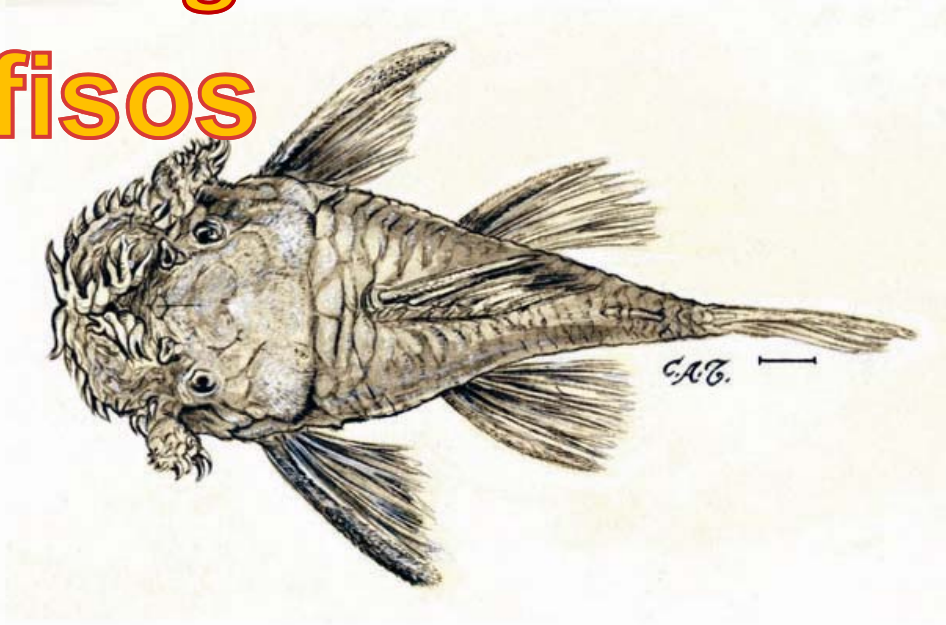
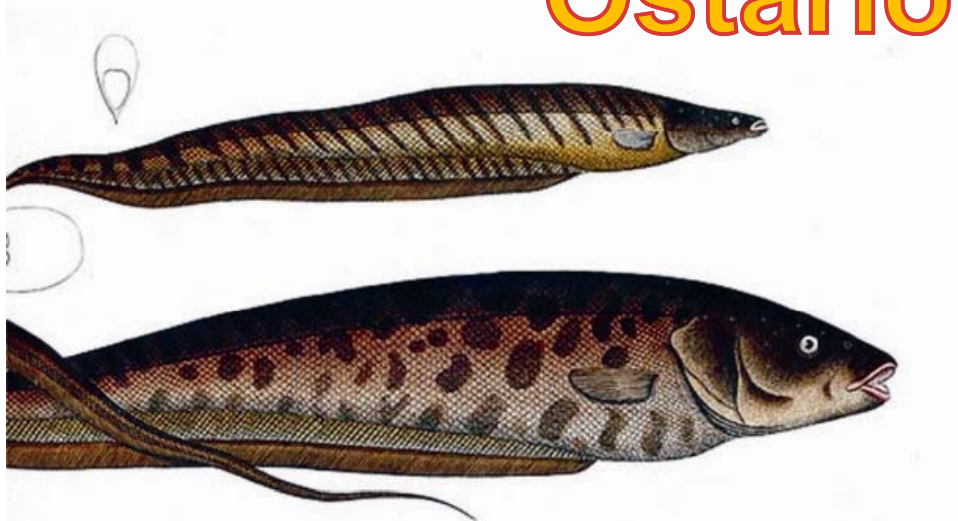




