

## DESARROLLO LARVAL DEL LENGUADO DE OJOS CHICOS *PARALICHTHYS MICROPS*

Hermann Muñoz\*, Guillermo Herrera\* y Héctor Fuentes\*\*

**ABSTRACT.** Larval development of the small-eye flatfish *Paralichthys microps*.

A systematic description of larval stages of the flatfish *Paralichthys microps* is presented, using laboratory reared and sea caught specimens, from hatching to regression of the elongated dorsal fin rays.

At hatching, larvae measure between 1.8 and 2.0 mm NL (Notochord Length). Yolk exhaustion takes place at around 3.0 mm NL. The elongated anterior dorsal fin rays reach their greatest size at about 9.0 mm SL (Standard Length), when there is also a maximum number between 5 and 6 rays.

The elongated rays shorten to adult proportions from 9.5 to 11.0 mm SL. At about this last size, ends also the right eye migration to the left side of the head. In the genus *Paralichthys*, *P. microps* can be considered as a species that goes through metamorphosis at a small size.

Our description of *P. microps* is compared with those published for three other species of this genus. In broad terms, *P. microps* seems to have more affinity on morphometric variables with *P. californicus* than with *P. olivaceus* and *P. dentatus*.

**Key words:** Flatfish, larvae, systematics, larval development, *Paralichthys*.

\* Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano, Casilla 127, Talcahuano, Chile.

\*\* Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile.

## INTRODUCCION

El conocimiento de las fases de desarrollo de los estadios tempranos de vida de los peces marinos es un requisito necesario para estudios más profundos de ictioplancton, con un enfoque ecológico o biológico pesquero. Un creciente número de trabajos están apareciendo periódicamente respecto de especies que habitan aguas chilenas (e.g. Balbontín & Pérez 1980, Pérez 1978, Orellana & Balbontín 1983, Herrera 1984), pero aún hay una carencia notable de información de este tipo, si se considera el número total de especies presentes en nuestras aguas.

Para las aguas costeras del área de bahía Concepción se ha descrito la presencia de dos especies del género *Paralichthys*, *P. microps* y *P. adspersus*. La presencia de esta última especie había sido puesta en duda en los últimos años, pues los desembarques artesanales parecían componerse únicamente de *P. microps*. Estudios recientes, aún sin publicar, realizados en la Universidad Católica en Talcahuano combinando técnicas radiológicas y elec-

troforéticas, confirman la presencia de ambas especies.

Las larvas de los Pleuronectiformes comparten ciertos rasgos generales, como la existencia de un cuerpo comprimido y alto, con prominentes elementos basales de las aletas dorsal y anal. Algunas familias presentan, además, radios dorsales y/o anales anteriores elongados, en número variable. Entre ellas, las especies de *Paralichthyidae* tienden a presentar el mayor número de radios dorsales elongados.

Los huevos de *P. microps* son pelágicos, al igual que los observados en otras especies del mismo género (Ahistrom et al. 1984), de pequeño tamaño (0,80 mm diámetro), con vitelo homogéneo, sin ornamentaciones en el corion y con una sola gota oleosa. La eclosión conduce a una larva muy pequeña, la que absorbe el vitelo antes de los 3,0 mm de longitud notocordal. En el presente trabajo se describen los estadios de desarrollo a partir de la eclosión.

## MATERIALES Y METODOS

El material utilizado para este trabajo se obtuvo, por una parte, de cultivos experimentales, desarrollados a partir de fertilización artificial, y por otra, de una serie de 89 muestras de plancton. Las fertilizaciones y cultivos experimentales se efectuaron en 1984 y 1985. Las muestras de plancton

fueron recolectadas entre agosto de 1984 y febrero de 1985, al noreste de bahía Concepción (72°57'W; 36°29'S). Las muestras fueron fijadas en formalina al 10%, neutralizada con borax.

