

ProBiota, FCNyM, UNLP
Serie Técnica y Didáctica n° 20
Guías de Ictiología

Cátedra de Ictiología

Subdivisión Euteleostei

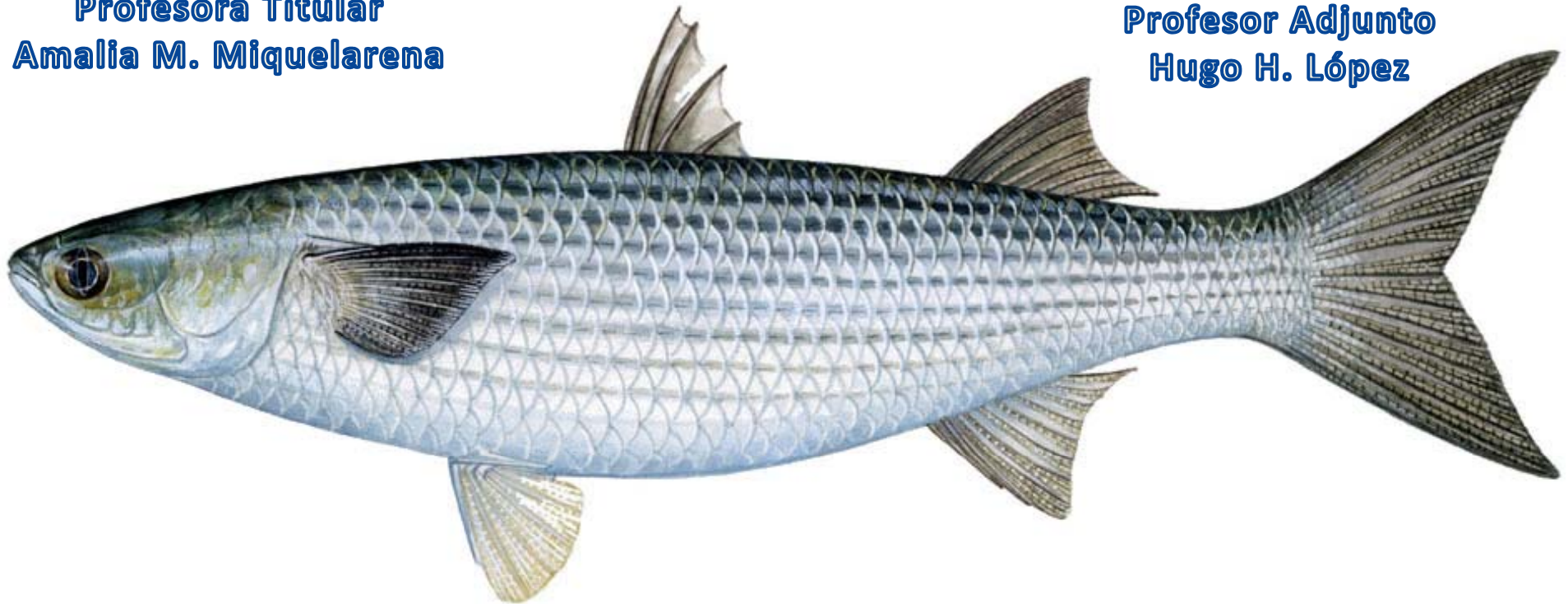
Superorden Acanthopterygii

Serie Mugilomorpha

Orden Mugiliformes

Profesora Titular
Amalia M. Miquelarena

Profesor Adjunto
Hugo H. López



Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.

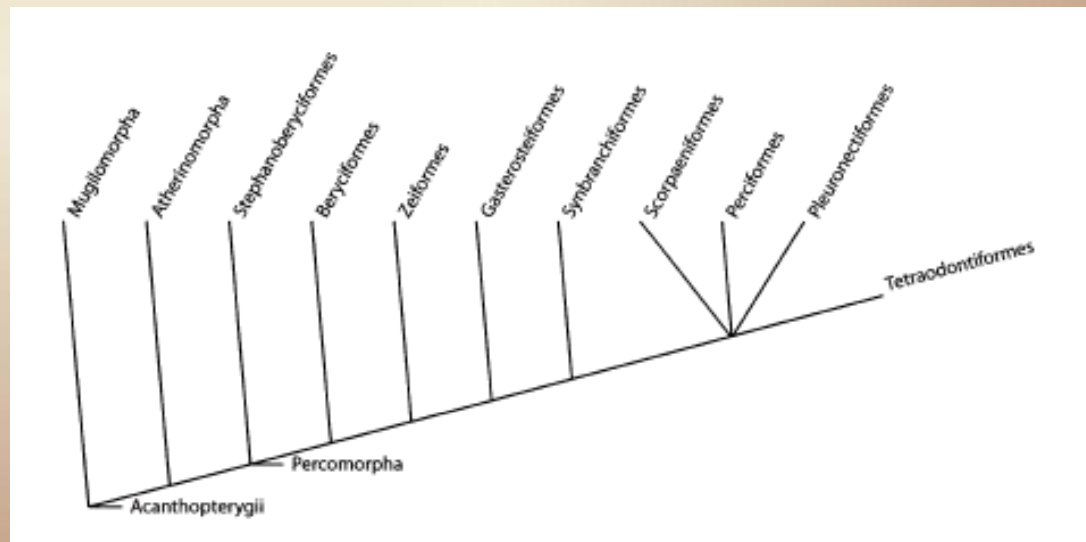
ISSN 1515-9329

Subdivisión Euteleostei

Superorden Acanthopterygii

13 órdenes; 267 familias; 2422 géneros y 14797 spp., 24 % limitadas a agua dulce.

- Quijada superior muy móvil
- Proceso ascendente del **premaxilar** bien desarrollado
- Presencia del ligamento de Baudelot que soporta al esqueleto pectoral, originándose principalmente sobre la primer vértebra; en teleósteos inferiores se origina sobre el **basioccipital**



Serie Mugilomorpha

Orden Mugiliformes

Formas intermedias entre malacopterigios y acantopterigios, con caracteres primitivos y otros especializados.

Numerosos autores, como Gosline (1971), consideraron al suborden Mugiloidei como un perciforme, el más primitivo.



Familia **Mugilidae**

- **Cuerpo grueso y fusiforme**
- **Escamas ctenoideas sobre el cuerpo y la cabeza, con algunas excepciones**
- **Cabeza ancha y deprimida, hocico corto, obtuso**
- **Quijada superior bordeada sólo por el **premaxilar****
- **Aparato opercular completo e inerme**
- **Boca moderada y protráctil, con dientes pequeños o ausentes**
- **Fisoclistos**
- **Estómago muscular e intestino muy largo**
- **Aberturas branquiales amplias, membranas branquiales separadas entre sí y libres del istmo**

- Rastrillos branquiales largos
- Mecanismo de filtrado-alimentación oral y branquial que involucra a los rastrillos branquiales y al aparato faringeal
- Primera dorsal con **4** radios espinosos
- Aleta anal con **2** ó **3** espinas y **7-11** radios no espinosos
- Tendencia a la elevación de las aletas pectorales en los flancos
- Aleta caudal ahorquillada
- Desplazamiento de las aletas pélvicas hacia adelante
- Ausencia de **mesocoracoides**
- Máxima longitud **1,20** m LE

Distribución

En todos los mares tropicales y templados, costas marinas y aguas salobres, algunos de agua dulce.

Mugil

Peces eurihalinos que se introducen en aguas dulces y estuariales durante las etapas larval, juvenil y adulta, pero se reproducen en el mar.

Mugil liza



Does *Mugil liza* Valenciennes 1836 (Teleostei: Mugiliformes) occur in Argentinean waters?

¿Está presente *Mugil liza* Valenciennes 1836 (Teleostei: Mugiliformes) en aguas argentinas?

Maria B. Cousseau¹, Mariano González Castro^{1,2}, Daniel E. Figueroa¹ and Atila E. Gosztonyi³

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Marinas, Universidad Nacional de Mar del Plata, Punes 3350, 7600 Mar del Plata, Argentina

²Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

³Centro Nacional Patagónico (CENPAT), Puerto Madryn, Argentina
gocastro@mdp.edu.ar

Abstract. The present paper deals with the occurrence of two nominal species of *Mugil* (*Mugil liza* Valenciennes 1836 and *Mugil platamus* Günther 1880) in Argentinean waters.

The investigation is necessary to clarify the distribution of these species before any regional study on the biology can be made. In Argentinean bibliographies, two members of the family Mugilidae are mentioned as living in Argentinean waters, *M. liza* Valenciennes 1836 and *M. platamus* Günther 1880, while recent revisions on the southwestern Atlantic members of this family recognized *M. liza* as living in the Caribbean and northern Brazil and *M. platamus* along the southern coast of Brazil and north of Argentina.

Samples from six coastal localities and from a freshwater lagoon between 36 and 42°S latitude, comprising a total of 369 individuals were examined and compared with Type specimens of both nominal species and a sample of 38 individuals of *M. platamus* from Rio Grande do Sul, Brazil (32°S). Morphometric and meristic data were recorded: morphometrics was analyzed by normalization of the individuals of each locality followed by principal component analysis and meristics were compared with the values from Types and fresh specimens corresponding to *M. platamus* and *M. liza*. The comparative analysis indicated that *M. liza* does not occur in Argentinean waters, being *M. platamus* the only permanent present species.

Key words: Mugilidae, *Mugil platamus*, taxonomy, identification

Introduction

Mulletts (family Mugilidae) are pelagic, coastal fishes, occurring in estuaries and even in freshwater. Although the species of this family are very similar in overall external morphology, features of morphology and morphometry are commonly employed to distinguish

Resumen. El trabajo trata sobre la presencia de dos especies de *Mugil* (*Mugil liza* Valenciennes 1836 y *Mugil platamus* Günther 1880) en aguas argentinas.

La investigación es necesaria para clarificar la distribución de estas especies antes de realizar cualquier estudio regional sobre su biología. En la bibliografía local se mencionan dos miembros de la familia Mugilidae como habitantes de aguas argentinas, mientras que las revisiones recientes sobre los miembros de esta familia en el Atlántico sudoeste reconocen a *M. liza* como habitante del Caribe y norte de Brasil y *M. platamus* en la costa del sur de Brasil y norte de Argentina.

Se compararon muestras de seis localidades costeras y de una laguna de agua dulce entre 36 y 42° S (N=369), con ejemplares Tipo de ambas especies nominales y con una muestra de 38 individuos de *M. platamus* procedente de Rio Grande del Sur, Brasil (32°S). Fueron registrados datos morfométricos y merísticos; los primeros fueron analizados mediante análisis de componentes principales, y los valores merísticos fueron comparados con los de ejemplares Tipo y frescos correspondientes a *M. platamus* y *M. liza*. Los análisis comparativos indican que *M. liza* no se encuentra en aguas argentinas, siendo *M. platamus* la única especie de presencia permanente.

Palabras clave: Mugilidae, *Mugil platamus*, taxonomía, identificación

species. Other characters used for diagnosis are skeletal and muscular anatomy (Harrison & Howes 1991), protein or enzymes electrophoresis (Herzberg & Pasteur 1975, Menezes *et al.* 1992, Rossi *et al.* 1998), and mitochondrial DNA sequence analysis (Caldara *et al.* 1996).