## Guía de Ictiología: Ostariofisos



**ProBiota**

**Serie Técnica y Didáctica 20**

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

ISSN 1515-9329

**Guía de Ictiología:  
Ostariofisos**

CÁTEDRA DE ICTIOLOGÍA

FCNyM, UNLP

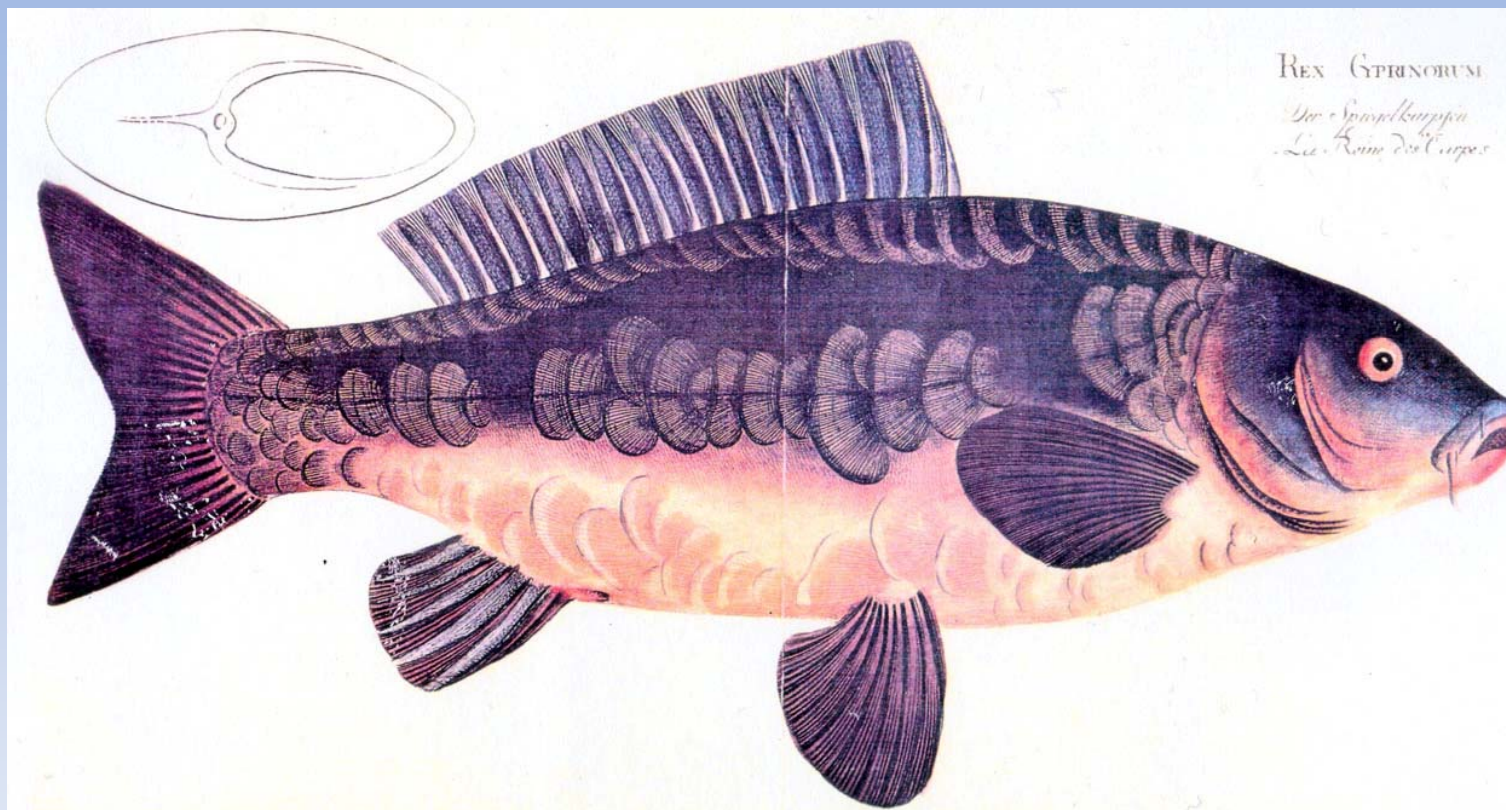
AMALIA M. MIQUELARENA

Profesor Titular

- 2012 -

La **Division Teleostei**, dentro de la **Clase Actinopterygii**, comprende no menos de **26.840 especies**, de las cuales **7.931** corresponden a los Ostariophysii.

