

**IDENTIFICACION Y MORFOLOGIA DE LARVAS Y JUVENILES  
DE *TRIPORTHEUS PARANENSIS*  
(Günther, 1874). (Pisces, Characidae) \***

Norberto O. Oldani \*\*  
Instituto Nacional de Limnología  
J. Maciá 1933 - 3016 Sto. Tomé  
Argentina

R E S U M E N

Se utilizó en este estudio un total de 135 especímenes comprendidos entre 4,8 y 52,1 mm de longitud estándar. Se analizan las variaciones de los caracteres merísticos y morfométricos, así como la evolución de algunas estructuras óseas. Se incluyen figuras de los especímenes de diferentes tamaños, y de la evolución de los huesos de la cintura pectoral y esqueleto caudal.

S U M M A R Y

*Identification and morphology of *Triportheus paranensis* (Günther, 1874) larvae and juveniles. (Pisces, Characidae).*

One hundred and thirty five specimens ranging between 4.8 and 52.1 mm standard length were studied. Variations of morphological and meristic characters, as well as the evolution of some bones through the above mentioned lengths were analyzed. Drawings of specimens of different size with pectoral girdle and caudal skeleton details are also included.

-----  
\* Presentado en las V Jornadas Argentinas de Zoología, 15 al 21 de Octubre de 1978, Villa Giardino (Cba.) y en la Reunión de Comunicaciones Científicas de la Asoc. Cienc. Nat. Litoral del 4/11/78.

\*\* Becario del CONICET.

## INTRODUCCION

El presente trabajo es una contribución al conocimiento del desarrollo e identificación de las larvas de *Triportheus paranensis*, desconocidas hasta el momento, describiéndose el proceso y dándose los elementos para la determinación de las distintas etapas. Los actuales antecedentes sobre el tema, referidos a peces de la fauna argentina, son muy escasos habiendo sido descriptas las larvas de sólo unas pocas especies.

La especie que aquí tratamos es la única representante de la subfamilia Triportheinae que ha sido citada (1,3) para nuestro país, por lo que en principio, sería poco posible confundirla con *Triportheus angulatus angulatus* (Spix 1829) Fowler, 1940 una congénere morfológicamente cercana citada para Brasil y Paraguay. Sin embargo no hemos hallado ningún ejemplar de ésta a pesar de haberse revisado un material muy abundante.

La "golondrina" *Triportheus paranensis* (Günther, 1874) Fowler, 1950, en estado adulto posee cuerpo muy comprimido, de sección triangular; su mayor altura está a nivel de las pectorales debido a la expansión del hueso coracoides y representa aproximadamente 1/3 de la longitud estándar; línea lateral curvada, aleta dorsal por delante de la vertical que pasa por el inicio de la anal. Barbillas labiales, en el labio inferior. Dientes sobre los faríngeos superiores e inferiores. Cuatro radios branquiostegos. Alcanza una longitud estándar de 200 mm.

Las pequeñas larvas se encontraron, desde mediados de octubre, formando parte del ictioplancton en aguas libres cercanas a las riberas, al reparo de algún obstáculo, o en zonas anegadas del valle de inundación del río Paraná.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizó en este estudio un total de 135 especímenes comprendidos entre 4,8 y 52,1 mm de longitud estándar (5,0 y 61,0 mm de longitud total respectivamente), obtenidos con red para zooplancton de 300  $\mu$  de abertura de malla y copo de tela metálica de 1,5 mm.

El material corresponde a capturas realizadas en ambientes próximos a la ciudad de Santa Fe: en el río Salado, frente al Instituto Nacional de Limnología, entre marzo de 1970 y marzo de 1972; en la laguna "Los Matadores" de la isla Clucellas entre marzo de 1974 y junio de 1975; en la laguna "La Tina" de la isla El Vado; en la laguna "Vuelta de Irigoyen" y en otros cuerpos de agua de la isla Carabajal, en enero de 1978. Este material se encuentra depositado en el INALI.

Cuando se señalan longitudes estándar en relación al comienzo o finalización de una etapa de desarrollo, se entiende que están referidas a las de mayor frecuencia registrada.