Los ejemplares obtenidos en cultivo sirvieron para verificar la identidad

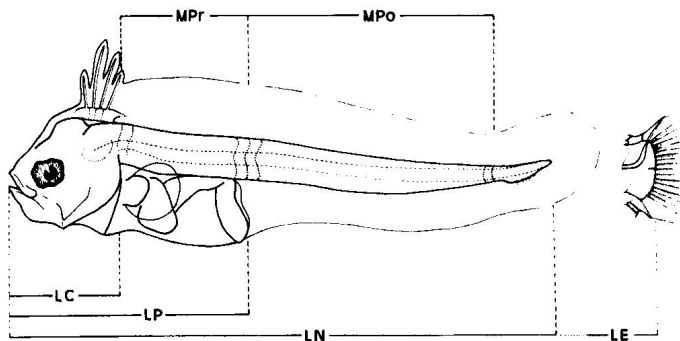


Fig. 1. Medidas y recuentos realizados en larvas de *Paralichthys microps*. LC: Longitud de la cabeza; LP: Longitud preanal; LN: Longitud notocordal; LE: Longitud estándar; MPr: Miómeros preanales; MPo: Miómeros postanales o caudales.

de las larvas recolectadas en el plancton. Dado que no se pudieron construir series larvales completas con los ejemplares del plancton, se entrega, para algunas tallas, la descripción de larvas cultivadas. Las observaciones, medidas y dibujos se realizaron sobre el lado izquierdo de cada espécimen, siguiendo el criterio de la figura 1.

Las mediciones se efectuaron sobre ejemplares preservados en formaldehído. Para efectos comparativos se debe tener

cierta precaución, ya que aquellos especímenes provenientes de muestras de plancton han sufrido un doble stress, acortamiento por efecto de la red y de la fijación, mientras que los provenientes de cultivo sólo han sufrido el acortamiento provocado por la fijación; esto es válido principalmente para las larvas de pequeño tamaño, antes de la flexión notocordal, ya que es en esos estadios cuando el acortamiento puede ser más considerable (Theilacker & Dorsey 1981).

## RESULTADOS

La tabla 1 resume las determinaciones merísticas y morfométricas de las larvas de *Paralichthys microps* utilizadas

en este estudio, incluyéndose recuentos merísticos de adultos de la especie para fines comparativos.

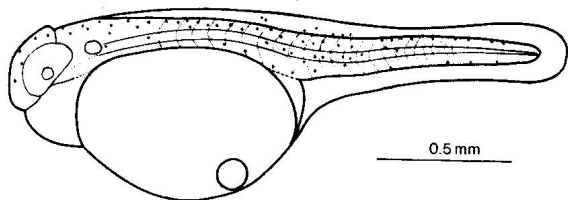


Fig. 2a. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. Larva recién eclosionada (2,0 mm LN). Línea de cota: 0,5 mm. El ejemplar proviene de cultivo.

#### Larva recién eclosionada (Figura 2a)

Estas corresponden a ejemplares cultivados en laboratorio. En la eclosión las larvas miden entre 1,8 y 2,0 mm LN. El saco vitelino tiene aspecto redondeado. En su borde posterior se encuentra apegado el intestino. La gota oleosa tiene una posición póstero ventral.

El pigmento consiste de pequeños

melanóforos puntiformes. Ellos tienden a ocupar principalmente el margen dorsal del cuerpo desde la cabeza hasta la cola, con excepción del extremo notocordal, y en menor grado una posición latero dorsal. Bajo la línea medio lateral son muy escasos. También se observan algunos sobre la aleta primordial en su porción dorsal media. No existe pigmentación visible sobre el vitelo al momento de la eclosión.

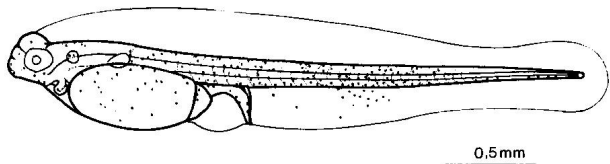


Fig. 2b. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 3,2 mm LN. Línea de cota: 0,5 mm. El ejemplar proviene de cultivo.

#### Larva de 3,2 mm LN (Figura 2b)

También proviene de cultivos. El saco vitelino es elíptico y tiene una porción posterior, separada por un rebor-

de, en el que se ubica la gota oleosa. Aparece la aleta pectoral. El extremo del intestino se ha separado de la porción posterior del saco vitelino. Dorsalmente, en la porción libre del

Intestino, se pueden visualizar algunos elementos del sistema urogenital.

Se puede distinguir el desarrollo de varias vesículas cefálicas, siendo la más prominente el diencéfalo. El ojo aparece más redondeado que en la etapa anterior pero aún carece de pigmentación.

El pigmento en todo el cuerpo sigue estando representado por melanóforos puntiformes. Ellos se distribuyen sobre la cabeza y el tronco, pero a dife-

rencia del estado anterior, tienden a ubicarse principalmente por debajo de la línea media lateral, casi hasta el extremo caudal. Han aparecido además melanóforos sobre el saco vitelino y sobre el intestino. La pigmentación sobre la aleta primordia es escasa pero pueden identificarse algunos melanóforos en las porciones medias dorsales y ventrales.

