

**IDENTIFICACION Y MORFOLOGIA DE LAS LARVAS Y JUVENILES
DE PIMELODUS MACULATUS Lacépède 1803 (Pisces, Pimelodidae)***

Norberto O. Oldani **

Instituto Nacional de Limnología
José Maciá 1933 - 3016 Santo Tomé
Argentina

RESUMEN

Se estudiaron sesenta especímenes (10,9 - 147 mm de longitud estándar) coleccionados en diferentes cuerpos de agua cercanos a la ciudad de Santa Fe. Se analizan las variaciones de los caracteres merísticos así como la evolución de la pigmentación y esqueleto caudal a través de las mencionadas longitudes. Basados en este estudio, se determinó la longitud a que se produce el cambio de larva a juvenil (32-35 mm). En el trabajo se incluyen los principales caracteres a considerar para diferenciar *P. maculatus* de *P. argenteus*, *P. labrosus* y *P. albicans*, figuras de los especímenes estudiados, del esqueleto caudal, gráficos de alometrías y cuadros de las regresiones lineales y caracteres merísticos.

ABSTRACT

**Identification and morphology of *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803
larvae and juveniles (Pisces, Pimelodidae).**

Sixty specimens (10.9 - 147 mm standard length) collected from different bodies of water near Santa Fe city (31° 40' S, 60° 35' W) were studied. Variations of morphological and meristic characters, as well as the evolution or pigmentation pattern and caudal skeleton, through the above mentioned lengths, were analyzed. Based on this study, changes from larval to juvenile stages (between 32 and 35 mm) was determined. This paper gives also the principal characters to be considered for differentiating *P. maculatus* from *P. argenteus*, *P. labrosus* and *P. albicans*. Drawings of specimens at different sizes and the caudal skeleton as well as allometry graphics and tables with meristic counts are included.

* Trabajo presentado en la Reunión de Comunicaciones y trabajos Científicos de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral (Paraná, Noviembre de 1982).

** Investigador del CONICET.

INTRODUCCION

El orden Siluriformes, es el que tiene mayor cantidad de especies de peces de valor comercial, en la zona próxima a la ciudad de Paraná (Entre Ríos) y presenta una gran riqueza específica en verano, asociada a temperaturas y niveles hidrométricos altos. La presencia de larvas de este orden se registra en primavera y verano, cuando el río comienza a crecer³. Se las puede encontrar entre gramíneas sumergidas, en raíces de *Eichhornia crassipes* (camalote), *Paspalum repens* (canutillo) o bien en aguas libre del curso principal o cauces secundarios del valle de inundación del río Paraná, arrastradas por la corriente en grandes cantidades. Una de las características más salientes de las larvas y que permite hacer una primera clasificación, aún de las más pequeñas, es la presencia de barbillas, aleta adiposa corta y alta, radios de las aletas y distintas estructuras del esqueleto osificadas desde muy temprano.

Pimelodus maculatus Lacépède 1803 presenta en la zona antes mencionada, un pico de abundancia en invierno, coincidente con el descenso del nivel hidrométrico y de la temperatura. Al presente no se detectaron ejemplares maduros, no obstante se capturan larvas de octubre a marzo³, con el saco vitelino al final de su período de absorción.

Larvas y juveniles pequeños no han sido descriptas y sólo se cuenta con información taxonómica de ejemplares de más de 59 mm de longitud estándar⁵ y descripciones del esqueleto caudal de ejemplares adultos⁶.

El trabajo aporta los caracteres diagnósticos a tener en cuenta para determinar específicamente larvas de más de 10 mm de *maculatus* (amarillo) y poderlas diferenciar de especies morfológicamente cercanas.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 60 especímenes comprendidos entre 10, 3 y 147 mm de longitud estándar (13,3 y 190 mm de longitud total, respectivamente), capturados en ambientes próximos a las ciudades de Santa Fe y Paraná: Laguna Guadalupe, (enero y febrero 1962); lagunas de la isla "Los Sapos", frente al Instituto Nacional de Limnología -INALI- (julio y agosto/1977); en las riberas derecha e izquierda del río Paraná a la altura del túnel Subfluvial Hernandarias (enero/1976, 1977, 1979 y febrero, octubre y noviembre/1979). Este material se encuentra depositado en el INALI. La metodología es la utilizada en trabajos anteriores^{1,2}.