Morfología externa (Fig. 1, A-F)

Hasta aproximadamente los 11,0 mm de longitud estándar, el cuerpo es alargado, de sección subcilíndrica; cabeza pequeña, órbitas redondeadas, ojos grandes, de posición lateral, visibles tanto de la región dorsal como de la ventral; boca subterminal superior. Ano ubicado detrás de la mitad del cuerpo. Presenta aleta primordial.

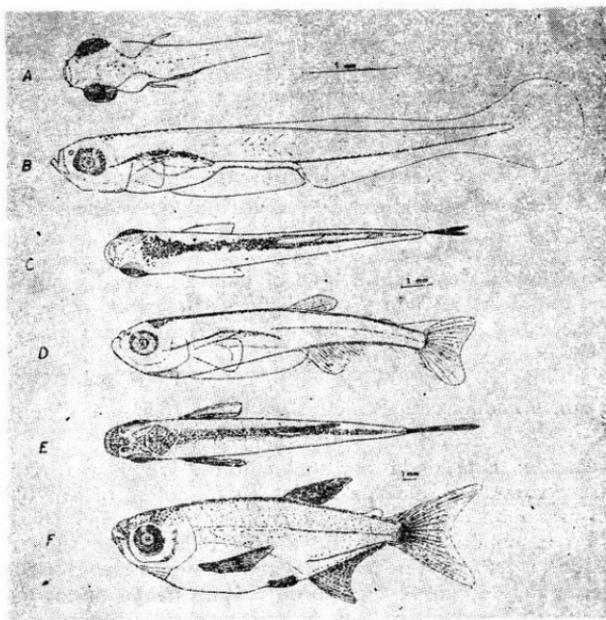


Fig. 1. — Larvas de *Triportheus paranensis*. A: vista dorsal de la cabeza, B: vista lateral, 4,9 mm; C y D: 9,4 mm; E y F: juvenil de 27,1 mm de longitud estándar.

A partir de los 11,0 mm el cuerpo comienza a comprimirse y progresivamente su sección se hace triangular; la expansión del coracoides se presenta a manera de una quilla y determina una mayor altura del cuerpo (Fig. 2).

Los primeros radios son observados en la aleta caudal. En los pequeños especímenes de 6,9 mm éstos se hacen visibles primeramente en el lóbulo ventral, completándose la aleta con 19 radios principales a los 8,7 mm. Los radios de la aleta anal comienzan a calcificarse de adelante hacia atrás a los

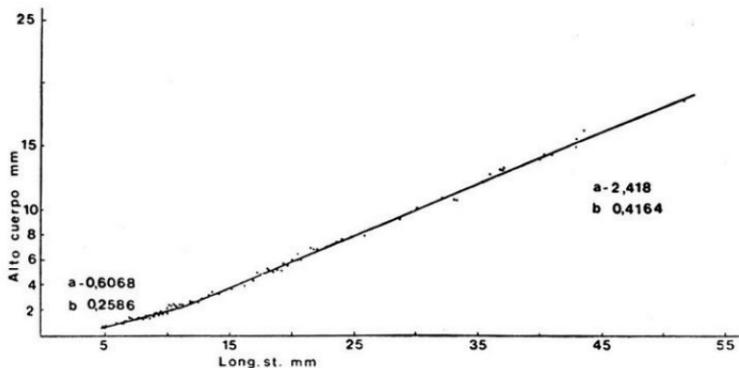


Fig. 2. — Regresión entre el alto del cuerpo (cpo) y la longitud estándar (long. est.).

8,0 mm y completan su desarrollo a los 12,7 mm. La dorsal y adiposa comienzan a diferenciarse a los 8,3 mm y completan su desarrollo a los 9,6 mm. Las aletas pectorales están presentes en las larvas más pequeñas como una membrana; la calcificación de sus radios comienza a los 10,5 mm. Las aletas pélvicas son las últimas en desarrollarse, entre los 13,6 mm y los 17,2 mm.

Las escamas comienzan a calcificarse a los 13,5 mm y la línea lateral se presenta curvada.