Se pueden contar aproximadamente 9 mlómeros preanales.

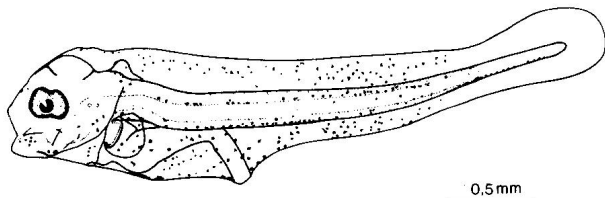


Fig. 2c. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 3,3 mm LN. Línea de cota: 0,5 mm.

#### Larva de 3,3 mm LN (Figura 2c)

Corresponde al ejemplar más pequeño obtenido en las muestras de plancton. No se observan restos de saco vitelino, la boca está completamente formada y los ojos ya se hallan pigmentados. La cabeza es relativamente alta, especialmente a nivel diencefálico; el tronco es de un grosor uniforme en los dos primeros tercios del cuerpo. La aleta embrionaria nace dorsalmente en la región cefálica, a la altura del ojo, y llega ventralmente hasta la región de

la sínfisis del cletro. Por sobre el primer mlómetro se aprecia un engrosamiento de la aleta embrionaria, que corresponde al esbozo de la porción anterior de la futura aleta dorsal. Las aletas pectorales ya están diferenciadas, pero no presentan radios. El intestino, que es corto y grueso, está doblado en aproximadamente 60° en su porción posterior. La longitud preanal alcanza al 44% de la longitud notocordal.

Se observa una serie irregular de

numerosos y pequeños melanóforos por sobre la notocorda, los que tienden a estar más agrupados en la zona del segundo tercio del tronco, más allá de la cual prácticamente no existen; una serie similar se ubica en el margen ventral del tronco, con una mayor densidad de melanóforos en su mitad anterior; esta serie alcanza casi hasta el extremo caudal. También, pueden observarse melanóforos irregularmente distribuidos a los lados y en el ángulo inferior de la mandíbula, en la zona

opercular, en la región cardíaca y en el intestino, además de algunos melanóforos sobre la aleta pectoral.

En la aleta primordial existen numerosos melanóforos, los que se concentran principalmente a nivel del segundo tercio corporal, tanto dorsal como ventralmente, estando ausentes en la porción caudal.

Pueden ser contabilizados 9 mlómeros preanales y 27 caudales.

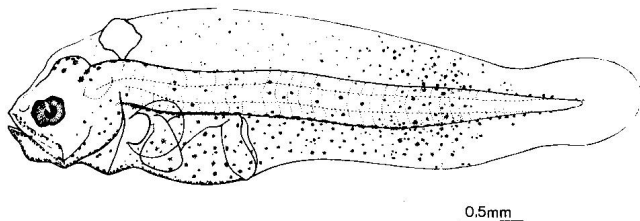


Fig. 2d. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 4,5 mm LN. Línea de cota: 0,5 mm.

#### Larva de 4,5 mm LN (Figura 2d)

Tiene el cuerpo más alto y angosto que el ejemplar de 3,3 mm LN. Con mandíbulas más desarrolladas. El engrosamiento dorsal de la aleta embrionaria, a nivel del primer mlómero, se hace más notorio y elongado.

El Intestino presenta una torsión en ángulo recto hacia la derecha en su porción anterior. Además, la inclinación vertical en su extremo posterior ha aumentado a aproximadamente 90°.

Por detrás de la porción vertical del Intestino se aprecia el aparato urogenital. La longitud preanal es un 43% de la LN.

En la distribución del pigmento resalta la concentración de pequeños melanóforos en el tercer cuarto posterior del tronco, la que se proyecta dorsal y ventralmente hacia la aleta embrionaria, formándose una banda aparente de pigmento en ese sector. Otras áreas de distribución de melanóforos en el tronco son: el borde ventral, desde

los primeros miómeros hasta un mismo nivel con la concentración de pigmento indicada anteriormente; formando una línea en la porción dorsal anterior; en el costado, por delante de la banda, y formando una línea discontinua interna sobre la notocorda, que se puede apreciar por transparencia.