MORFOLOGIA EXTERNA

Las larvas más pequeñas estudiadas (10,3 mm de longitud estándar, Fig. 1 y 2) poseen el cuerpo alargado, de sección triangular, cabeza grande, perfil dorsal curvo desde el extremo del hocico a la base dorsal, órbitas subredondeadas, ojos pequeños, de posición dorsolateral, boca terminal grande; 1 par de barbillas maxilares, mentonianas y postmentonianas, 8 - 9 radios

branquiostegos. Ano en la mitad del cuerpo, el último radio de la dorsal alcanza a la adiposa y el espacio interdorsal está de 1,3 a 3 veces contenido en la base de la adiposa. A esta longitud, los ejemplares ya poseen los radios de las aletas desarrollados y la última porción de la aleta primordial correspondiente a la región anterior de la anal.

A los 13 mm de longitud estándar presentan 2 ó 3 sierras en el borde posterior de la espina pectoral que se incrementarán con el crecimiento. A

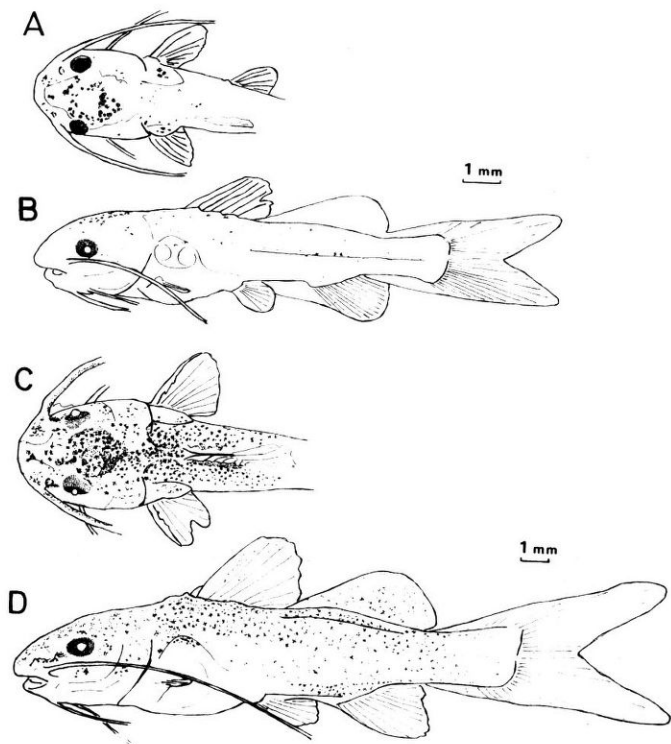


Fig. 1. Larvas de *Pimelodus maculatus*. A y B: 10,3 mm C y D: 16,7 mm de longitud estándar

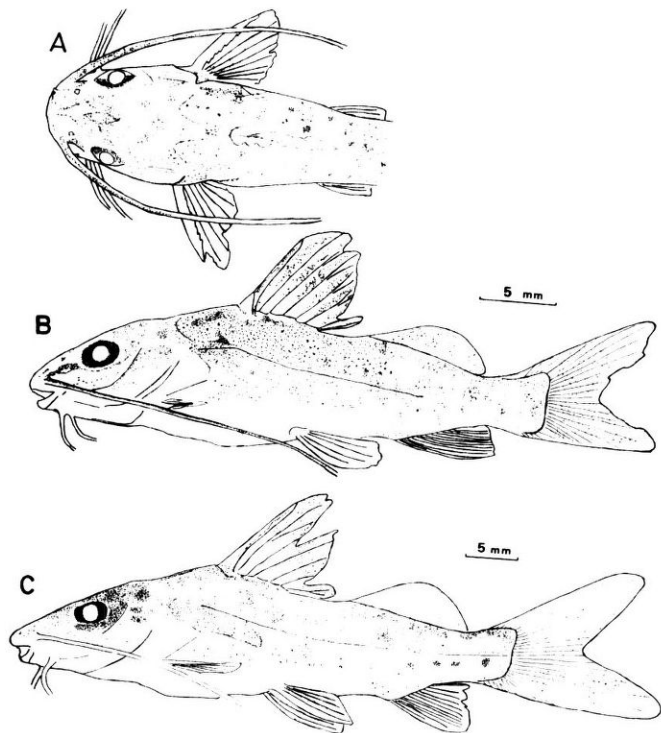


Fig. 2. Juveniles de *Pimelodus maculatus*. A y B: 32 mm. C: 42,5 mm de longitud estándar

los 47 mm se observan además sierras muy pequeñas, en el borde anterior, de la base de la espina.