Es un conjunto sumamente diverso morfológica y ecológicamente, que abarca especies tan diferentes como las carpas del Hemisferio Norte



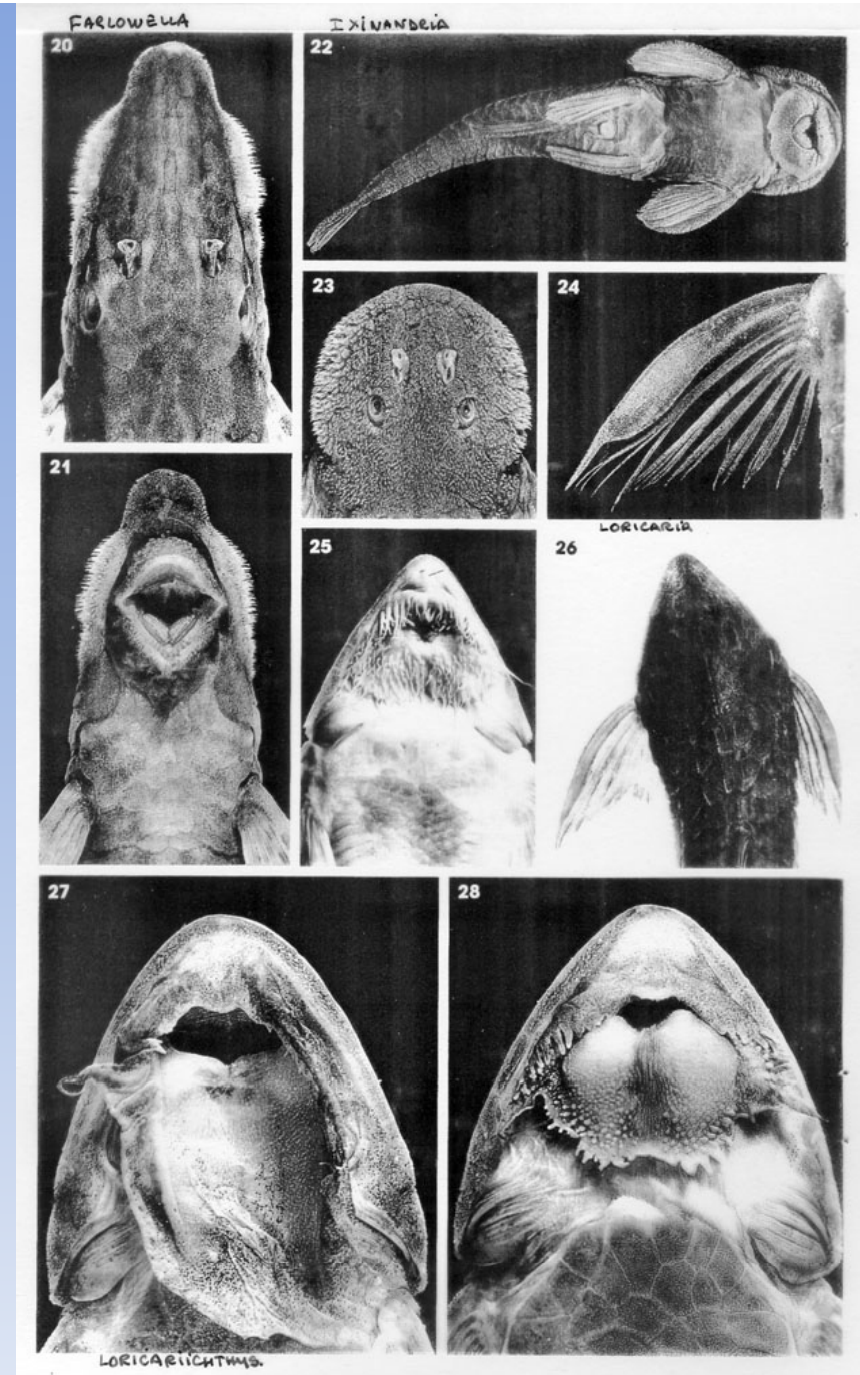
y los peces con placas de la  
Región Neotropical.