Se observa pigmento alineado a lo largo de las mandíbulas y del borde del opérculo. Aparecen en la cabeza algunos melanóforos estrellados de mayor tamaño, que se ubican sobre el encéfalo. La distribución irregular de pigmento en el opérculo, en la región cardíaca y en el abdomen, que se obser-

vó en la larva más pequeña, se conserva en este espécimen, aunque hay más melanóforos y una tendencia a aumentar la concentración de pigmento hacia la línea media ventral en estos dos últimos sectores.

Sobre la aleta embrionaria se observa pigmento ventral anterior a la concentración que forma la banda descrita; siguiendo el borde ventral y dorsal de la región caudal y algunos melanóforos dorsales anteriores.

Los miómeros se distribuyen en 10 preanales y 26 postanales.

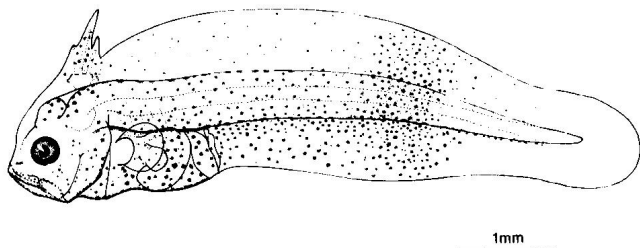


Fig. 2e. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 6,0 mm LN. Línea de cota: 1,0 mm.

#### Larva de 6,0 mm LN (Figura 2e)

El cerebro forma un morro a nivel del diencefalo, cuyo esbozo se insinuaba en larvas de menor tamaño. El engrosamiento en la porción dorsal anterior de la aleta embrionaria está desplazado por delante del primer miómero y se ha transformado en una estructura más compleja que tiene una base densa y

tres digitaciones, correspondientes a otros tantos radios, que sobresalen notoriamente del borde de la aleta. Aparte de estas digitaciones no se aprecia presencia de otros radios o elementos basales en las aletas. Los radios elongados y el morro cefálico contribuyen a aumentar la impresión de altura corporal.

El intestino, que en su porción terminal forma un ángulo recto con el borde ventral del tronco, es grueso y está más enrollado en la cavidad abdominal que en larvas menores. La longitud preanal es un 37% de la longitud notocordal.

La pigmentación tiene una distribución similar a la descrita para la larva de 4,5 mm. Hay un aumento en el número de melanóforos, salvo en la aleta embrionaria dorsal, en el sector entre los radios elongados y la concentración de pigmento postanal descrita

anteriormente, donde son escasos. Las únicas diferencias notorias en el patrón pigmentario de esta larva son la presencia de melanóforos pequeños, irregularmente dispuestos sobre los radios de la porción anterior de la aleta dorsal, una banda de pigmento peritoneal dorsal y la extensión de la línea de melanóforos dorsales del tronco hasta la banda aparente de pigmento en el tercer cuarto del cuerpo.

Se cuentan 9 mlómeros preanales y 27 postanales.

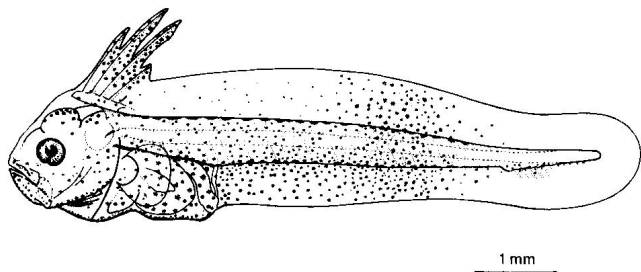


Fig. 2f. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 7,4 mm LN. Línea de cota: 1,0 mm.

#### Larva de 7,4 mm LN (Figura 2f)

Las características de forma corporal y patrón de pigmentación descritas para la larva de 6,0 mm LN son muy parecidas a las que se observan en este ejemplar.

El número de radios elongados anteriores de la aleta dorsal aumenta a cuatro, más un quinto radio posterior a

ellos que está en formación. También es posible apreciar los elementos basales de la aleta caudal, donde se insertan a lo menos 5 radios en este estadio de desarrollo, y la presencia de a lo menos 4 radios branquiostegos.

Se conserva la concentración característica de pigmento en el tercer cuarto del tronco y sobre la aleta



embrionaria media, además de la sucesiva aparición de melanóforos sobre el morro cefálico y sobre los radios elongados de la dorsal; en estos últimos aumenta la cantidad de pigmento con respecto al ejemplar descrito anteriormente, el que se distribuye principal-

mente en la porción de los radios que sobresale del borde de la aleta embrionaria.