**Pigmentación:** Está dada por melanóforos. Las larvas vivas más pequeñas son transparentes y una vez fijadas en formol se tornan blanquecinas. A los 4,8 mm presentan una serie de melanóforos en la región posterior de la cabeza, otra en la región ventral, que abarca toda la extensión de la aleta pectoral y desde la vertical que pasa aproximadamente por la 10<sup>o</sup> vértebra al extremo posterior del cuerpo. A lo largo de la línea media de los flancos desde la mitad del cuerpo hasta el extremo posterior de éste, se presenta una serie entrecortada. Por transparencia se observan melanóforos que tapizan el techo de la faringe y el celoma.

A medida que continúa el desarrollo de los especímenes, los melanóforos se intensifican. Los de la serie dorsal se extienden hacia atrás. A los 8,0 mm cuando comienza la calcificación de la aleta anal, la serie ventral que se halla por encima de ella comienza a desplazarse hacia arriba. A los 8,3 mm comienza el desarrollo de la aleta dorsal y la serie dorsal de melanóforos alcanza el extremo posterior del cuerpo, quedando las bases de las aletas sin colorear, característica ésta muy notoria.

A los 12,0 mm se presentan los primeros melanóforos sobre las aletas. La serie dorsal progresivamente se intensifica aumentando el número de mel-

nóforos tanto en la cabeza como en la región dorsal del cuerpo, llegando a abrirla totalmente con la excepción de las bases de las aletas. Simultáneamente la serie ventral por delante del ano desaparece y por detrás de éste se ubica sobre los flancos, un poco por encima de la base de la anal.

Los juveniles y adultos son plateados, con una ancha franja de melanóforos a lo largo del dorso; sobre los flancos dos series de melanóforos: una en la línea media desde la vertical que pasa por el ano hasta la caudal; prolongándose sobre sus radios medios y la otra por encima de la base de la anal hasta la caudal.

#### Morfología Interna: Esqueleto

*Mandíbula inferior:* Formada por los huesos dentario, articular, coronomeckeliano y angular es más desarrollada que la superior y se osifica con anterioridad al premaxilar y maxilar; a los 5,9 mm se observa una serie de 2 dientes, cuyo número se incrementa a medida que los ejemplares se desarrollan. Así encontramos que a los 8,0 mm son 4 los dientes y se presentan en una única hilera. La serie interna, formada por un único diente unicuspidado a la altura del primero de la serie externa, se presenta a partir de los 12,5 mm. Los dientes de la serie externa pueden variar entre tricuspidados en los ejemplares jóvenes y pentacuspidados en los adultos. Los dientes de reemplazo se ubican detrás de cada uno de ellos.

*Premaxilares:* Completan su desarrollo a los 11,8 mm. A los 5,9 mm soportan una serie de 2 dientes, a los 9,0 mm, en algunos ejemplares se presentan dos series de dientes de aproximadamente 4 en la externa y 2 en la interna. A los 14,0 mm se observan 3 series: la externa con 5 dientes, la mediana con un único diente ubicado a la altura del 4º de la serie externa y todos presentan la cara convexa hacia adelante. La interna varía entre 3 dientes en las larvas le mayor longitud y 6 en los juveniles. Estos dientes son los de mayor tamaño, con la cara convexa hacia atrás. Todos los dientes son unicuspidados hasta los 12,0 mm; posteriormente son reemplazados por dientes tricuspidados en los juveniles y pentacuspidados en los adultos.

*Maxilares:* Se osifican a los 6,3 mm y completan su desarrollo a los 6,7 mm. A los 33,0 mm se hace visible un diente cónico en el borde ántero-superior, de pequeño tamaño.

*Columna vertebral:* Su osificación comienza en las primeras vértebras y se conecta anteriormente con la base del cráneo a los 6,5 mm y posteriormente, con el complejo centro ural a los 9,0 mm.

*Cintura pectoral:* (Fig. 3, I - II). Formada por los siguientes huesos pares: Posttemporal, extraescapular, supraclleitro, cleitro, postcleitro 1, coracoides, mesocoracoides, escápula, radiales (4) y aleta (11 - 14 radios). Los primeros huesos

en osificarse son: cleitro, supracleitro posttemporal y extraescapular articulado a la cara interna del posttemporal que desde muy temprano se los observa en las larvas pequeñas, siendo a la vez unas de las primeras estructuras osificadas del esqueleto. A partir de los 10,5 mm comienza la calcificación de los radios de la aleta y la osificación del coracoides; este último desde el punto de articulación con la escápula y el mesocoracoides. El coracoides, que es el hueso de mayor tamaño se aproxima a su homólogo por su cara interna y juntos forman la expansión a partir de los 11,0 mm. Posteriormente se observa el desarrollo del mesocoracoides.