Foto: A. M. Miquelarena



Foto: A. M. Miquelarena



Poseen como carácter específico una compleja conexión entre la vejiga gaseosa y el oído interno, que involucra una serie de estructuras derivadas de la modificación de las cuatro o cinco primeras vértebras de la columna vertebral, sus arcos neurales, costillas pleurales y parapófisis, y se denomina aparato de Weber.

Por esta especialización única los Ostariophysi, incluyendo los Gonorhynchiformes (Rosen y Greenwood, 1970) representan una agrupación diferenciada de todos los demás Teleostei.

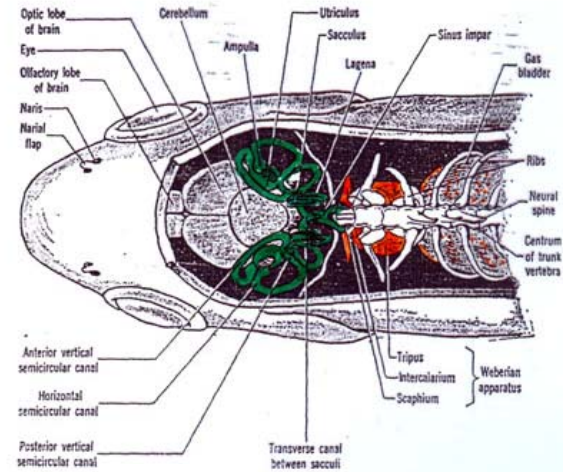


Fig. 3.25 Diagrammatic dissection of the head of a minnow (*Cyprinidae*) showing position of semicircular canals of inner ear, and relationships to Weberian apparatus and air bladder in cypriniforms. (Based on von Frisch in Young, 1950).

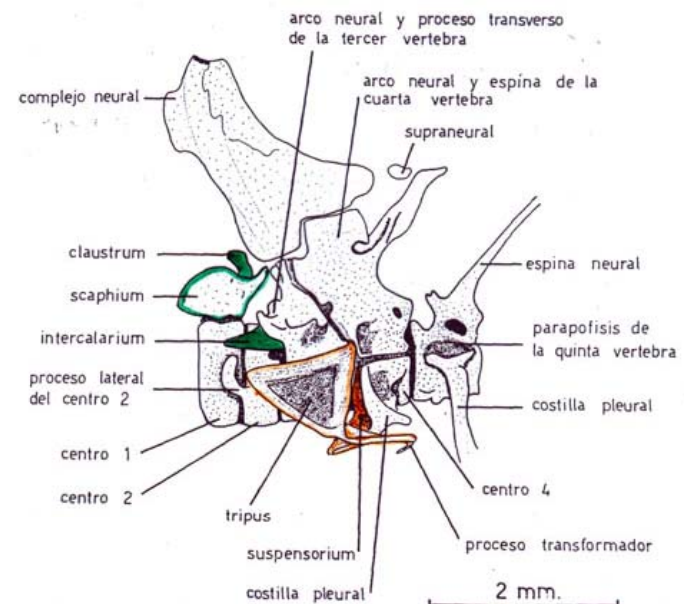


Fig. 10. — Aparato de Weber de *Gymnocharacinus bergi* (vista lateral).