PARTIDO DE GENERAL ALVEAR
FIESTA PROVINCIAL DE LA LISA
Enero.



Subdivisión Euteleostei

Serie Atherinomorpha

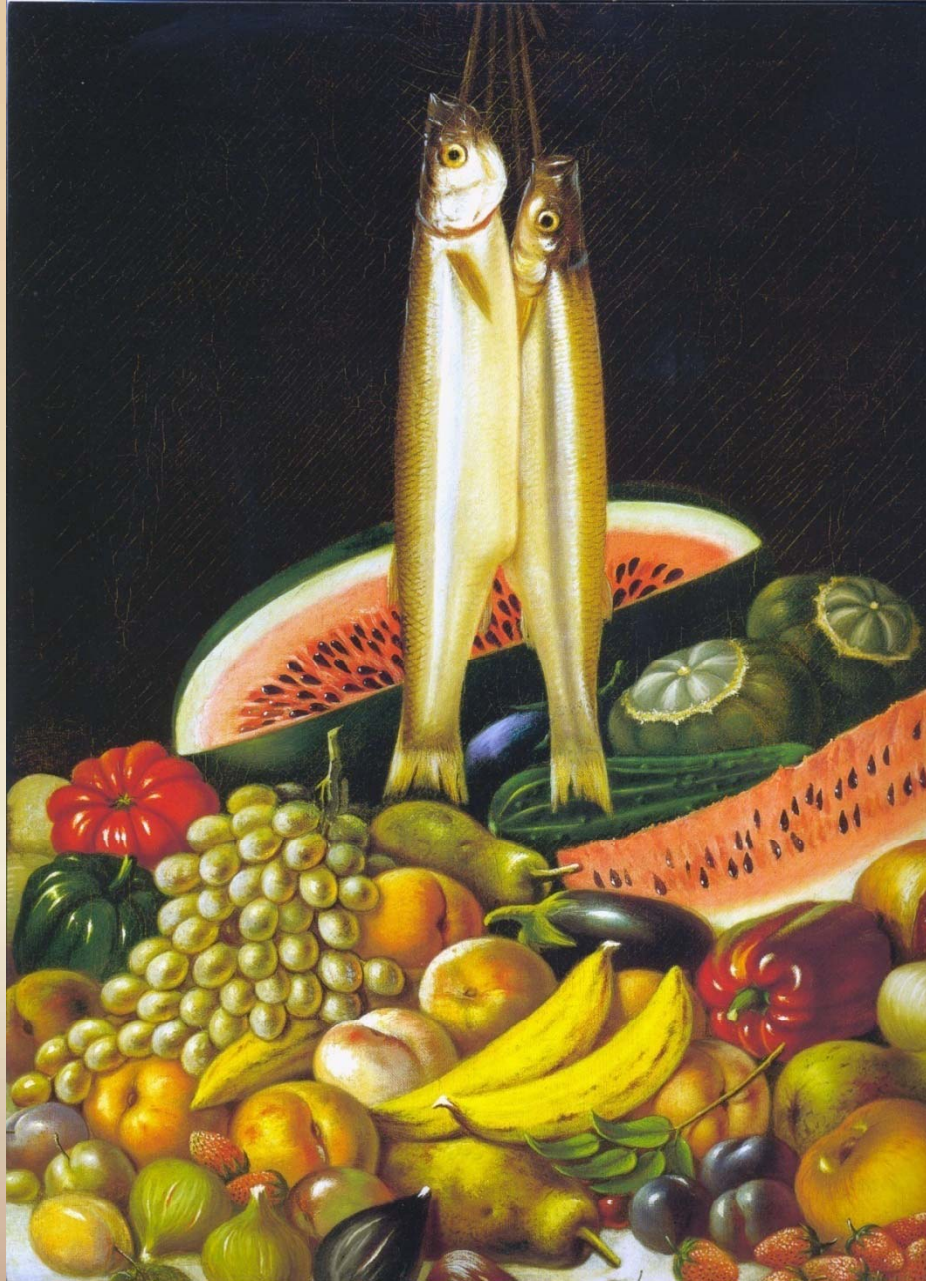
Superorden Acanthopterygii

Orden Atheriniformes



Cátedra de Ictiología

**Profesora Titular
Amalia M. Miquelarena**



Naturaleza muerta con pejerreyes
Cándido López

Serie *Atherinomorpha*

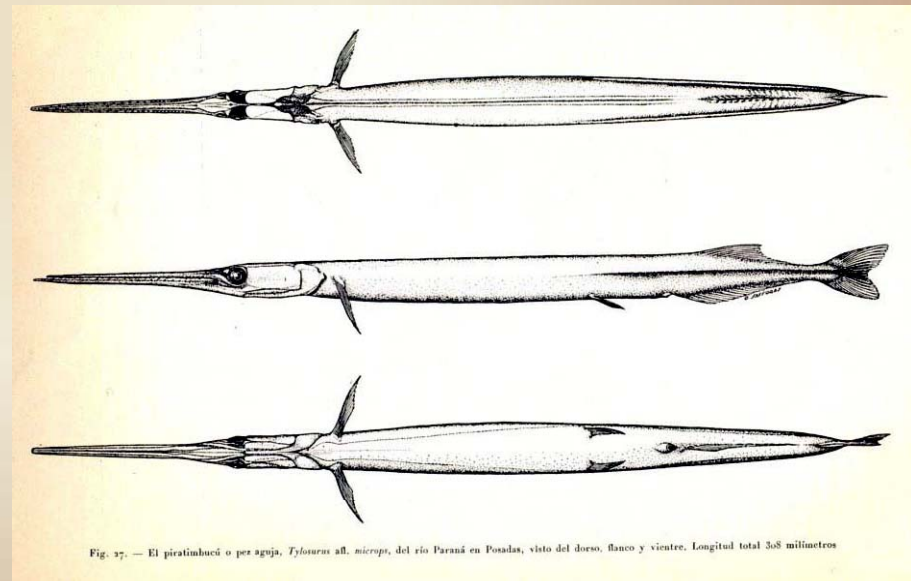
Pocos taxa tienen evidencia tan fuerte de monofilia como los *Atherinomorpha* (Atheriniformes, Beloniformes, incluyendo *Adrianichthyoidei*) y Cyprinodontiformes.

Parenti (2005) da una explicación para entender la filogenia, dándole énfasis a las modificaciones reproductivas.

El grupo hermano son los Mugilidae (Stiassny, 1990, 1993).

- Margen opercular y preopercular sin espinas o serraciones
- Escamas ctenoides poco frecuentes
- Radios branquiostegos 4-15
- Sin **órbitoesfenoides**
- 4 radiales pectorales
- Esqueleto caudal con 2 grandes placas **hipurales** triangulares
- Fisoclistos
- Quijada superior protusible

- 75 % de la especies están confinadas a aguas dulces o estuariales
- Especies de agua dulce, con fertilización interna que desovan huevos fertilizados o son vivíparas
- Especies ovíparas con uno o más filamentos coriónicos largos que se adhieren al sustrato de desove, excepto los exocétidos



Orden Atheriniformes

6 familias; **48** géneros y **312** especies, alrededor de **212** son primariamente dulceacuícolas, pudiendo aparecer en aguas salobres.

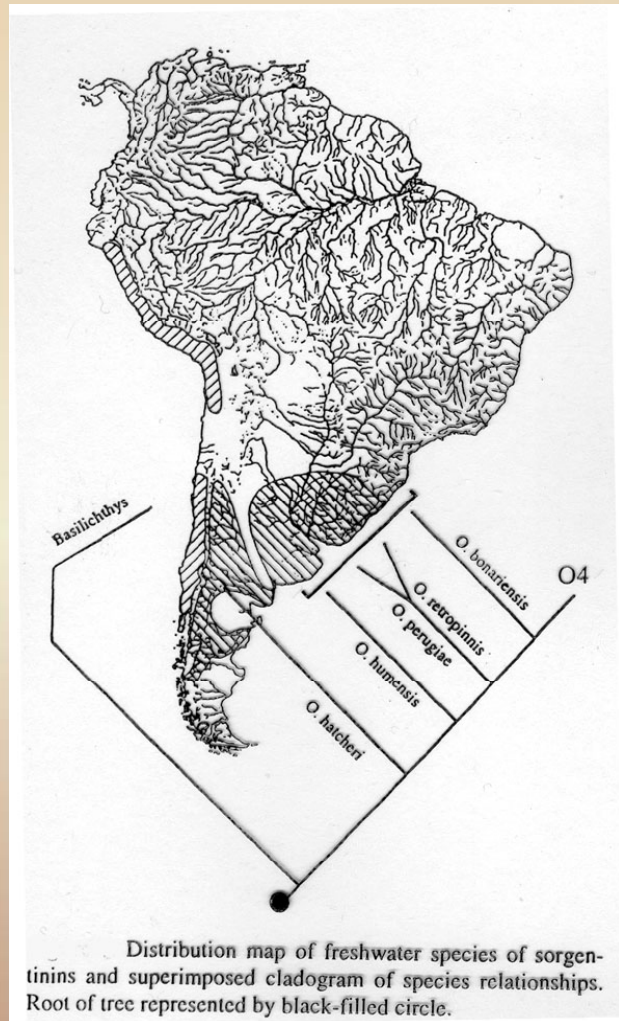
- Cuerpo y cabeza cubierto por escamas cicloides
- Cráneo láteroparietal, **parietales** usualmente presentes
- Dos aletas dorsales separadas, la primera, cuando está presente, con espinas flexibles
- Aleta anal generalmente precedida por una espina simple
- Radios branquiostegos **4-7**
- Ausencia de **mesocoracoides**
- **Opérculo** completo
- Huesos faríngeos dentados

- Cintura pectoral relacionada al cráneo por el posttemporal
- Vejiga gaseosa fisoclista
- Línea lateral ausente o débil
- Pectorales insertadas altas en los flancos
- La mayoría de las especies son plateadas
- Máxima longitud **52** cm

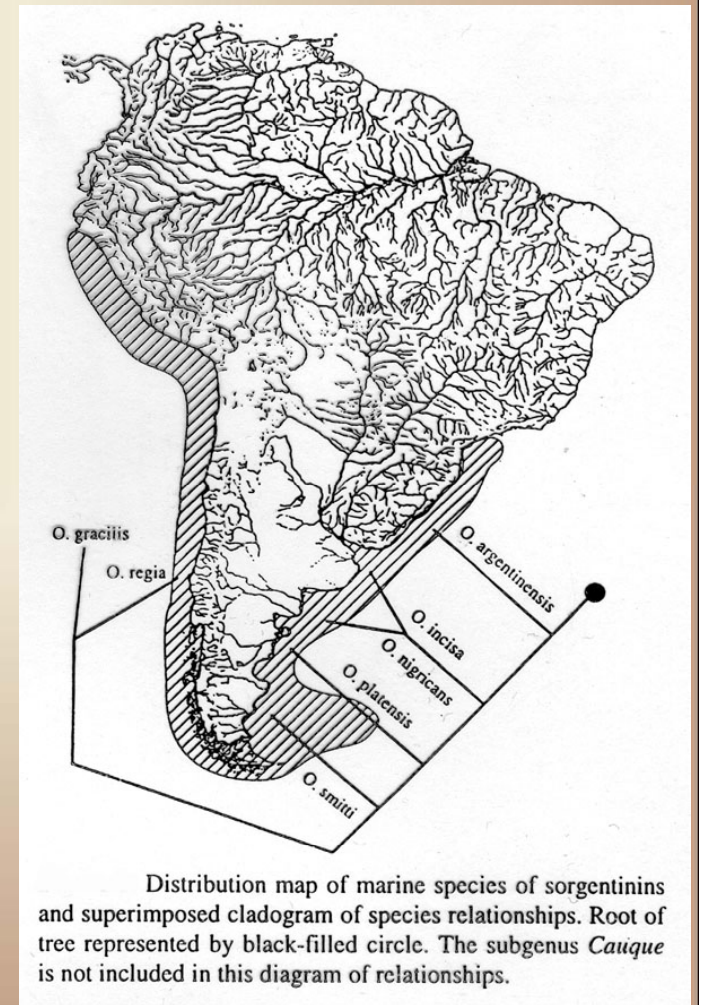


Familia *Atherinopsidae*

Familia propia del continente americano, de singular importancia económica y de gran difusión, especialmente, para el cultivo.