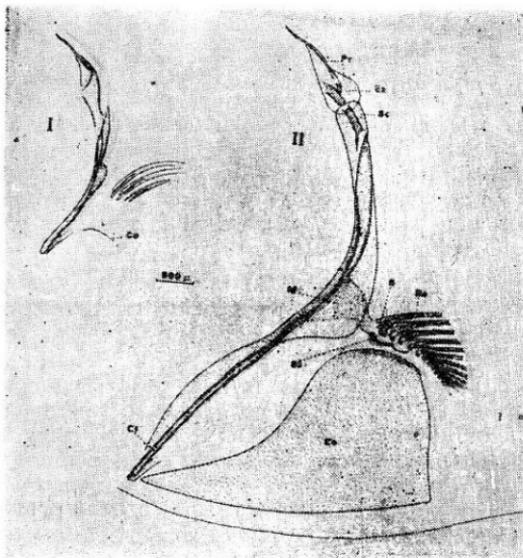


Fig. 3. — Desarrollo del esqueleto de la cintura pectoral, el puntado indica los huesos teñidos con alizarina: I: 11,4 mm; II: 18,8 mm de longitud estándar. Cl: cleitro, CO: coracoides, Es: escápula, M: mesocoracoides, Pt: post-temporal, R: radiales, Ra: radios, Sc: supracleitro, Ex = Extraescapular.

Los últimos huesos en aparecer son los radiales, siendo el primero de ellos el de mayor tamaño y los restantes sucesivamente menores, y el post-cleitro I.

*Cintura pélvica:* Formada por el hueso pélvico y la aleta correspondiente (6-8 radios). Su osificación comienza a los 13,6 mm y finaliza a los 17,2 mm.

*Esqueleto caudal:* (Fig. 4, I - III). Los primeros huesos en osificarse son los hipurales I y II y el parahipural a los 8,0 mm, cuando aún no se ha curvado

el notocordio y en el lóbulo ventral de la aleta caudal comienzan a aparecer los primeros radios. Cuando las partes osificadas de la columna vertebral alcanzan el complejo centro ural (el cual se osifica inicialmente en dos partes, una anterior que resulta de la combinación del centro preural 1 + el centro ural I y una posterior, el centro ural II), comienzan a osificarse los hipurales III, IV, el proceso neural de la última vértebra y los arcos neurales y hemale 2 y 3.

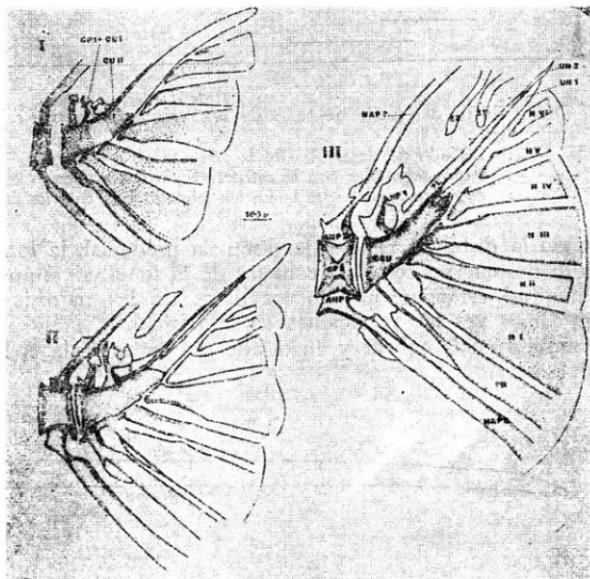


Fig. 4. - Esqueleto caudal, el punteado indica los huesos teñidos con alizarina. I: 9,6 mm; II: 11,3 mm; III: 18,6 mm de longitud estándar. AH: arco hemale, AN: arco neural, CCU: complejo centro ural, CP: centro pre-ural, CU: centro ural, E: epural, H: hipural, HA: hemacanto, NA: neuracanto, PH: parahipural, PL: pleurostilo, UN: uroneural.