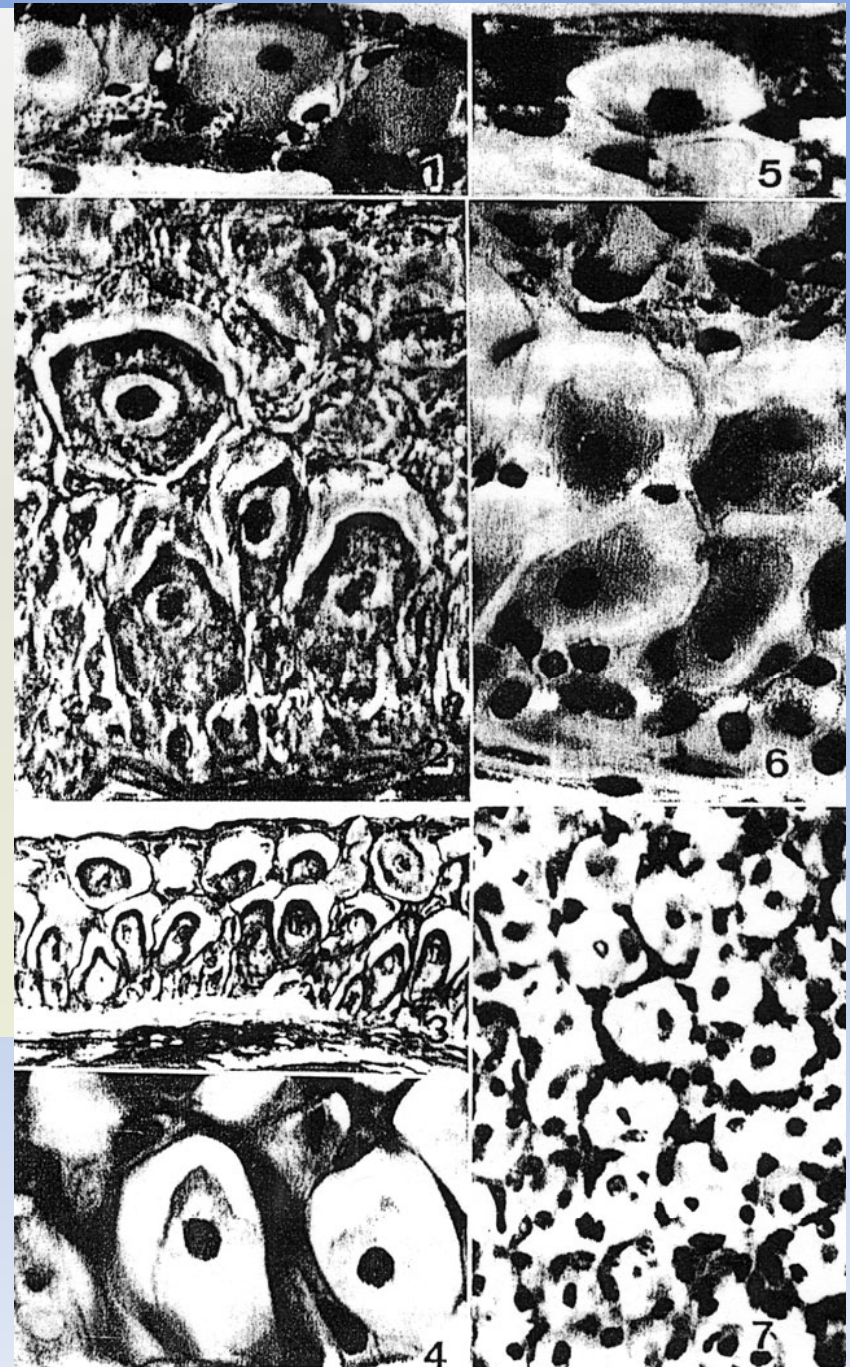
Un segundo carácter, que los define, es que poseen una reacción de miedo producida por una sustancia de alarma (Pfeiffer, 1963, 1977).

La sustancia de alarma es una feromona, químicamente similar o idéntica en todos los Ostariophysi, secretada por glándulas de naturaleza proteica y es considerada una sinapomorfía del grupo.

Es producida por un cúmulo de células epidérmicas redondeadas, con un núcleo central que se distribuyen en todo el cuerpo del pez, excepto en las barbillas.

Cuando un individuo es lastimado, libera la sustancia de alarma en el agua por lesiones en la piel.

Esta sustancia es detectada por el sentido del olfato y causa una reacción de miedo o de huida .



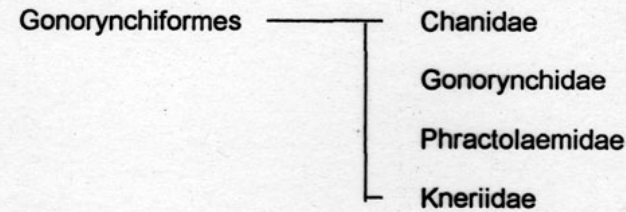
Actualmente los Ostariophysi comprenden cinco linajes monofiléticos.