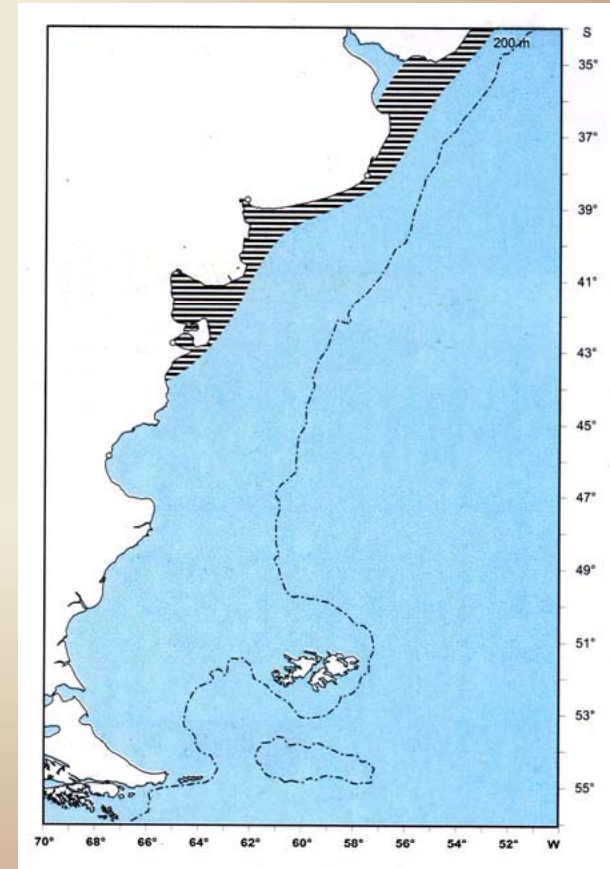
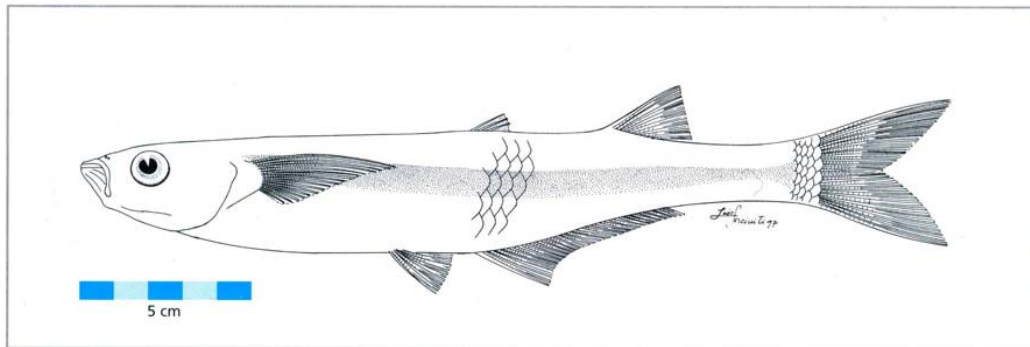
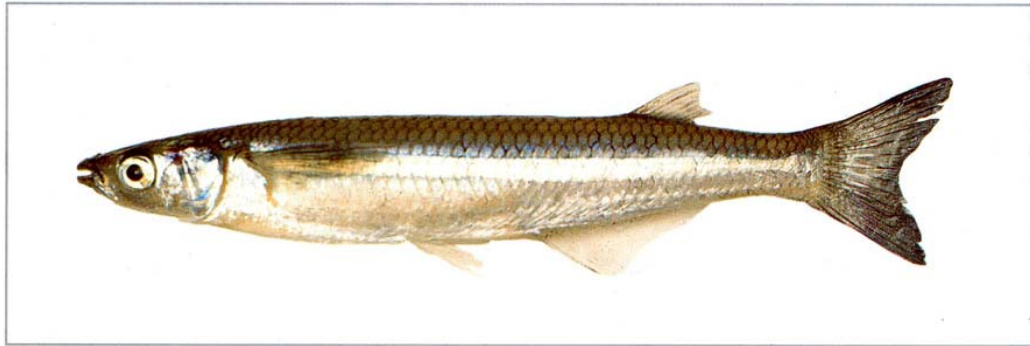
Está bien representada en nuestro país con especies de agua dulce y salada, llamadas en general pejerreyes



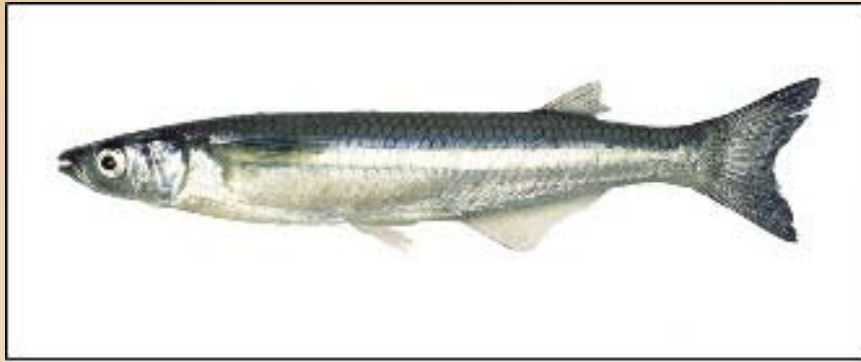
En la Argentina:

Odontesthes argentinensis (pejerrey), sur de Brasil hasta Rawson

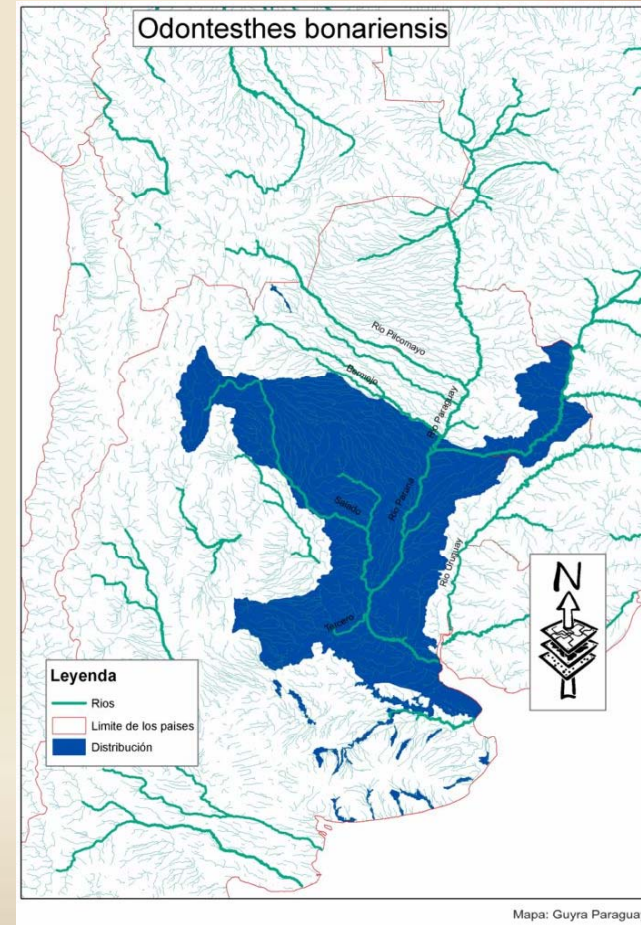
Pejerrey *Odontesthes argentinensis*



Odontesthes bonariensis (pejerrey), cuenca del río Salado

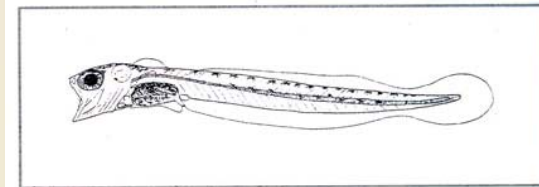
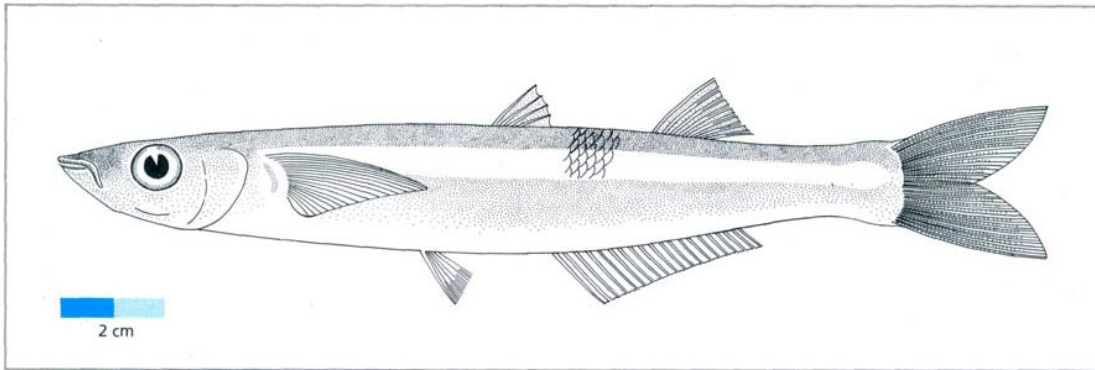
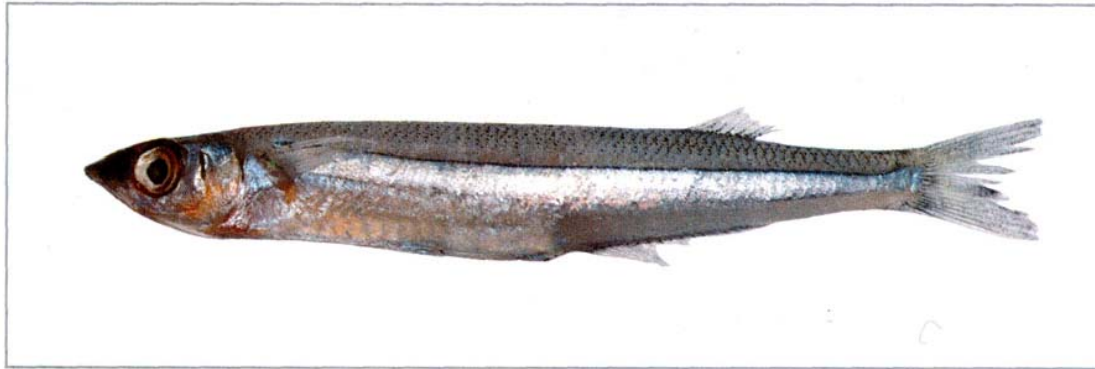