A los 10,5 mm se presenta el uroneural 1 y el epural 2. A partir de esta longitud algunos ejemplares pierden la articulación del hipural 1 con el complejo centro ural, el cual completa su osificación aproximadamente a los 12,0 mm. El epural 1 y el uroneural 2 completan su osificación a los 12,0 mm (Fig. 5).

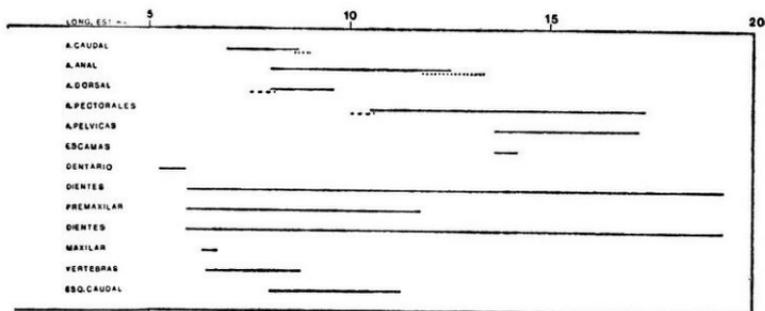


Fig. 5. — Desarrollo de diversas estructuras de *Triportheus paranensis* según las distintas longitudes.

- : Período de desarrollo de la estructura.  
 - - - : Algún ejemplar con la estructura sin desarrollar.  
 . . . : Algún ejemplar que la ha completado con anterioridad.

Graficando la distancia al ano, la distancia predorsal, la longitud de la cabeza y el alto del cuerpo como porcentajes de la longitud estándar en función de la longitud estándar, usando los datos de las regresiones lineales (cuadro 1) podemos ver las variaciones en la posición del ano, de la aleta dorsal y los cambios en la cabeza y en el alto del cuerpo. Hasta los 12,0 mm

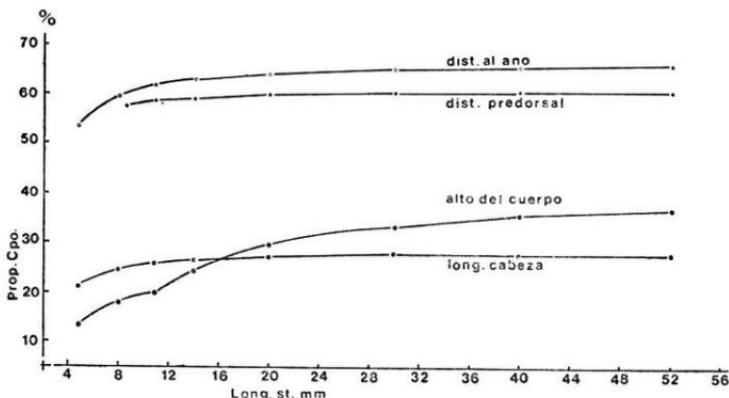


Fig. 6. — Cambios en la distancia predorsal, en la distancia al ano, en la longitud de la cabeza y en el alto del cuerpo, expresados en porcentajes de la longitud estándar en larvas y juveniles de *Triportheus paranensis*.

Y/X	rango esp. en mm	a	b	r	n	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	S.C.X.	S.C.Y.	Cov. Y en X	S <sup>2</sup>
Distancia predorsal / long. st.	8,6 - 52,1	-0,3869	0,6206	0,9992	90	18,9033	11,3444	11472,829	4425,2623	7120,1267	0,0734
Distancia al ano / long. st.	4,8 - 52,1	-0,6669	0,6765	0,9992	127	15,244	9,6456	15680,6331	7185,9152	10608,1543	0,0749
Longitud cabeza / long. st.	4,8 - 52,1	-0,3769	0,2914	0,997	128	15,2429	4,0648	15680,6537	1339,3318	4569,6134	0,0609
Diámet. órbita / long. cabeza	4,8 - 52,1	0,0381	0,3434	0,9953	126	4,0746	1,4373	1327,5188	158,0147	455,9094	0,0116
Longit. hocico / long. cabeza	4,8 - 52,1	-0,1692	0,2494	0,9935	127	4,0881	0,8503	1330,4723	83,8375	331,8256	0,0086
Alto del cuerpo / long. st.	4,8 - 10,7	-0,6068	0,2586	0,983	71	7,8746	1,4295	267,1344	18,4879	69,0933	0,0089
Alto del cuerpo / long. st.	11,0 - 52,1	-2,418	0,4164	0,9979	55	24,5781	7,8163	6611,9739	1151,1753	2753,7897	0,0804