El número y distribución de mlómeros es idéntico al indicado anteriormente.

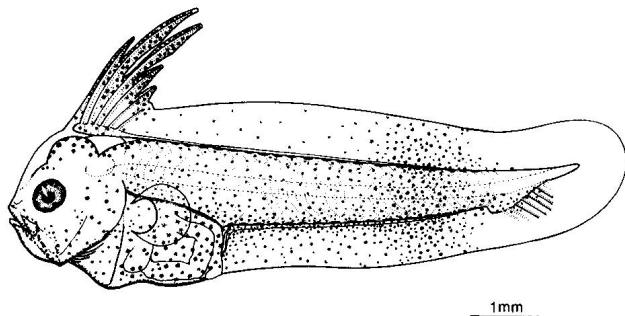


Fig. 2g. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 8,2 mm LN. Línea de cota: 1,0 mm.

#### Larva de 8,2 mm LN (Figura 2g)

Se observa una leve asimetría en la disposición de los ojos, lo que indica que ha comenzado la migración del ojo derecho hacia el lado izquierdo de la cabeza.

Los radios anteriores elongados de la aleta dorsal han aumentado a seis, de los cuales el segundo es el de mayor longitud; no hay otros radios visibles en esta aleta, sin embargo, ya se esbozan sus elementos basales. En la aleta anal también es posible observar los elementos basales en formación, pero no

se ven radios.

Bajo la notocorda, que está en proceso de flexión, es posible apreciar el desarrollo alcanzado por la aleta caudal, compuesta hasta esta talla por el complejo hipural en formación y nueve radios. Las aletas pectorales conservan sus características embrionales y las ventrales aún no aparecen. Es posible observar seis radios branquiostegos por debajo del opérculo.

La disposición del intestino en la cavidad abdominal es similar a la descrita anteriormente y la longitud prea-

nal se mantiene en 37% de la notocordal.

El patrón de pigmentación descrito en ejemplares de menor tamaño se con-

serva sin variaciones importantes en esta larva.

Se cuentan 10 miómeros preanales y 27 caudales.

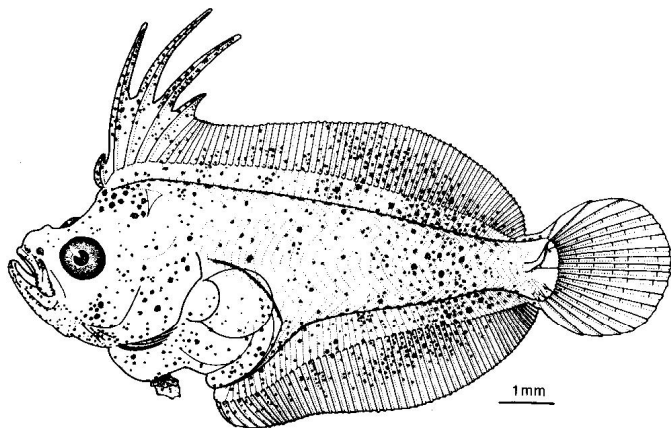


Fig. 2h. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 9,7 mm LE. Línea de cota: 1,0 mm.

#### Larva de 9,7 mm LE (Figura 2h)

Este ejemplar se encuentra en proceso de metamorfosis, siendo notoria la migración del ojo derecho hacia el lado izquierdo. El cuerpo sufre un incremento notorio en altura por el gran desarrollo de los elementos basales de las aletas dorsal y anal, además el crecimiento en longitud del tronco resulta atenuado debido a la flexión notocordal, lo que contribuye a destacar aún más ese efecto.

Los radios dorsales anteriores han comenzado el proceso de regresión, quedando sólo cuatro de ellos elongados, del segundo al quinto. Se pueden contar en total 72 radios dorsales y 59 anales. La notocorda ha alcanzado prácticamente su grado máximo de flexión. El complejo hipural está más avanzado en formación, pero no se observa aún la disposición de radios típica del adulto, contándose 18 radios.

Las aletas ventrales, que no se

observan en ejemplares menores aparecen formadas en éste, ubicadas en posición cardíaca, por delante de las pectorales. Pueden contarse 6 radios en cada una. Las aletas pectorales aún presentan carácter embrionario.

