similar al de *Pimelodus clarias*.

Fig. 17 — Fotomicrografía del hígado de *Luciopimelodus pati*. 1 acino pancreático, 2 parénquima

delgados puentes de tejido hepático. Estos apéndices se acomodan en bolsillos laterales de la cavidad general del cuerpo.

ANATOMIA MICROSCOPICA DEL HIGADO Y VESICULA BILIAR

No presenta lobulillos hepáticos. El parénquima tiene haces esparcidos de conductillos biliares, venas y arteriolas. Las células hepáticas son poliédricas, con núcleos esféricos y a veces con doble núcleo. De tanto en tanto se ven venas grandes que corresponden a las venas centrales, hacia donde convergen los sinusoides. Entre el parénquima se ven acúmulos de linfocitos que evidencian tal vez una función linfopoyética. El páncreas se presenta difuso en la masa de tejido hepático, en la cual se pueden observar los acinos diseminados. La vesícula biliar es tubulosa de paredes delgadas. En corte presenta mucosa, muscular y serosa. Se observa una capa de células epiteliales cilíndricas con núcleo grande y alargado a la altura del tercio inferior con los dos tercios superiores y nucleolos manifiestos. Se ven también células caliciformes. El borde libre de las células epiteliales presenta la chapa estriada. El corion es tejido conjuntivo denso rico en fibras colágenas. Existe una delgada capa de músculo liso, donde se ven fibras musculares mezcladas con fibras conjuntivas (capa fibro-muscular). La serosa es muy delgada y no presenta características especiales.

PANCREAS

Es una glándula difusa contenida en el mesenterio, asociada con tejido adiposo y disponiéndose a lo largo del sistema porta. Suele penetrar en el hígado y en la vesícula biliar.

Nota: el material destinado a trabajos de anatomía microscópica fue fijado en Bouin en el lugar de captura y posteriormente incluido en parafina de acuerdo a las técnicas comunes. Los cortes realizados en ocho y diez micrones de espesor, fueron coloreados con Hematoxilina de Ehrlich-Eosina alcohólica y deshidratados enérgicamente con Carbol-xilol en su fase final.

BIBLIOGRAFIA

- EIGENMANN, C. H. and R. SMITH EIGENMANN — 1888 — American Nematognathi. *Amer. Naturalist.*, 22: 647-649.
- MIRANDA RIBEIRO, A. — 1911 — Fauna Brasiliensi, Peixes, en *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 4: 234-352.
- DEVINCENZI, G. J. — 1920 — Peces del Uruguay en *Anales del Mus. Hist. Nat. de Montevideo*, 4: 97-138.
- BLAKE, I. H. — 1930 — Studies on the comparative histology of the digestive tube of certain teleost fishes. I. A. predaceous fish the sea-bass (*Centropristes striatus*). *J. Morph.*, 50: 39-79.
- DEVINCENZI, G. J. — 1939 — Peces del Uruguay, Notas Complementarias III, en *Annales Mus. Hist. Nat. de Montevideo*, 4, 2º serie.
- ANGELESCU, V., & GNERI, F. S. — 1949 — *Adaptaciones del Aparato Digestivo al Régimen Alimentario en algunos Peces del Río Uruguay y del Río de la Plata.*

- AL-HUSSAINI, A. H. — 1949 — **On the Functional Morphology of the Alimentary Tract of Some Fish in Relation to Differences in their Feeding Habits: cytology and physiology.**
- POZZI, A. — 1945 — **Sistemática y Distribución de los Peces de Agua Dulce de la República Argentina. De GAËA, Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, 7. 2: 239-292.**
- DE CARLO, J. M. & R. B. LOPEZ — 1957 — **La Válvula Intestinal del Pejerrey. Fac. de C. Nat. y Mus. La Plata — Notas del Museo, 19, Zoología N° 178; 161-169.**
- LOPEZ, R. B. & DE CARLO, J. M. — 1959 — **Descripción Anatómica e Histológica del Aparato Digestivo del Puyen (*Galaxias attenuatus*). Actas y Trabajos del Primer Congreso Sudamericano de Zoología, La Plata, 5: 339-356.**
- BERTIN, R. — 1958 — **Appareil Digestif, in P. Grasse, Traite de Zoologie, Paris, 13. 2: 1248-1302.**
- RINGUELET, R. A. & R. H. ARAMBURU — 1961 — **Peces Argentinos de Agua Dulce con Claves de Reconocimiento y Glosario Explicativo. AGRO Publicación Técnica del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Bs. As., año III N° 7.**

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

Jpg_47@yahoo.com.mx