En la Fig. 3, se aprecian las variaciones de las principales proporciones del cuerpo en función de la longitud estándar y deferenciamos 2 etapas en el crecimiento separadas a los 35 mm. En la primera, se presentan alometrías positivas, negativas e isometrías y en la segunda, estas proporciones manifiestan un crecimiento más lento o se tornan isométricas. Con alometría positiva se distinguen la distancia a la anal, al ano, el alto del cuerpo y la distancia interdorsal, mientras que con alometría negativa se observa la longitud de la cabeza y con crecimiento isométrico la distancia predorsal.

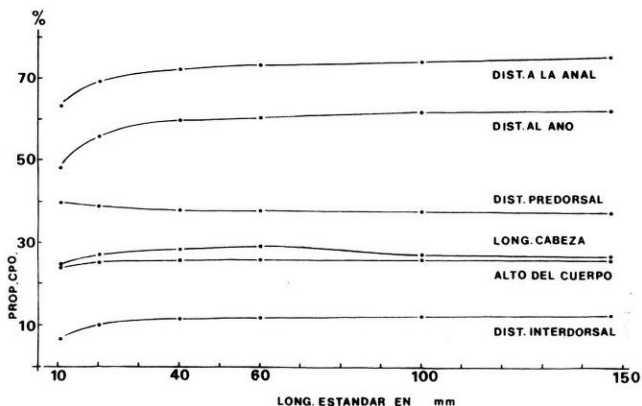


Fig. 3. Cambios en la distancia a la anal, al ano, a la dorsal, en la longitud de la cabeza, en el alto del cuerpo y en la distancia interdorsal, expresados en porcentajes de la longitud estándar en función de la longitud estándar, usando los datos de las regresiones lineales (Cuadro 1), en ejemplares de *Pimelodus maculatus* desde 10,3 a 147 mm de longitud estándar.

En la Fig. 4, se grafican distintas proporciones de la cabeza, en función de la longitud de la cabeza y se observan 2 puntos importantes en el crecimiento, el primero cuando la cabeza alcanza los 10 mm. (35 mm. de longitud estándar) y el segundo a los 15 mm (54 mm. de longitud estándar). Dentro de las alometrías positivas mencionamos la longitud de la espina dorsal, del hocico y del espacio interorbital. La espina dorsal es la más notoria diferenciándose un mayor incremento antes de los 15 mm., posteriormente continúa el crecimiento lentamente. La longitud del hocico y del espacio interorbital presentan un mayor incremento hasta los 10 mm. y luego más lento hasta que se torna isométrico.

Con alometría negativa se halla el ancho y el alto de la cabeza y el diámetro del ojo. En este caso se destacan las dos primeras longitudes, presentando un marcado decrecimiento antes de los 15 mm. que luego tiende a estabilizarse. El diámetro del ojo se torna isométrico a partir de los 10 mm.

Los principales caracteres merísticos y morfométricos a tener en cuenta en la identificación se consignan en los Cuadros 1, 2 y 3.

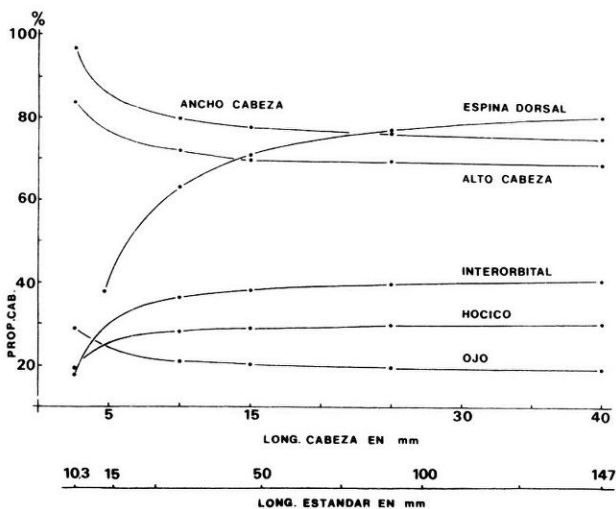


Fig. 4. Cambios en la longitud de la espina dorsal, en el ancho y alto de la cabeza, en la distancia interorbital, en la longitud del hocico y en el diámetro del ojo, expresados en porcentajes de la longitud de la cabeza en función de la longitud de la cabeza, usando los datos de las regresiones lineales (Cuadro 2), en ejemplares de *Pimelodus maculatus* desde 10,3 a 147 mm de longitud estándar.