Odontesthes hatcheri (pejerrey patagónico), regiones Patagónica y Subandina-Cuyana

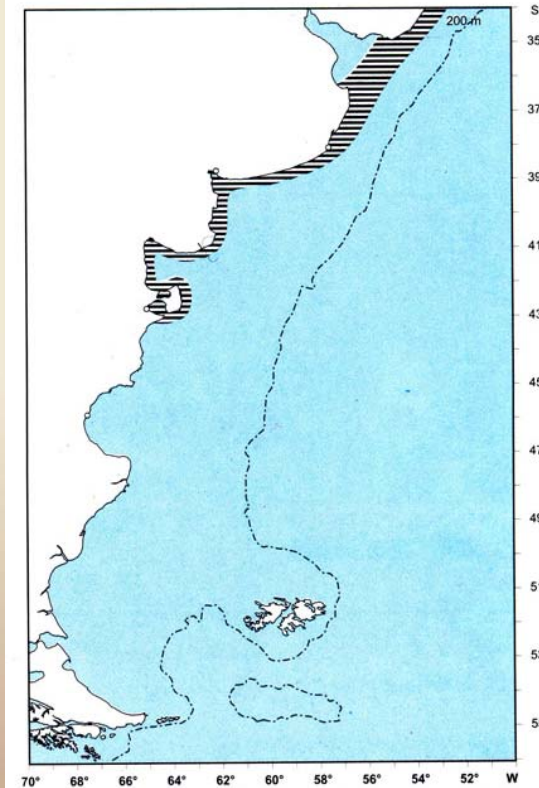


Odontesthes incisa (cornalito), costa sur de Brasil hasta el Golfo Nuevo en la Argentina

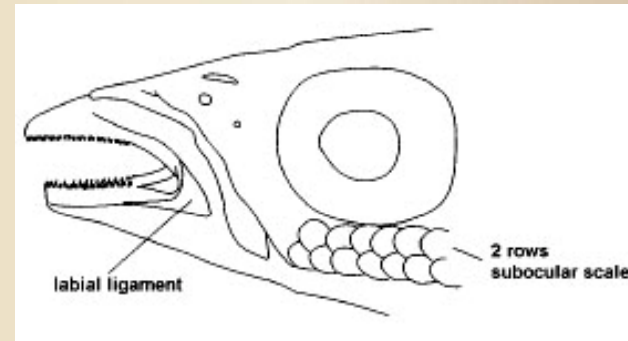
Cornalito *Odontesthes incisa*



Larva de 8 mm de longitud estándar



Odontesthes perugiae (juncalero), cuenca de los ríos Paraná,
Uruguay y Río de la Plata

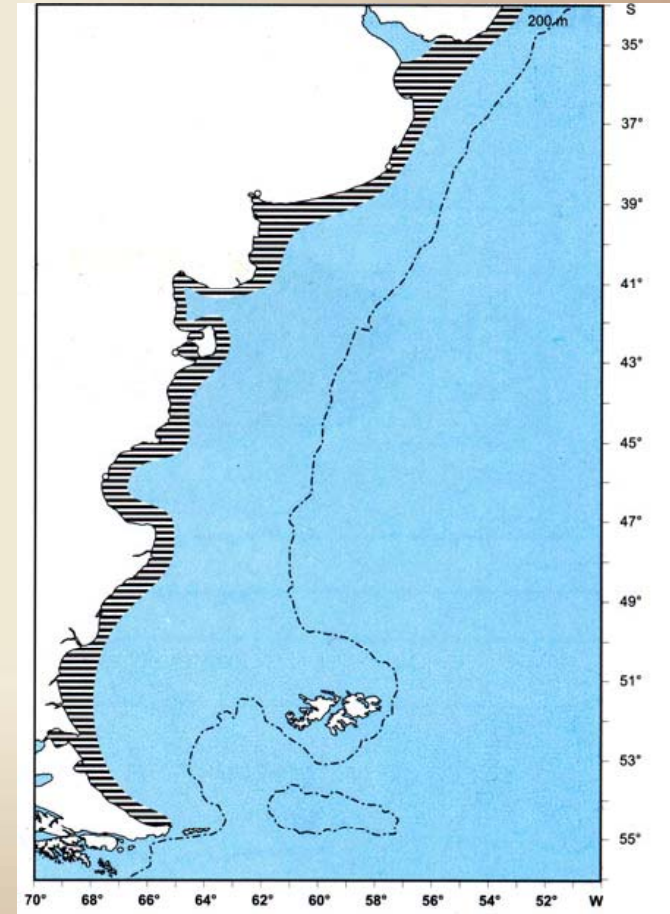
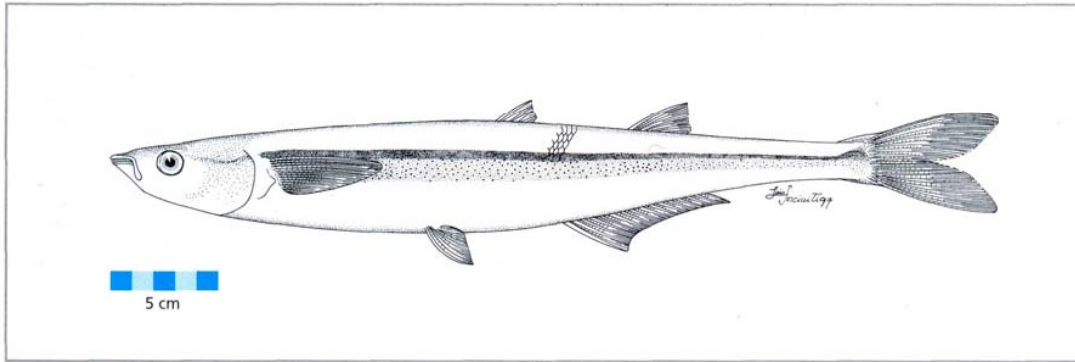
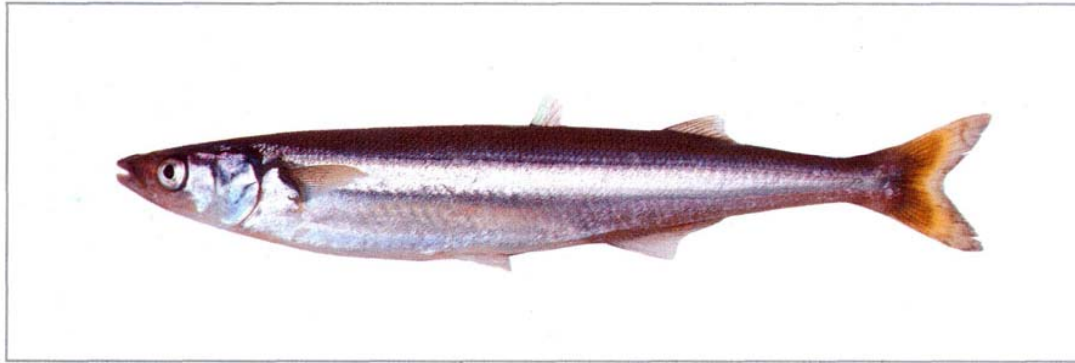


Odontesthes retropinnis, Magdalena, Buenos Aires y también
en Uruguay



Odontesthes smitti (corno), aguas costeras uruguayas hasta Tierra del Fuego

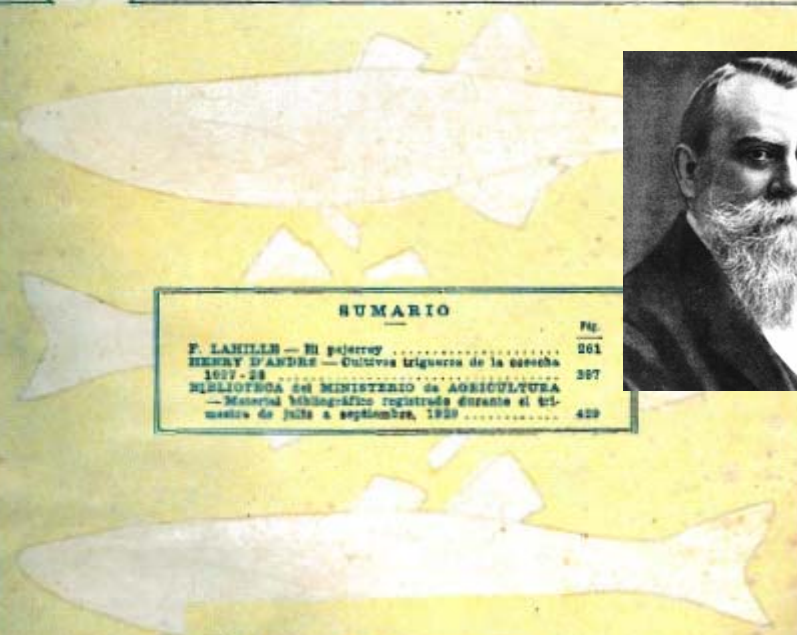
Corno *Odontesthes smitti*



REPUBLICA ARGENTINA
BOLETIN DEL



MINISTERIO DE
 AGRICULTURA DE LA
 NACIÓN

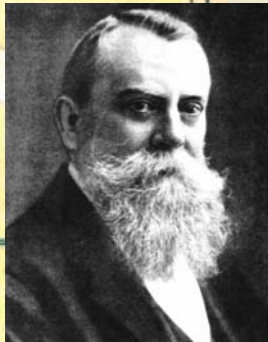


SUMARIO

	Pág.
F. LAHILLE — El pejerrey	261
HENRY D'ANDRE — Cultivos trigueros de la zona 1927-28	307
BIBLIOTECA del MINISTERIO de AGRICULTURA — Material bibliográfico registrado durante el tri- mestre de julio a septiembre, 1929	429

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:
 BIBLIOTECA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

PASO COLÓN 174 — BUENOS AIRES



DIRECCIÓN GENERAL DE LABORATORIOS E INVESTIGACIONES
 AGRÍCOLO - GANADERAS

EL PEJERREY

Por el doctor F. LAHILLE

Jefe del Laboratorio de Entomología y Ecología Aplicada

"Quand on ne réfléchit pas, on se croit le maître
 de tout et quand on réfléchit, on voit qu'on n'est le
 maître de rien".

Voltaire.