El tronco se hace más grueso, por lo cual es difícil reconocer la organización del intestino y la pigmentación sobre la notocorda, sin embargo, continúa siendo angosto en comparación con su altura. La longitud preanal alcanza al 38% de la LE. En su desarrollo el intestino alcanza, en este ejemplar, un punto más posterior que el ano.

La pigmentación está formada principalmente por melanóforos estrellados, algunos relativamente grandes. La distribución de pigmento descrita para ejemplares de menor tamaño se conserva en las siguientes áreas: en la línea media dorsal y ventral; y sobre el costado del tronco; en la región cefá-

lica; en las mandíbulas; en el opérculo y preopérculo; sobre el intestino; en los radios dorsales elongados y en el dorso del abdomen. El pigmento que en larvas menores se distribuye sobre la aleta embrionaria media, se encuentra, en este ejemplar, sobre los elementos basales y en los pliegues de las aletas dorsal y anal, mostrando una tendencia al agrupamiento. Además, se extiende anteriormente en ambas aletas la concentración de melanóforos que daba aspecto de banda al tercer cuarto posterior del cuerpo. En esta larva ya no es visible la línea media de pigmento en las regiones cardíaca y abdominal. Se observan algunos melanóforos en la base de los radios de la aleta caudal y en las aletas ventrales.

Se pueden contabilizar 10 mlómeros preanales y 27 caudales, con una disposición en W, similar a la observada en los adultos.

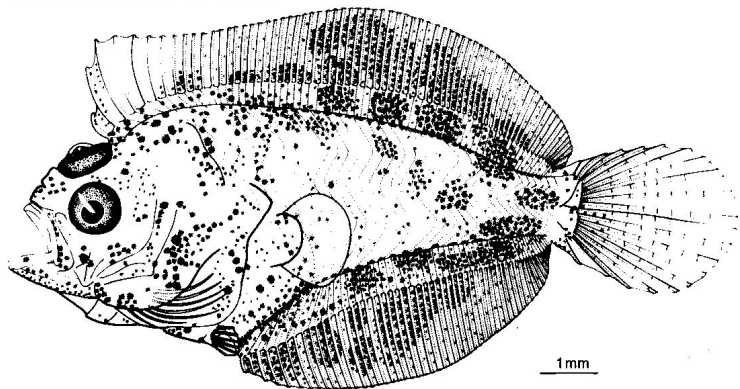


Fig. 2i. Etapas del desarrollo postembrionario de *Paralichthys microps*. 9,9 mm LE. Línea de cota: 1,0 mm. El ejemplar proviene de cultivo.

### Larva de 9,9 mm LE (Figura 21)

En este estado la metamorfosis está más avanzada ya que el ojo derecho prácticamente ha finalizado su migración hacia el costado izquierdo y la pigmentación sufre un drástico incremento. El cuerpo continúa haciéndose más alto. Los radios anteriores de la dorsal ya no sobresalen del borde de la aleta pero su regresión aún no es completa. Se pueden contar 73 radios dorsales y 61 anales, además de 6 ventrales. El complejo hipural se encuentra completamente formado contándose 8+7 radios caudales, sin embargo, aún no se observa ramificación en ninguno de ellos. Todavía no se desarrollan radios en la aleta pectoral. Se aprecian fácilmente los 6 rayos branquiostegos. La longitud preanal ocupa un 41% de la LE.

La pigmentación ha sufrido un notable incremento en número y concentración. Así, pueden observarse grandes grupos de melanóforos dendríticos en los costados del tronco concentrados principalmente bajo la línea media lateral y hacia la mitad posterior. Otros tantos se encuentran sobre los elementos basales de la dorsal y de la anal. Melanóforos dendríticos de menor tamaño se aprecian sobre la cabeza, intestino, pliegues de aletas dorsal y anal, y sobre la zona basal de los radios caudales.

Se pueden contabilizar 9 miómeros preanales y 28 caudales. La estructura adulta de los miómeros se acentúa en relación al estadio anterior.

## DISCUSION

En los trabajos utilizados para comparar el desarrollo de *P. microps* con el de especies del género *Paralichthys* de otras latitudes (Mito 1963, Okiyama 1967, Smith & Fahay 1970, Ahlstrom & Moser 1975, Ahlstrom et al. 1984, Fukuhara 1986), no se indica si las mediciones se han realizado sobre especímenes vivos o preservados, por lo que las comparaciones morfométricas realizadas serán válidas a condición de que efectivamente ellas se hayan efectuado sobre especímenes fijados, supuesto que parece razonable de acuerdo a las descripciones parciales de la metodología y a la naturaleza de los trabajos en cuestión.