Cuadro 1

Datos de regresiones lineales para larvas y juveniles de *Pimelodus maculatus* en función de la longitud estándar.

	a	b	r	S ²	F _s
Cabeza	-0,6446	0,3022	0,9841	3,31.10 ⁻⁵	2733 *
Cabeza	3,5974	0,2366	0,9514	2,36.10 ⁻⁴	235 **
Alto del cuerpo	-0,294	0,2632	0,9915	9,88.10 ⁻⁶	6835
Dist. al ano	-1,5123	0,631	0,9879	8,29.10 ⁻⁵	4754
Dist. predorsal	0,1818	0,3765	0,9902	2,36.10 ⁻⁵	5902
Dist. interdorsal	-0,6843	0,1327	0,9257	2,43.10 ⁻⁵	723
Dist. a la anal	-1,2104	0,7523	0,9962	3,54.10 ⁻⁵	15572

a y b: constantes; r: índice de correlación; S²: error estándar de la pendiente; F_s: significación; n: 60, rango 10,9 - 147 mm de longitud estándar.

* n: 46, rango 10,9 - 52 mm de longitud estándar.

** n: 14, rango 60 - 147 mm de longitud estándar.

Cuadro 2

Datos de regresiones lineales para larvas y juveniles de *Pimelodus maculatus* en función del largo de la cabeza y de la longitud de la base de la adiposa.

	a	b	r	S ²	F _s
Ojo	0,2477	0,1892	0,9696	1,92.10 ⁻⁵	1851
Interorbital	-0,6212	0,427	0,9834	5,23.10 ⁻⁵	3457
Hocico	-0,2879	0,3121	0,9888	1,85.10 ⁻⁵	5133
Ancho Cabeza	0,5676	0,7432	0,9827	1,67.10 ⁻⁴	3296
Alto Cabeza	0,3971	0,6831	0,983	0,0001	3355
Espina Dorsal	-2,3347	0,8692	0,9712	0,0005	1385 *
Alto Adiposa	0,4266	0,2903	0,9237	0,0001	703 **

n: 60, rango 10,9 - 147 mm de longitud estándar.

* n: 43, rango 16,7 - 147 mm de longitud estándar.

** En función de la longitud de la base de la adiposa.

Cuadro 3

Caracteres merísticos de larvas y juveniles de *Pimelodus maculatus*

	\bar{X}	S	rango
Radios dorsales	1,6		
Radios anales	12,7	0,813	11-14
Número vért. precaudales	15,08	0,935	14-17
Número vért. caudales	25,44	0,892	24-28
Radios branquiostegos	8,5	0,511	8-9

\bar{X} : media aritmética

S: desvío estándar.

n: 30

Pigmentación

Las larvas vivas de 10,3 mm son blanquecinas y presentan melanóforos dispersos irregularmente en la región superior de la cabeza y en la mitad superior de los flancos. A los 14 ó 15 mm se tornan amarillentas, los melanóforos se intensifican e incrementan y cubren toda la cabeza, los flancos y se extienden sobre las aletas dorsal y adiposa. En ejemplares de 32 mm, la pigmentación se presenta con melanóforos grandes y pequeñas máculas dispues

tas irregularmente. En juveniles y adultos, la librea se caracteriza por poseer máculas o manchas sobre los flancos pudiéndose apreciar 3 o más hileras longitudinales.

MORFOLOGIA INTERNA

A los 11 mm. las larvas poseen la columna vertebral osificada y los huesos dentario, premaxilar, radios branquiostegos, huesos de la cintura pectoral, opercular, subopercular y esqueleto caudal como así también radios de las aletas dorsal, anal, caudal, pectorales y pélvicas mientras que los huesos de la cabeza recién comienzan el proceso.

Los ejemplares más pequeños examinados presentaban numerosos dientes viliformes dispuestos en 2 hileras sobre el premaxilar y dentario que a medida que crecen se incrementan hasta formar una banda. A los 50 mm. poseen 4 hileras de dientes y la banda de los dentarios dividida en la sínfisis.

Esqueleto caudal (Fig. 5)

A los 11 mm. presentan osificado el complejo centro ural (CCU), los hipurales I-V diferenciados, el parahipural, los arcos neurales, arcos hemales el pleurostilo y el epural. El parahipural posee una cresta en la región superior que se proyecta sobre el hipural I.

A los 30 mm. el hipural I aparece unido en la región distal con el hipural II y el hipural III con el IV. A medida que continúan creciendo la diferenciación entre los hipurales es cada vez menor y a los 40 mm. sólo resta osificar la región central de la unión entre el hipural I y II y del hipural III con el IV.