Los pejerreyes pertenecen a una familia que tiene representantes en las costas europeas, en Méjico y en la mayoría de las costas de los mares tropicales y templados. Los hay también en Australia, Nueva Guinea, Madagascar, etc. En todas partes son muy estimados desde el punto de vista de la alimentación y se designan con el nombre de *Silversides* o peces plateados en el costado. Suelen llamarse también: Friars o frailes, *Fish of King* o pescado del Rey o *pece re*, *pece rei* o *peize rey*, y en nuestro país: pejerrey.

La ortografía correcta de este último nombre obligaría a usar una sola *r*, como lo indicó hace tiempo (1888) el doctor E. Holmberg, pero aislando entonces las dos palabras (*peje-rei* o *peje-rey*) que lo constituyen. En el caso de mantenerlas unidas, parece necesario el uso de la doble *rr* para obtener el sonido fuerte que corresponde a la pronunciación usual del nombre.

En Italia los representantes del pejerrey se llaman: *curunedda*, *latterino* o *lattarina*, *cappoccione*, etc.; en Francia: *joel*, *sauclet* y *prêtre*, por llevar como los sacerdotes una estola brillante que se ensancha en su extremidad como una estola moderna con su palla o expansión terminal.

Por su aspecto general, los pejerreyes se asemejan a otros lindos peces muy buscados en Europa por los *gourmets*: las *menas*, *éperlans* o *esperinques*. Pero mientras estos últimos presentan en el lomo una aleta sin espinas y una pequeña aleta adiposa, los peces del grupo natural de los pejerreyes tienen dos aletas dorsales, siendo la primera o anterior, muy breve y sostenida por algunas espinas delgadas y débiles.

A QUÉ SUBORDEN PERTENECE EL PEJERREY

Los pejerreyes pertenecen al suborden de los peces Teleósteos llamado: *mugiliformes* o *percesoces*, grupo muy interesante para el biólogo, pues sirve de transición entre los Haplomidos (*Esocidae*) y los Malacopterigios,

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
DIRECCION DE AGRICULTURA, GANADERIA E INDUSTRIAS
Pasaje Dardo Rocha — La Plata

RACIONAMIENTO ARTIFICIAL PARA EL PEJERREY CULTIVADO

Por
LUCIANO H. VALETTE
Asesor de Piscicultura y Pesca



LA PLATA
TAQUER DE IMPRESIONES OFICIALES

1959

COLECCION AGRO

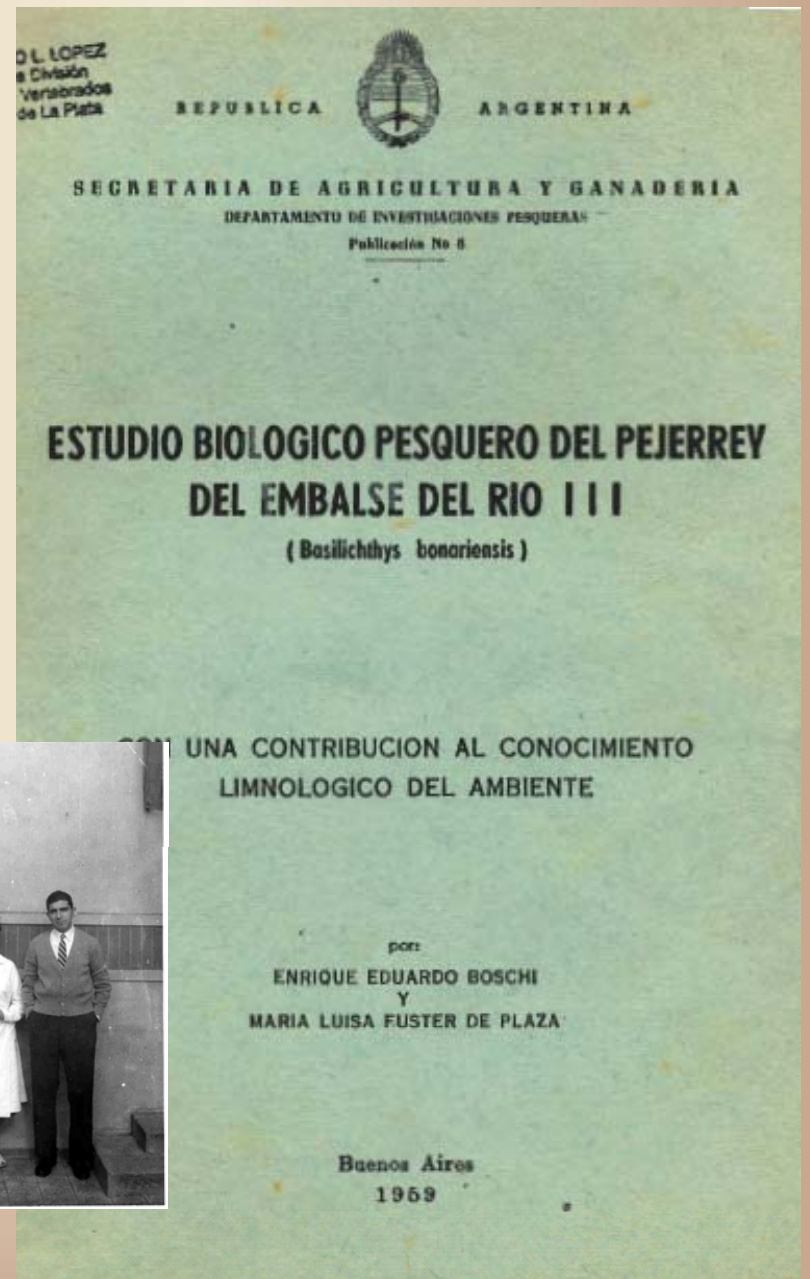
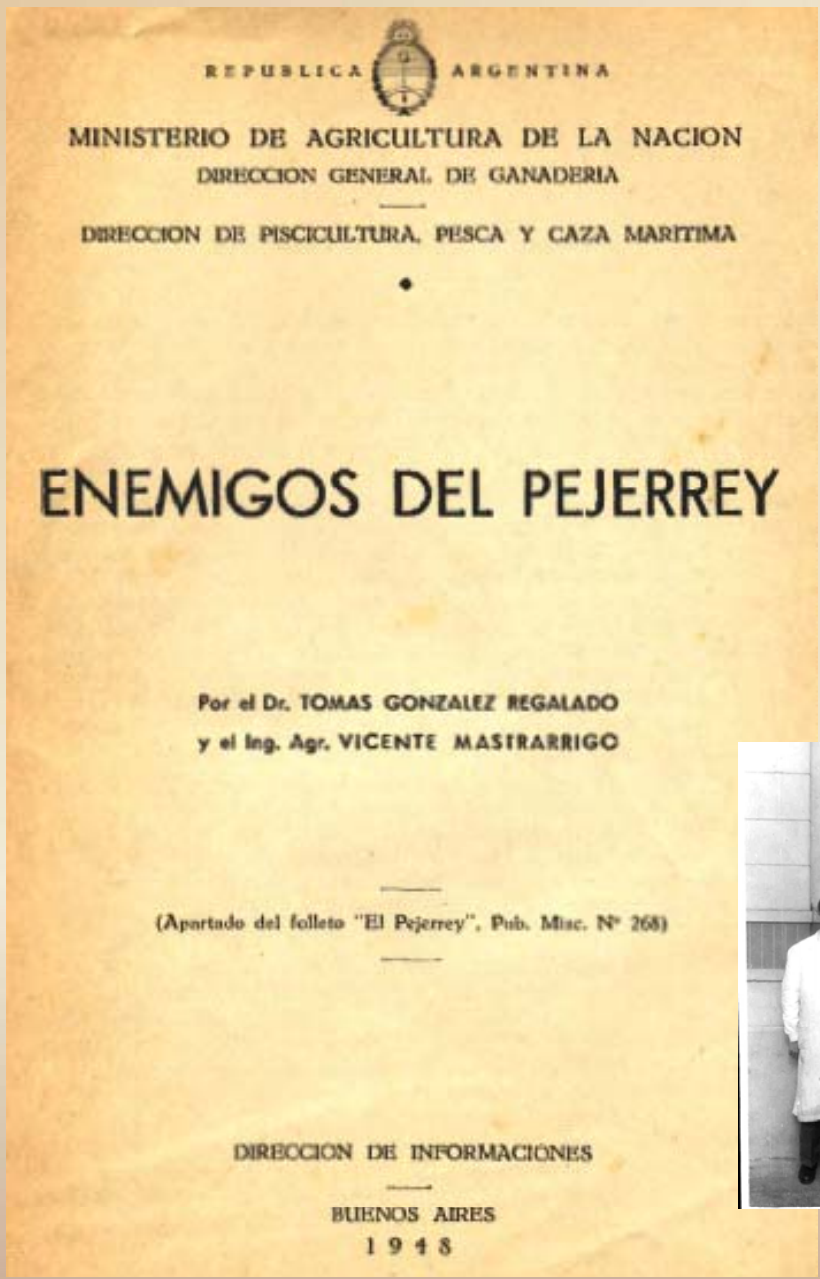
Dr. RAUL RINGUELET



PISCICULTURA DEL PEJERREY O ATERINICULTURA



EDITORIAL
SUELO ARGENTINO
BUENOS AIRES



ALIMENTACION DEL PEJERREY (*BASILICHTHYS BONARIENSIS*
BONARIENSIS, ATHERINIDAE) EN LAGUNA CHASCOMUS
(BUENOS AIRES, ARGENTINA). RELACIONES ECOLOGICAS
DE COMPLEMENTACION Y EFICIENCIA TROFICA DEL PLANCTON *

RAÚL A. RINGUELET, RUBÉN IRIART Y ALICIA H. ESCALANTE

SUMMARY

Feeding of the "pejerrey" (*Basilichthys bonariensis bonariensis*, *Atherinidae*) in Chascomús pond (Buenos Aires, Argentina). Complementary ecological relations and trophic efficiency of plankton.

This paper refers about the alimentary relations of the argentine silverside. We examined its digestive tract, and described the trophic spectrum of very juvenile specimens and adults. This fish is normally planktophagous, but it retains, by means of a selective filtration, mostly microcrustaceans: firstly Calanoids, secondly Cyclopids and lastly Cladocerans. The proportion of plankters in Chascomús pond is entirely different from that retained in the digestive tract of the "pejerrey". We analysed this phenomenon and calculated the retention and loss coefficients. The wet weight of the microcrustaceans retained in 5.485 liters of water is equivalent to 1 gram fish; in other words, the relationship is 1 gram fish = 0,87 g of effective zooplankton.

Uno de los aspectos más importantes de la biología de los peces es el de las relaciones alimentarias. A éste hemos dedicado algunos esfuerzos, a fin de confirmar y ahondar en varios aspectos de las relaciones tróficas de *Basilichthys bonariensis bonariensis*. Las relaciones alimentarias son uno de los rasgos de interdependencia entre organismos de diferentes comunidades, y de gran trascendencia en cuanto que la disponibilidad alimentaria es, en último término, uno de los factores de la "resistencia ambiental" que frena o limita la expansión de la población. Muchos rasgos de las relaciones tróficas del pejerrey han quedado por ahora sin dilucidar, por ejemplo, la cuota alimentaria o cantidad de alimento que el pez consume en un lapso determinado.