Dentro del género *Paralichthys*, los

huevos de *P. microps* (ca. 0,80 mm de diámetro) son relativamente pequeños en comparación con los de *P. olivaceus* (ca. 0,91 mm) y *P. dentatus* (ca. 1,00 mm), y similares a los de *P. californicus* (ca. 0,80 mm); consecuentemente, la eclosión de los huevos da origen a crías de pequeña talla (tabla 2).

Los radios elongados de la dorsal alcanzan a un máximo de seis (cinco en algunos ejemplares), que corresponden a los radios segundo a séptimo (o segundo a sexto) en el adulto, pues el primer radio dorsal es de aparición tardía y no se elonga. El proceso de reabsorción de estos radios ocurre a una menor talla en *P. microps* y en *P.*

californicus, que en *P. olivaceus* y *P. dentatus*.

La larva de mayor tamaño descrita aquí corresponde a un ejemplar que está en avanzado proceso de metamorfosis y que mide sólo 9,9 mm LE, tamaño pequeño en comparación con las tallas de metamorfosis avanzada de *P. olivaceus* y *P. dentatus*, aunque es necesario considerar que puede haber un rango relativamente amplio de tallas en que se presentan larvas con un mismo grado de desarrollo, dependiendo, por ejemplo, de la temperatura del medio en que se desarrollan los ejemplares, como se observa en el trabajo de Selkaí et al. (1986) con *P. olivaceus* criados en laboratorio. Si bien no se dispone de series larvales muy completas, cabe esperar que en *P. microps* el intervalo de talla en el cual se produce la metamorfosis sea corto, lo que es típico de especies que pasan por esta etapa de su desarrollo a tallas menores, como en el caso de *P. californicus*.

En larvas de otras especies del

género *Paralichthys* se ha descrito la presencia de series de pequeñas espinas preoperculares (Ahlgstrom et al. op. cit.). Este caracter se observa con dificultad y sólo en algunos ejemplares de *P. microps* sobre 4,5 mm LN; la fragilidad de las espinas en esta especie las hace susceptibles de destrucción en el proceso de captura, fijación y preservación.

En Chile continental habita además de *P. microps*, la especie *P. adspersus* con la cual presenta grandes similitudes morfométricas y merísticas en la etapa adulta, por lo que se podría pensar que en la presente descripción pudiesen estar incluidos especímenes de las dos especies. Sin embargo, se puede aseverar con certeza que, a pesar de existir caracteres morfológicos comunes durante el desarrollo de ambas especies, existen también algunos caracteres distintivos, lo que ha sido verificado mediante la obtención de series larvales en el laboratorio (H. Zúñiga, comunicación personal, trabajo en preparación).

AGRADECIMIENTOS: Al Prof. Ciro Oyarzún y a la Srta M. Lourdes Alid por facilitarnos recuentos merísticos de ejemplares adultos de *P. microps*.

#### LITERATURA CITADA

Ahlgstrom, E.H. & H.G. Moser. 1975. Distributional atlas of fish larvae in the California Current Region: Flatfishes, 1955 through 1960. CalCOFI Atlas 23.

- Ahlstrom, E.H., Amaoka, D.A., Moser, H.G. & B. Sumida. 1984. Pleuronectiformes: Development. In: Moser, H.G. (ed.), Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special publication Nº 1: 640-670.
- Balbontín, F. & R. Pérez. 1980. Descripción de los estados larvales de *Normanichthys crockeri* Clark (Perciformes: Normanichthyidae) del área de Valparaíso. *Revista de Biología Marina, Valparaíso*, 17: 81-95.
- Fukuhara, O. 1986. Morphological and functional development of Japanese flounder in early life stage. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 52 (1): 81-91.
- Herrera, G. Descripción de estados postembrionales de *Ophiogobius jenynsi* Hoese 1976 (Gobiidae, Blenioidei). *Revista de Biología Marina, Valparaíso*, 20: 159-168.
- Mito, S. 1963. Pelagic fish eggs from Japanese waters - VII. Percina, VIII. Cottina, IX. Echeneida and Pleuronectida. *Japanese Journal of Ichthyology*, 11: 39-102.
- Okiyama, M. 1967. Study on the early life history of a flounder, *Paralichthys olivaceus* (Temminck et Schlegel). 1. Descriptions of postlarvae. *Bulletin of the Japanese Sea Regional fisheries Research Laboratory*, 17: 1-12.
- Orellana, M.C. & F. Balbontín. 1983. Estudio comparativo de las larvas de Clupeiformes de la costa de Chile. *Revista de Biología Marina, Valparaíso*, 19: 1-46.
- Pérez, R. 1978. Identificación de huevos y larvas planctónicas de peces en la bahía de Valparaíso. Informe de práctica profesional para optar al título de Técnico Marino, Universidad Católica de Chile, sede Talcahuano, 238 pp.
- Seikai, T., Tanangonan, J.B. & M. Tanaka. 1986. Temperature influence on larval growth and metamorphosis of the Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* in the laboratory. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 56 (2): 977-982.
- Smith, W.G. & M.P. Fahay. 1970. Descriptions of eggs and larvae of the summer flounder, *Paralichthys dentatus*. U.S. Fish & Wildlife Service, Research Report, 75.