Según Fink y Fink (1981) estos órdenes de Ostariophysi se dividirían en dos series:

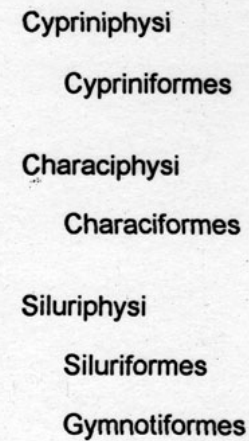
- los Anotophysi, que son los Gonorhynchiformes
- los Otophysi, que incluyen los restantes órdenes de los Ostariophysi.

### Ostariophysi

#### Anotophysi



#### Otophysi

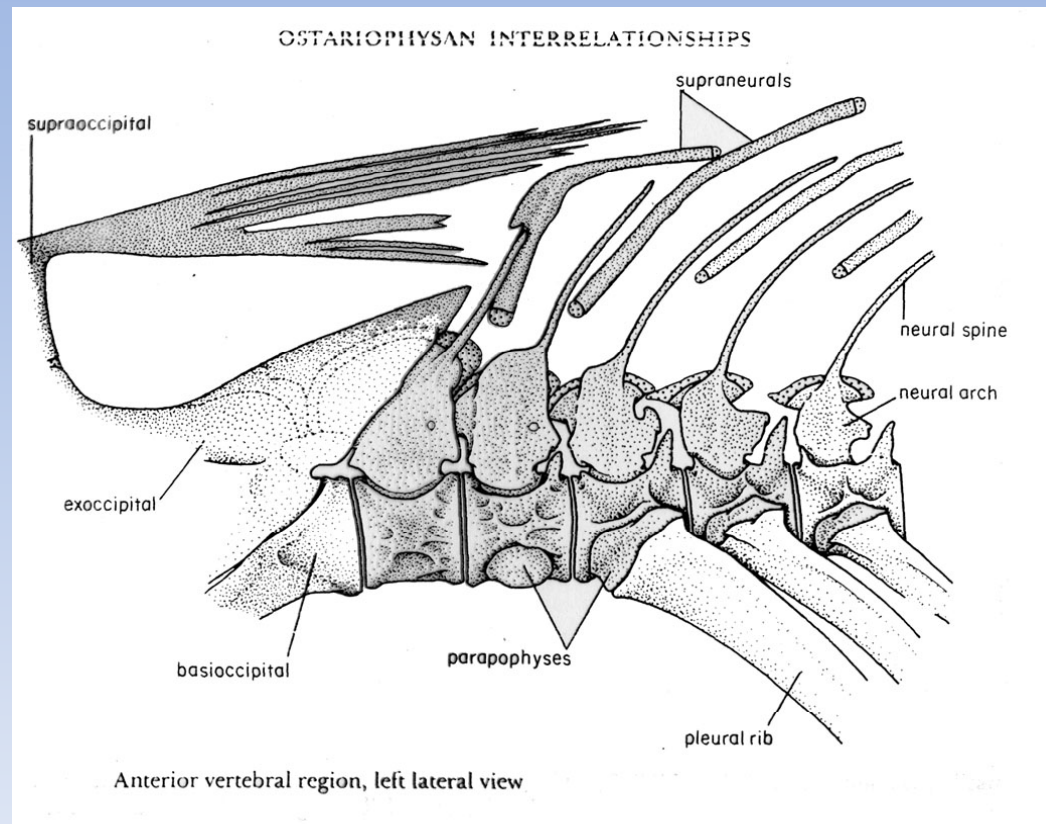


Clasificación filogenética de los clados mayores de Ostariophysi (Fink y Fink, 1996).

Los Otophysi y los Anotophysi se consideran relacionados por compartir características fisiológicas y osteológicas.