CARACTERISTICAS DEL TUBO DIGESTIVO

La boca tiene premaxilares protráctiles, capaces de expandirse formando un embudo de gran superficie, adecuado para la ingestión de las pequeñas partículas en suspensión en el agua. Ese premaxilar posee dientes cónicos, pequeños, dirigidos hacia atrás y dispuestos en tres hileras irregulares. El hueso dentario tiene también dientes similares, dispuestos en unas cuatro hileras en el extremo anterior, tres en la parte media y sólo dos en el extremo posterior.

La cavidad faríngea tiene cinco pares de aberturas branquiales; los arcos branquiales tienen branquiespinas o branquietenias bien desarrolladas, con denticulos, que forman un "rastrillo branquial" filtrante. En el techo o parte dorsal

* Contribución Científica N° 133 del Instituto de Limnología, ILPLA (Museo de La Plata-CONICET).





LIMNOBIOS	La Plata	Octubre 1981	Vol. 2	Fasc. 4	Pág. 227-232	ISSN 0325-7592
-----------	----------	-----------------	--------	---------	-----------------	-------------------

METABOLISMO ENERGETICO DE PECES
DULCEACUICOLAS. II EL PEJERREY,
BASILICHTHYS BONARIENSIS BONARIENSIS
CUVIER Y VALENCIENNES (PISCES ATHERINIDAE) *

LAUCE RUBEN FREYRE ** OSCAR HORACIO PADIN ** MARIA AMALIA DENEGRI **

SUMMARY: ENERGETIC METABOLISM OF WATER FISHES. II. METABOLISM OF *Basilichthys bonariensis bonariensis* CUVIER Y VALENCIENNES (PISCES ATHERINIDAE). — A quantitative measurement of the energetic expenditure of this important fresh water fish in relation to body weight and water temperature. After testing several original equation and others proposed in the literature, the best fit plane regression was chosen which presents the following equation:

$$\Delta O_2 = \frac{0,0033929069 \cdot t^{1,5484935}}{W^{0,24128875}}$$

Where ΔO_2 : mg O₂ consumption in hour by grams of fish.
 t : temperature in °C.
 W : weight of fish in grams.

La integración de esta especie a los estudios ecológicos de un ambiente dulceacuicola requiere además del conocimiento detallado de sus parámetros poblacionales, comprendidos en el marco de las relaciones tróficas inter e intra-específicas, la cuantificación del dispendio energético relacionado con variables fácilmente medibles.

El efecto de la contaminación térmica en los organismos acuáticos (Turk *et al.*, 1976; Esteban Bolea, 1978; Sierra, 1979) y la imposibilidad de contar con un esquema general del comportamiento de los cuerpos de agua estudiados respecto a otros parámetros nos llevó a elegir la temperatura del medio y el peso del pez

como variables estrechamente vinculadas al metabolismo energético.

MATERIAL Y METODOS

La captura de ejemplares se realizó en la Laguna Chascomús, Provincia de Buenos Aires, y luego de un corto período de aclimatación se seleccionaron los que no presentaban anomalías.

Siguiendo los lineamientos generales trazados en un primer trabajo (Freyre *et al.*, 1980), para la captura de ejemplares, transporte y obtención de datos, se introdujeron modificaciones en el equipo de experimentación consistentes en incluir las partes del mismo en material acrílico transparente (fig. 1). En el cabezal *a* se encuentra la cámara donde se aloja el termómetro y un medidor de flujo; el cabezal *b* reúne la cámara del electrodo y la bomba centrífuga accionada por un agitador magnético. Las superfi-

* Contribución Científica N° 176 del Instituto de Limnología (ILPLA). Trabajo realizado según convenio con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

** Instituto de Limnología, CONICET. La Plata, Argentina.

ISSN: 0327-5671

SITUACION AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

A. Recursos y rasgos naturales en la
evaluación ambiental

BIBLIOGRAFIA DE LOS PEJERREYES ARGENTINOS
DE AGUADULCE

Hugo L. López - Mirta L. García - Carlos Togo

AÑO I - Nro. 6 - 1991

CIC

Comisión de Investigaciones Científicas de la
Provincia de Buenos Aires



FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS ECONÓMICOS Y SOCIALES PARA UNA CORRECTA GESTIÓN DEL RECURSO PEJERREY

Editado por Fabián Grosman

AGUIRRE Daniela
ALVAREZ Marcelo
BAIGUN Claudio
BERASAIN Gustavo
CARRANZA Alfredo
COLAUTTI Darío
D'AMICO Elba
DE PRADA Jorge
DELFINO Ricardo
ESCALANTE Alicia
FERREZ Ricardo
FREYRE Louce
GARCIA Mirta
GARCIA ROMERO Nicolás
GIL Horacio
GÓMEZ Sergio
GONZÁLEZ Gabriela
GROSMAN Fabián

IMERONI Julio
LOPEZ Hugo
MANCINI Miguel
MARRÓÑAZ Miriam
MARTÍNEZ LEANES Marcelo
MIRANDA Leandro
MITUTA Tadeo
PETTINATO Néctor
PORCARO Graciela
REMES LENICOV Mauricio
SARVEDRA Néstor
SANZANO Pablo
SERGUENIA Santos
SOMOZA Gustavo
SUÁREZ Carlos
TEJEDOR Daniel
VELASCO Claudia
ZINGONI Analía

EL PEJERREY

FABIAN GROSMAN

51



ECOLOGÍA, CULTIVO,
PESCA Y EXPLOTACIÓN

El pejerrey de las lagunas pampeanas.

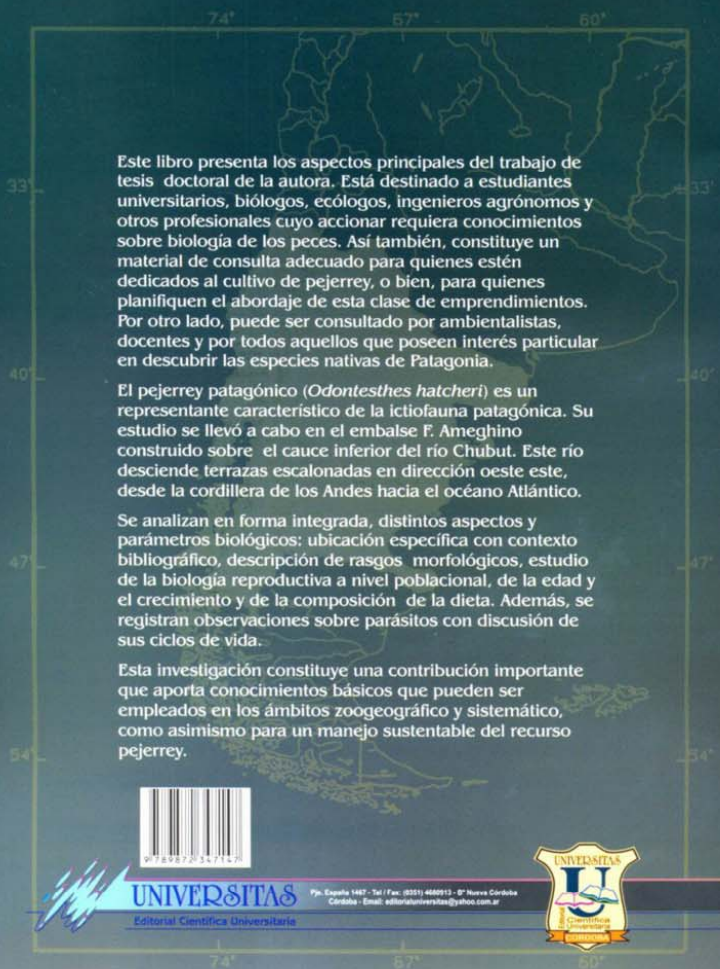
Análisis de casos tendientes a una gestión integral de las pesquerías

Miguel Mancini y Fabián Grosman



Universidad Nacional de Río Cuarto
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires





Este libro presenta los aspectos principales del trabajo de tesis doctoral de la autora. Está destinado a estudiantes universitarios, biólogos, ecólogos, ingenieros agrónomos y otros profesionales cuyo accionar requiera conocimientos sobre biología de los peces. Así también, constituye un material de consulta adecuado para quienes estén dedicados al cultivo de pejerrey, o bien, para quienes planifiquen el abordaje de esta clase de emprendimientos. Por otro lado, puede ser consultado por ambientalistas, docentes y por todos aquellos que poseen interés particular en descubrir las especies nativas de Patagonia.

El pejerrey patagónico (*Odontesthes hatcheri*) es un representante característico de la ictiofauna patagónica. Su estudio se llevó a cabo en el embalse F. Ameghino construido sobre el cauce inferior del río Chubut. Este río descende terrazas escalonadas en dirección oeste este, desde la cordillera de los Andes hacia el océano Atlántico.

Se analizan en forma integrada, distintos aspectos y parámetros biológicos; ubicación específica con contexto bibliográfico, descripción de rasgos morfológicos, estudio de la biología reproductiva a nivel poblacional, de la edad y el crecimiento y de la composición de la dieta. Además, se registran observaciones sobre parásitos con discusión de sus ciclos de vida.

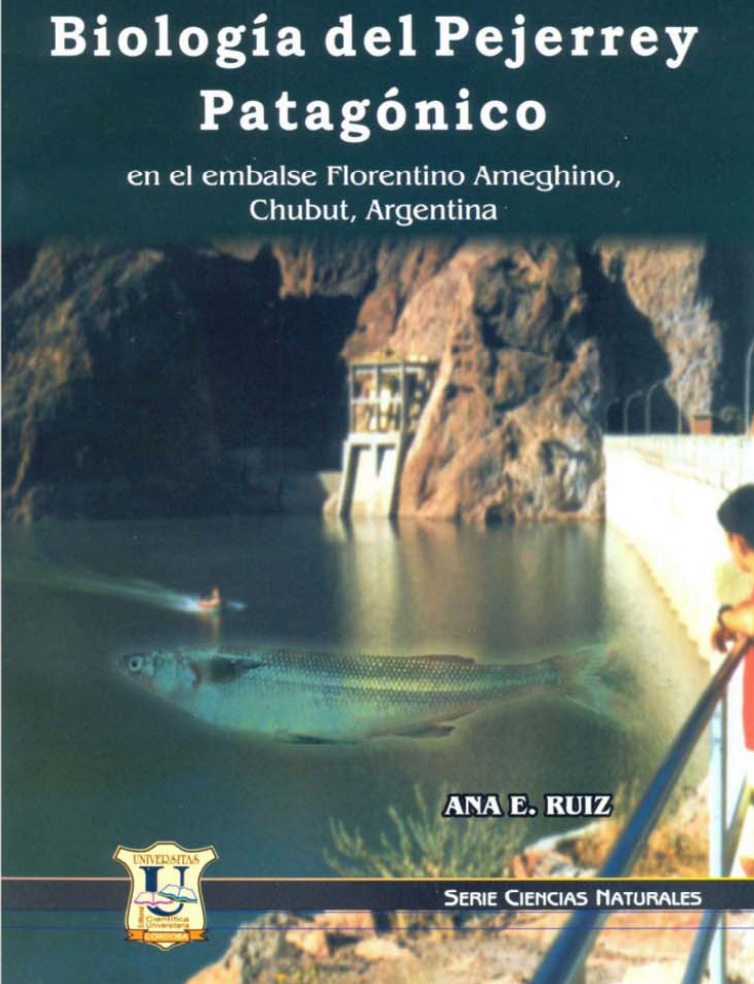
Esta investigación constituye una contribución importante que aporta conocimientos básicos que pueden ser empleados en los ámbitos zoogeográfico y sistemático, como asimismo para un manejo sustentable del recurso pejerrey.