Theilacker, G.H. & K. Dorsey. 1981. Larval fish diversity, a summary of laboratory and field research. IOC Workshop, Report 28: 105-142.

Manuscrito recibido en abril de 1988 y aceptado en junio de 1988.

TABLA 1. Determinaciones merísticas y morfométricas en larvas de *P. microps*. Para fines comparativos se incluyen recuentos merísticos de adultos.

|                  |      |      |     |     | R      | A     | D       | I                | O      | S  |
|------------------|------|------|-----|-----|--------|-------|---------|------------------|--------|----|
| LN               | LC   | LP   | MPr | MPo | Dorsal | Anal  | Ventral | Caudal           | Branq. |    |
| 2,0 <sup>1</sup> | --   | --   | --  | --  | --     | --    | --      | --               | --     | -- |
| 3,2 <sup>1</sup> | --   | 0,42 | 9   | --  | --     | --    | --      | --               | --     | -- |
| 3,3              | 0,19 | 0,42 | 9   | 27  | --     | --    | --      | --               | --     | -- |
| 4,5              | 0,20 | 0,43 | 10  | 26  | --     | --    | --      | --               | --     | -- |
| 6,0              | 0,19 | 0,37 | 9   | 27  | 3      | --    | --      | --               | --     | -- |
| 7,4              | 0,19 | 0,37 | 9   | 27  | 5      | --    | --      | 5                |        | 4  |
| 8,2              | 0,21 | 0,37 | 10  | 27  | 6      | BASE  | --      | 9                |        | 6  |
| 9,7 <sup>2</sup> | 0,35 | 0,50 | 10  | 27  | 72     | 59    | 6       | 18               |        | 6  |
| 9,9 <sup>2</sup> | 0,45 | 0,52 | 9   | 28  | 73     | 61    | 6       | 8+7              |        | 6  |
| ADULTOS          | --   | --   | --  | --  | 67-80  | 55-65 | 6       | 7+6 <sup>3</sup> |        | 6  |

1 = larva con vitelo; 2 = Longitud Estándar; 3 = recuento considera sólo radios ramificados.



TABLA 2. Comparación de algunas características merísticas y morfométricas de (1) *P. californicus*, (2) *P. dentatus*, (3) *P. olivaceus* y (4) *P. microps*. Di: Distribución (PNE = pacífico noreste; ANW = atlántico noroeste; PNW = pacífico noroeste; PSE = pacífico sureste); DH: Diámetro de huevos; TE: Longitud de eclosión; RE: Número de radios elongados (a partir del segundo radio dorsal del adulto); TM: Longitud de inicio de metamorfosis (inicio de migración de un ojo).

|     | Di  | DH (mm)   | TE (mm) | RE  | TM (mm)  | Referencias                                     |
|-----|-----|-----------|---------|-----|----------|---|
| (1) | PNE | 0,74-0,82 | 2,0     | 5   | 8,0-9,0  | Ahlstrom & Moser 1975;<br>Ahlstrom et al. 1984. |
| (2) | ANW | 0,90-1,10 | 2,4-2,8 | 4-8 | 9,5      | Smith & Fahay 1970.                             |
| (3) | PNW | 0,83-0,96 | 2,3-2,8 | 5-6 | 7,0-10,5 | Mito 1963; Okiyama 1967;<br>Fukuhara 1986.      |
| (4) | PSE | 0,78-0,84 | 1,8-2,0 | 5-6 | 7,5-8,0  | Este trabajo.                                   |