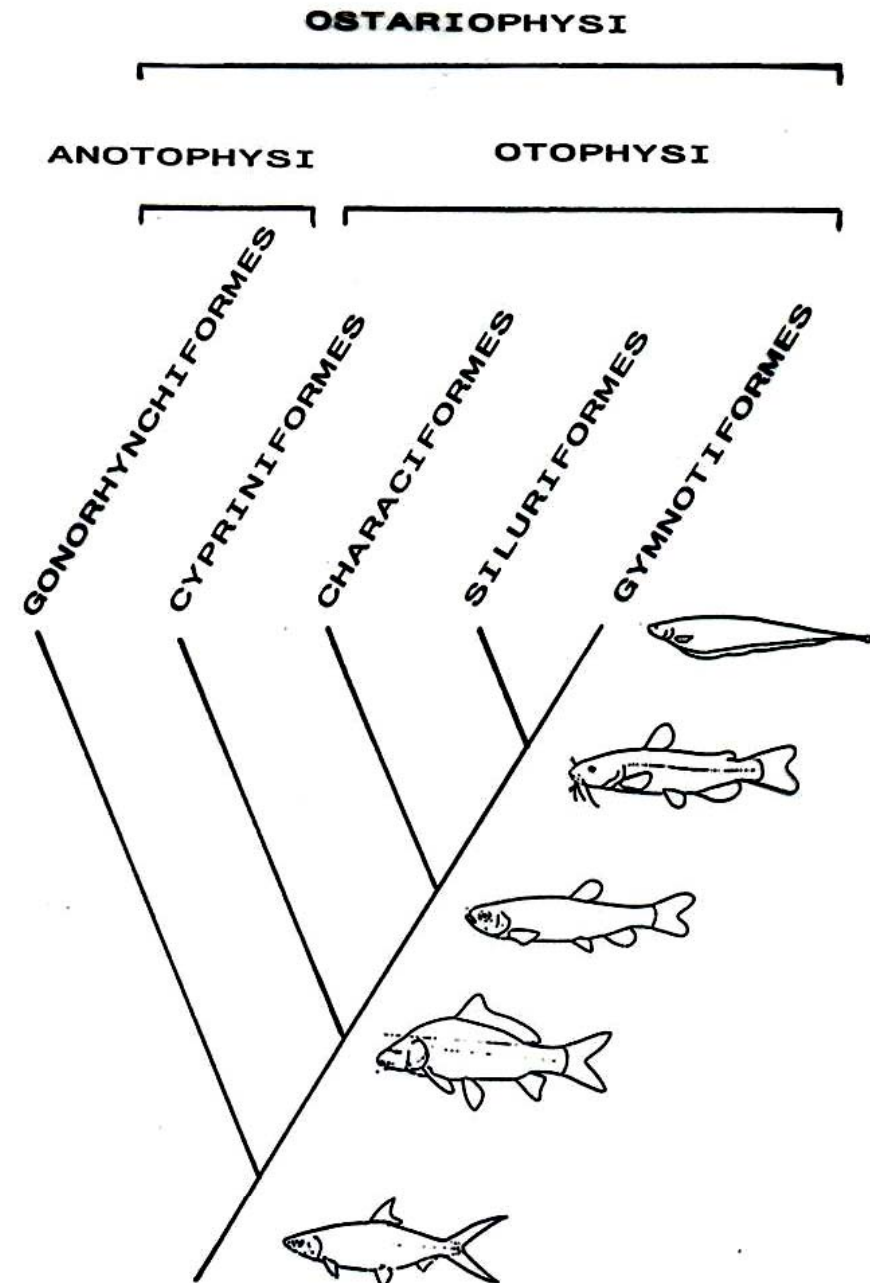


Los Gonorhynchiformes tienen las tres primeras vértebras especializadas y asociadas con una o más costillas cefálicas, condición similar a la de los primeros estadios en la ontogenia del aparato de Weber del resto de los ostariofisos, por lo que representaría según Rosen & Greenwood (1970) un aparato de Weber primitivo.