UNIVERSITAS

Editorial Científica Universitaria

Pta. Escuela 1467 - Tel / Fax: (0225) 4660913 - 0° Nueva Córdoba
Córdoba - Email: editorialuniversitas@yahoo.com.ar



Biología del Pejerrey Patagónico

en el embalse Florentino Ameghino,
Chubut, Argentina

ANA E. RUIZ



SERIE CIENCIAS NATURALES

SYSTEMATIC REVIEW AND BIOGEOGRAPHY OF THE FRESHWATER FISHES OF CHILE
 REVISION SISTEMÁTICA Y BIOGEOGRÁFICA DE LOS PECES DULCEACUICOLAS DE CHILE

Brian S. Dyer
 Centro de Ciencias y Ecología Aplicada,
 Escuela de Pesquerías y Cultivos, Universidad del Mar, Carmen 446, Placeres, Valparaíso.
 E-mail: bdyer@udelmar.cl

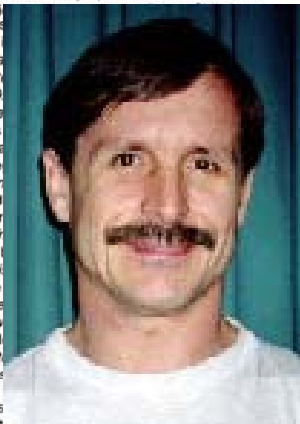
ABSTRACT

The previous review of freshwater fishes of Chile was that of ARRATIA et al. nearly twenty years ago. There have since been several systematic studies that involve both taxonomic changes and phylogenetic proposals. This study reviews the systematic standing of the native and introduced freshwater fishes of Chile, highlights taxa that need systematic studies, proposes areas of endemism and a biogeographic hypothesis based on phylogenetic relationships. A total of 12 family-level taxa, 17 genera, about 40 species of species. With 22 introduced species, the freshwater fauna is have been added to ARRATIA et al.'s species list: *Braconichthys* *Trichomycterus chungaraensis* and *T. laucaensis*, *Diplomystes* *Orestias parinacotensis*, *O. laucaensis*, *O. ascotanensis* and *O. mauleanus*. Three species have been synonymized: *Odontesthes mauleanus* of *O. (Cauque) mauleanus*, and *O. (Cauque) debueni* as composed of three ichthyogeographic zones: the Chilean area, the South-Central area, and the Titicaca province of the Brazilian Subregion. The Titicaca Province with eight species of *Orestias* and *Trichomycterus* which are endemic. Four areas of endemism were determined in the Atacama area, from Rio Loa to Rio Rimac, Peru, is a northern area, previously considered as "empty" of fishes, includes *Trichomycterus semotilus* species group. The Central area, includes three endemic species: *Diplomystes chilensis*, *Cheirodon pichinchae*. The South-Central area of endemism, between Rio Maule and Rio Biobío, includes three endemic species: *Diplomystes chilensis*, *Cheirodon pichinchae*, *Cheirodon galusdae*, *Trichomycterus chiltoni*, and *Percilia inaequalis*. The Rio Biobío alone, drainage with the greatest diversity in Chile, includes three endemic species: *Diplomystes chilensis*, *Cheirodon pichinchae*, *Cheirodon galusdae*, *Trichomycterus chiltoni*, and *Percilia inaequalis*. Rio Valdivia to Isla de Chiloé, has three endemics: *Diplomystes chilensis*, *Cheirodon pichinchae*, and *Percilia inaequalis*. This area was previously considered as "empty" of fishes, but the latter is now restricted to the western watersheds of Fuego. Phylogenetic hypotheses of relationships among species of *Diplomystes* and *Cheirodon* indicate an East-West divergence pattern, and the sister relationship between the Central and South-Central areas of endemism within the Chilean Province. The above historical biogeographic hypothesis may be tested with phylogenetic hypotheses of other fishes or aquatic taxa such as crayfish and amphibians. Fish taxa that require further systematic studies are: *Diplomystes*, *Galaxiinae* and *Aplocheilichthys*. The *Orestias agassii* species complex, *Basilichthys*, and *Odontesthes* species of the subgenus *Cauque*. River basins from which there is little information and need surveying further are the Rio Mataquito and Rio Tollén. Other drainages that need a proper survey are in the Atacama desert and isolated lakes in the Titicaca Province, all under the pressure of time as they are in danger because of urban sprawl along river valleys and industrial (mostly mining) developments. The number of introduced species has also increased to 22 species, of which 20 belong to non-native families. Only *Cheirodon interruptus* and *Odontesthes bonariensis* have congeners in the Chilean Province. Studies that quantify the effect of introduced species on native species are badly needed.

Key words: Freshwater fishes, areas of endemism, phylogenetic systematics, historical biogeography.

RESUMEN

La última revisión de peces de aguas dulces de Chile fue la de ARRATIA et al., hace casi veinte años. Desde entonces varios trabajos sistemáticos han resultado en cambios taxonómicos y algunas propuestas filogenéticas. El presente estudio revisa la situación sistemática actual de la fauna de peces nativos e introducidos de Chile, resalta aquellos taxa que requieren de estudios sistemáticos, propone áreas de endemismo y una hipótesis biogeográfica basada en relaciones filogenéticas de peces nativos. Chile tiene 12 taxa a nivel familiar, 17 géneros, y unas 40 especies de peces



Relationship between brain cell proliferation and aromatase expression during thermolabile sex determination/differentiation period in pejerrey fish

by

Pablo STROBEL-MAZZULLA (1), Juan FERNANDINO (1), Leonardo GUILLOUR (1), Analía NÚÑEZ (1), Carlos STRÜSSMANN (2), Elisabeth PELLEBORINI (3), Olivier KAH (3) & Gustavo M. SOMOZA (1)

ABSTRACT. - The present work shows that brain aromatase gene expression during the period of sex determination/differentiation was significantly enhanced in pejerrey larvae at masculinizing (29°C, MPT) compared to feminizing (17°C, FPT) temperatures. Analysis by immunocytochemistry (ICC) showed that aromatase expressing cells were evidenced first in the pituitary (2 weeks after hatching, WAH) and then in periventricular brain cells (4 WAH). Larvae at FT exhibited higher brain cell proliferation at 4 WAH compared with those at MPT as determined by both BrdU and PCNA ICC. Our results suggest that temperature exerts a strong effect on pejerrey brain aromatase expression and that estradiol (E2) is required for the masculinization of larval brain.

Key words. - Aromatase - Brain - Sex differentiation.

Introduction

In pejerrey the gonadal sex is strongly determined by temperature. All-males and all-females can be produced by rearing young larvae at masculinizing (29°C, MPT) or feminizing (17°C, FPT) temperatures, respectively. It is important to note that E2 plays a role in the sex determination of pejerrey larvae. In the present work, we analyze the relationship between brain cell proliferation and aromatase expression during the sex determination/differentiation period in pejerrey larvae reared at masculinizing and feminizing temperatures.

Methods

Cyp19A2 expression was analyzed by ICC using an anti-teleost aromatase antiserum (provided by A. Boss). Brain cell proliferation was analyzed by ICC during 2-4 WAH on larvae exposed for 1 h to 1 mM BrdU.

Results and Discussion

Cyp19A2 expression was significantly higher at MPT

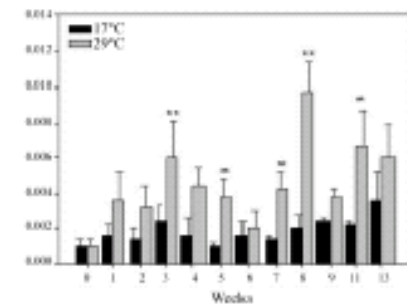


Figure 1. - *Cyp19A2* expression profiles in larvae reared at feminizing and masculinizing temperatures between 0 and 13 weeks after hatching. Values are means ± SEM. * represents significant differences between the two temperatures.

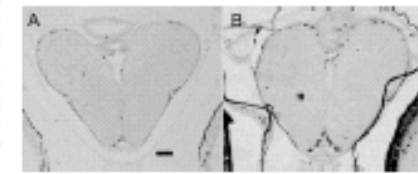


Figure 2. - Pattern of ICC staining against BrdU at 4 WAH in larvae reared at masculinizing (A) and feminizing (B) temperatures. Scale bar: 50 µm.

(1) IIB-INTECH, CC 164 (87150700), Chacabuco, Argentina. (mailto:psomoz@intech.gov.ar)
 (2) Tokyo University of Marine Science and Technology, Tokyo, Japan.
 (3) Université de Rennes 1, Rennes, France.