CUADRO 1. — Datos de las rectas de regresión de larvas y juveniles de *Triplotheus parannensis* calculados mediante la ecuación  $y = a + bx$   
S.C.X.: Suma de cuadrados de x; S.C.Y.: Suma de cuadrados de y;  
Cov. Y en X: Covariancia de y en x.

	n	$\bar{X}$	S	rango
Radio dorsal .....	51	10,78	0,461	10 - 12
„ anal .....	50	32,22	1,4327	30 - 35
„ caudal .....	39	17 + 2	—	—
„ pélvica .....	31	6,97	0,3145	6 - 8
„ pectoral .....	30	12,4	0,6747	11 - 14
„ branquiostegos .....	135	4	—	4
Número vérteb. precaudales .	29	14,17	0,4682	14 - 16
Número vérteb. caudales ....	26	23,0	0,4899	22 - 24
Número vérteb. postanales ..	56	20,61	1,1067	19 - 22
Línea lateral de escamas ....	33	33,15	1,4169	30 - 36
Serie transv. de escamas .....	27	6,11 / 2,96	$\frac{0,3203}{0,1924}$	6-7 / 2-3

CUADRO 2. — Caracteres merísticos de larvas y juveniles de *Triportheus paranensis*.

el ano se desplaza hacia atrás y a partir de esa longitud la distancia a él aumenta levemente. La cabeza crece hasta los 30,0 mm manteniéndose constante en los ejemplares mayores. La distancia predorsal se incrementa levemente hasta los 20,0 mm permaneciendo luego estable. Respecto del alto del cuerpo encontramos que se incrementa con la longitud, diferenciándose un primer período hasta los 11,0 mm y otro a partir de allí que revela el crecimiento acelerado de la expansión del coracoides. Resumiendo podemos decir que las larvas menores de 11,0 mm tienen el ano más adelantado, la cabeza más pequeña y son más alargadas que las mayores de esa longitud (Fig. 6).

En *Triportheus paranensis* el cambio de larva a juvenil es gradual. Las aletas pélvicas son las últimas en formarse y completan su desarrollo a los 17,2 mm de longitud estándar, considerándose a esta longitud como punto final de la etapa de larva. La etapa juvenil se extiende hasta aproximadamente 33,0 mm.

Respecto de los principales caracteres merísticos y morfométricos a tener en cuenta en la identificación de larvas y juveniles de *Triportheus paranensis* se consignan en los cuadros 1 y 2.

## OBSERVACIONES

Las larvas de *Triportheus paranensis* menores a 6 mm pueden ser confundidas en un primer momento con las de *Thoracocharax stellatus*, ya que poseen el aspecto general, pigmentación y hábitos muy semejantes. El análisis de los caracteres utilizados en un trabajo anterior (2) sobre *Thoracocharax stellatus* y en el presente estudio permite identificar las larvas de ambas especies en base a la distancia al ano en longitud estándar, número de radios branquióstegos y miómeros postanales.

## AGRADECIMIENTOS

El autor se hace un deber agradecer a las Profesoras Clarice Pignalberi de Hassan y Olga B. Oliveros del INALI por los comentarios y sugerencias brindadas.

## BIBLIOGRAFIA

1. MIRANDA RIBEIRO, P. de 1941. *Notas para o estudo do characínideos Brasileiros (Peixes - género chalcinus Cuv. and Val. 1849)*. Papéis Avulsos, Dept. Zool. Secretaria Agricultura, Sao Paulo, 1: 159 - 174.
2. OLDANI, N. O. 1978. *Identificación y morfología de larvas y juveniles de "Thoracocharax stellatus"* (Kner, 1860). (Pisces, Gasteropelecidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, (10): 49 - 60.
3. RINGUELET, R.; R. ARAMBURU, y A. ALONSO DE ARAMBURU. 1967. *Los peces argentinos de Agua Dulce. - Com. Inv. Cient.*, La Plata: 153 - 154.