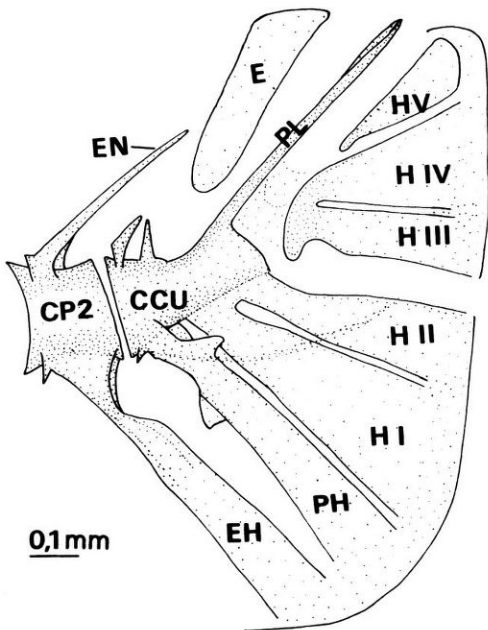
Zaro *et al*⁶, denominan hipural III a la fusión de los hipurales III y IV.

Los 8 + 9 radios principales de la aleta caudal están asociados con los huesos hipurales y parahipurales.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El cambio de larva a juvenil en *Pimelodus maculatus* es gradual y se opera entre 32 y 35 mm de longitud estándar cuando las principales proporciones en función del largo de la cabeza y de la longitud estándar son isométricas, a la vez que los ejemplares adquieren la coloración características.

Las larvas de *P. maculatus* más pequeñas pueden ser confundidas en un primer momento con las de *P. albicans*, *P. labrosus* ó *P. argenteus* debido a que poseen el aspecto general muy semejante. El carácter diagnóstico más importante a tener en cuenta en la determinación de esta especie es la pigmentación característica de *P. maculatus*. Entre otros caracteres *P. labrosus* y *P. argenteus* se diferencian de *P. maculatus* y *P. albicans* por tener la espina pectoral con el borde anterior y posterior fuertemente aserrado,



El punteado indica los huesos teñidos con alizarina. CCU: complejo centro ural, CP: centro preural, E: epural, espina hemal, EN: espina neural, H: hipural, PH: parahipural, PL: pleurostilo.

Fig. 5. Esqueleto caudal de *Pimelodus maculatus* (13 mm de longitud estándar).

el proceso postoccipital fuerte con una placa predorsal más grande. La pigmentación de *P. albicans* está dada por melanóforos pequeños y dispersos homogéneamente en 2 bandas en la mitad superior (más notorias) y 2 en la mitad inferior de cada flanco.

Para la determinación específica de larvas de *P. maculatus* de más de 25 mm pueden utilizarse claves y descripciones de ejemplares adultos con cierto éxito.

AGRADECIMIENTOS

A los Profesores Clarice P. de Hassan, Elly C. de Yuan y Juan C. Paggi por los comentarios y sugerencias brindadas.

REFERENCIAS

- 1 Oldani, N.O. 1977. Identificación y morfología de larvas de *Apareiodon affinis* (Steindachner). (Pisces, Parodontidae). *Physis* Sec. B, 37: 133 - 140.
- 2 Oldani, N.O. 1978. Identificación y morfología de larvas y juveniles de *Thoracocharax stellatus* Kner, 1960). (Pisces, Gasteropelecidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 10: 49 - 60.
- 3 Oldani, N.O. y O. Oliveros 1982. Dinámica temporal de los peces de importancia económica del río Paraná Medio (inédito).
- 4 Ringuélet, R.; R. Aramburu; A.A. de Aramburu 1967. Los peces Argentinos de agua dulce. *Com. Inv. Cient.*, La Plata 602 p.
- 5 Ubeda, C.A.; I.E. Vignes y L.P. de Drago 1981. Contribución para el conocimiento del bagre amarillo *Pimelodus maculatus* Lacepède 1803). (Pisces, Pimelodidae) del río de La Plata: redescrípción, biología, distribución geográfica, importancia económica. *Physis*, Sec. B, 40: 63 - 76.
- 6 Zaro, C.H.; A.M. Miquelarena y A. Graiver 1978. El status de *Pimelodus labrosus* Kröyer, 1874 según la anatomía del esqueleto caudal y dentario y el análisis electroforetico de proteínas miógenas de tres especies de Pimelodinae de la Argentina. (Osteichthyes, Siluriformes). *Obra del Centenario del Mus. La Plata*. 6: 167 - 179.

Recibido/Received/: 7 junio 1983