Subdivisión Euteleostei

Serie Atherinomorpha

Superorden Acanthopterygii

Orden Beloniformes



Cátedra de Ictiología

**Profesora Titular
Amalia M. Miquelarena**

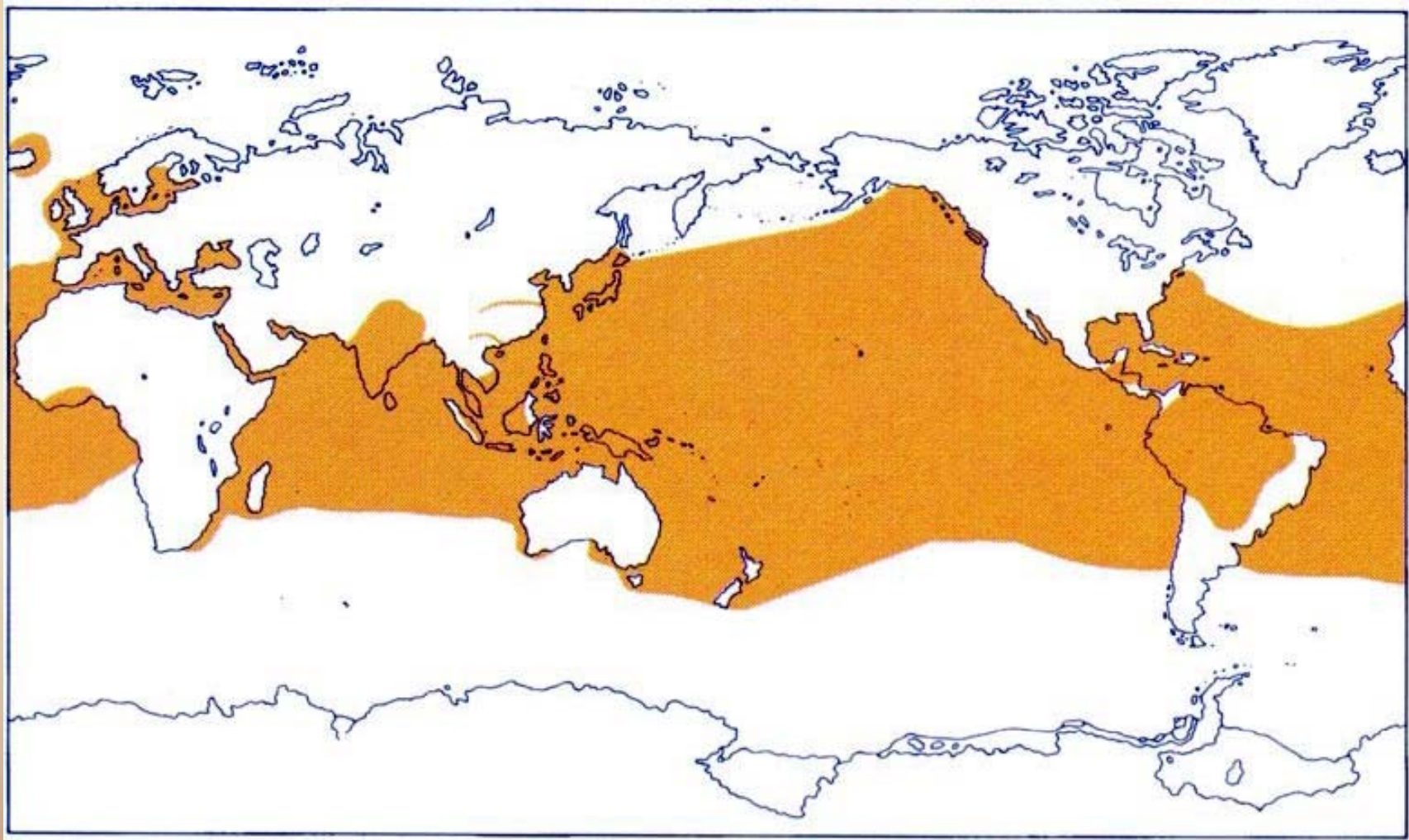
Orden **Beloniformes**

5 familias; **36** géneros y **227** especies, cerca de **98** están confinadas a aguas dulces o débilmente saladas.

- Cartílago interarcual, pequeño o ausente
- **2º** y **3º** epibranchial pequeños
- interhial ausente
- Lóbulo inferior de la aleta caudal con más radios principales que el lóbulo superior
- Aletas dorsal, anal y pélvica, ubicadas muy posteriormente en el cuerpo
- Quijada superior fija, no protusible, extendida
- Existen especies con línea lateral en la parte ventral de los flancos, ausente en algunas especies.
- Radios branquiostegos **6-15**

Distribución

Regiones tropicales o subtropicales epipelágicas, marinos o de agua dulce



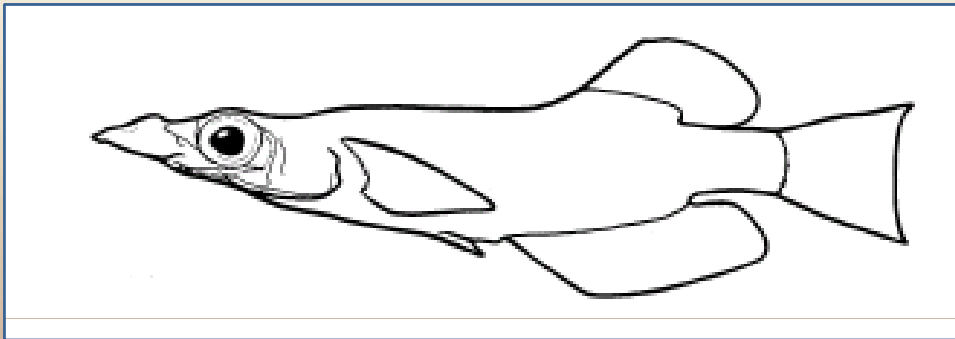
Familia *Adrianichthyidae*

- Línea lateral ausente
- Vomer, supracleitrum, matapterigoides y ectotetigoides, ausentes

Agua dulce y salobre; India a Japón y archipiélago Indo-australiano.

4 géneros y **28** especies.

Ejemplo, *Adrianichthys*



Familia **Exocoetidae**

Son los llamados peces voladores.

- Gran desarrollo de las aletas pectorales
- Lóbulo de la aleta caudal inferior más largo
- Aletas pélvicas desarrolladas

Atlántico, Índico y Pacífico

Pelágicos, en capas superficiales, algunas especies neríticas cerca de la costa y otras oceánicas de mayor distribución.

Formas planctófagas y otras depredadoras.



“PECES VOLADORES”

Por Aurelio J. Pozzi

Encargado de la Sección Ictiología del
Museo Argentino de Ciencias Naturales

EN la clase de los peces, mucho mejor que en otras dentro del reino animal, puede seguirse la estrecha correlación que se establece entre la forma del cuerpo, en general, y las variantes de los órganos locomotores, en particular, con respecto a los diferentes modos de desplazamiento.

El sistema de locomoción de los peces es la natación. Los hay nadadores lentos, animales aplanados y con aletas que forman un todo con el cuerpo, en vez de destacarse de éste como órganos independientes; es el caso de las rayas y lenguados. Otros, cilíndricos, alargados, de aspecto serpentiforme, desprovistos de aletas, las que en el caso de poseerlas son de reducido tamaño. Esto les condiciona una manera particular de locomoción traducida en movimientos lentos y ondulantes.

Desde estas formas, que no constituyen el exponente típico de la clase, podemos seguir gradualmente en nuestra observación los distintos tipos morfológicos que tienden a modelar su cuerpo y desarrollar sus órganos locomotores, de manera tal que llegan a adquirir las condiciones ideales para el más veloz desplazamiento.

Debido a la densidad del agua es necesario poseer una línea aerodinámica para lograr la velocidad requerida. Los tiburones o escualos, de cuerpo ágil y alargado, de hocico puntiagudo, de potentes aletas, reúnen estas condiciones, las cuales los convierten en excelentes nadadores.

Entre los peces óseos se advierten cualidades especiales en algunas familias, que les permiten desarrollar velocidades increíbles, como los escómbridos.

Hasta los casos más perfectos que se han enunciado se encuentran dentro del tipo corriente y condicionados para desplazarse exclusivamente en el medio que habitan. Sólo

algunos pocos peces llegan a una especialización tal de su sistema locomotor que les permite ensayar una manera de desplazamiento que los aleja del tipo que caracteriza la clase: son éstos los peces voladores. Dicha especialización radica exclusivamente, desde el punto de vista morfológico externo, en la disposición y considerable desarrollo de las aletas. A esto hay que agregar algunas modificaciones internas, tales como el ponderable desarrollo de los músculos que accionan dichos miembros; el desarrollo y ubicación de la vejiga natatoria, la cual contribuye a disminuir su peso. Para asegurar más el poder funcional de las aletas, se advierte en la vértebra espinal un ensanchamiento a la altura de estos órganos que asegura una mayor eficacia en el acto de sustentar las grandes aletas desplegadas.

El tamaño relativo del cuerpo y su forma, lo mismo que la amplitud de oscilación de la caudal, tienen su influencia sobre la velocidad, y es necesario poseer un desarrollo armónico y perfecto de estos elementos para poder alcanzar las condiciones requeridas para transponer el medio líquido con la aceleración necesaria para independizarse de él.

Entre los peces que ejecutan movimientos que pueden considerarse preliminares del vuelo, se hallan una cantidad de géneros y especies que, como todos los precursivos, tienen que suplir con su propio impulso la falta de una sistematización adecuada como la que ostentan sus continuadores más evolucionados. Así es cómo luchando contra las dificultades del medio y creyendo, por otra parte, de la adaptación apropiada, son numerosos los “salmones”, que en su afán de llegar desde el mar hasta las nacientes de los ríos, sucumben a consecuencia de los saltos desmesurados con que pretenden salvar los obstáculos



Bol. Agríc., Ganad. e Industrias N°5 (1943)

Familia **Hemiramphidae**

Corresponden al grupo hermano de los Exocoetoidea (Collette *et al.*, 1984).

- Quijada superior más corta que la inferior
- Aletas pectoral y pélvica, cortas
- Aleta caudal con el lóbulo inferior más largo que el superior
- Omnívoros

Marinos: Atlántico, Índico y Pacífico; y de agua dulce.



En la Argentina *Hyporhamphus unifasciatus*



Familia **Belonidae**

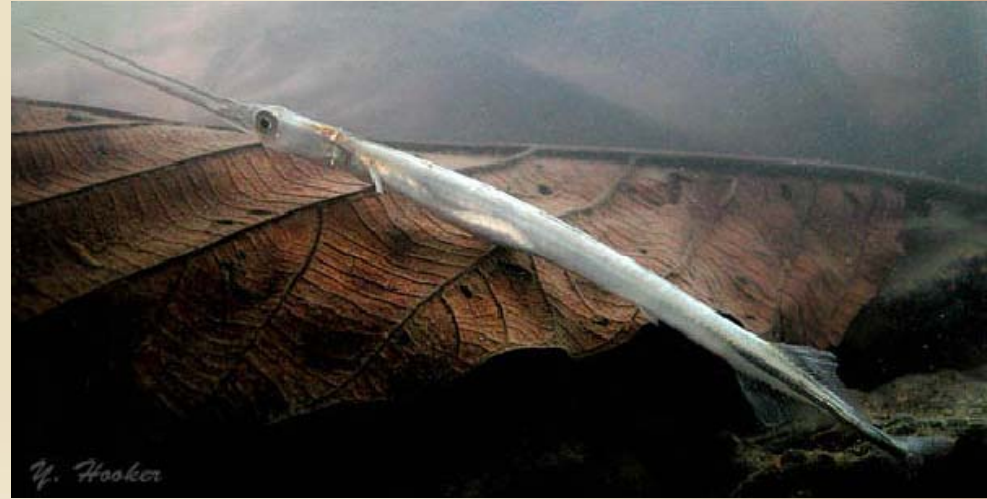
- Peces de cuerpo elongado con las quijadas muy extendidas en forma de pico.
- Dientes diminutos, numerosos y escamas pequeñas.
- Línea lateral baja en el tronco.
- Aletas dorsal y anal opuestas.
- Carnívoros

Con **10** géneros y **33** especies.

Marinos, aguas epipelágicas tropicales y templadas:
Atlántico, Índico y Pacífico; y de agua dulce: Sudamérica,
Pakistán, India y sudeste de Asia

En la Argentina **2** géneros:

Pseudotyllosurus angusticeps (pez aguja o aguja de río), cuenca de los ríos Paraná y Paraguay



Potamorrhaphis eigenmanni, cuenca de los ríos Paraná y Paraguay



Familia *Scomberesocidae*



- Con pínulas detrás de las aletas dorsal y anal

Marinos, epipelágicos de mares tropicales y templados;
Atlántico, Índico y Pacífico.

Scomberesox saurus