La hipótesis de Fink y Fink (1981) sobre las relaciones filogenéticas entre los ostariofisos postula a:

- los Gymnotiformes como el grupo hermano especializado de los Siluriformes
- los Characiformes como el grupo hermano primitivo de esta asociación
- los Cypriniformes como el grupo hermano de los Characiformes+Siluriformes+ Gymnotiformes.
- los Gonorhynchiformes serían el grupo hermano primitivo de todos.



# El Superorden Ostariophysii se caracteriza por los siguientes caracteres:

Fotos: A. M. Miquelarena



Fotos: A. M. Miquelarena



## SUPERORDEN OSTARIOPHYSII

• Con aparato de Weber

• Reacción de miedo

• Sustancia de alarma.

• Basiesfenoides ausente

• Dermopalatino ausente

• Orbitoesfenoides presente (excepto *Gonorhynchus*)

• Mesocoracoides usualmente presente

• Postcleitrum:

- ausente en Gonorhynchiformes y Siluriformes
- 1 en Cypriniformes
- **3** generalmente en Characiformes y Gymnotiformes

• Vejiga gaseosa presente. (excepto *Gonorhynchus*)

• Con proyecciones córneas unicelulares (unculi)

• Tubérculos córneos multicelulares

• Aletas pélvicas, si están presentes, abdominales

• Quijada superior protractil en muchas spp.

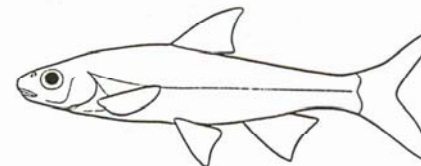
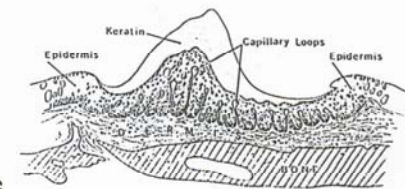
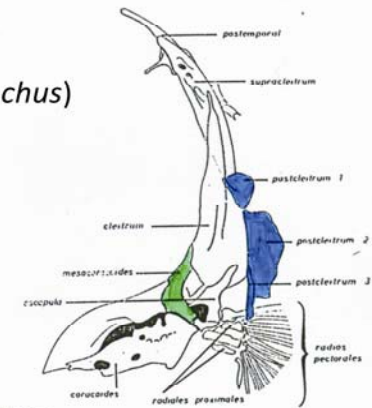
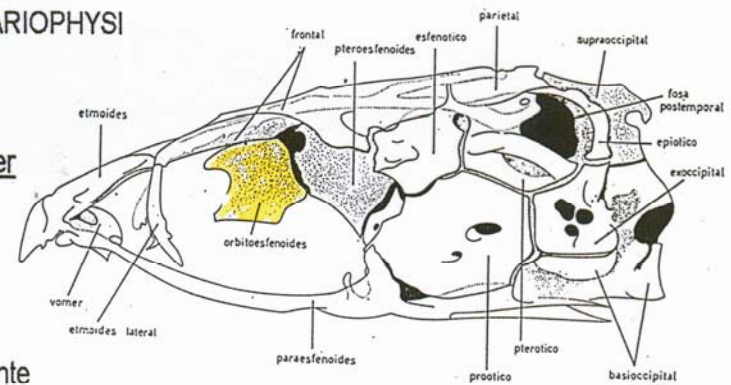




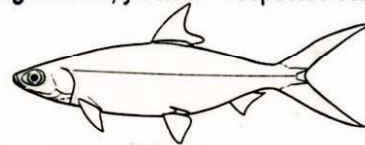
Foto: A. M. Miquelarena

## Superorden Ostariophysii (Nelson, 2006)

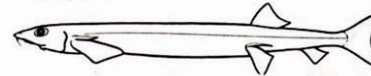
- Distribuidos en todos los continentes, excepto Antártida, Groelandia y Nueva Zelanda.
- 5 ORDENES
- 68 FAMILIAS
- 1075 GENEROS
- 7931 ESPECIES

Representan el 28 % de las especies conocidas en el mundo, el 68% de las de agua dulce, y sólo 125 especies son marinas:

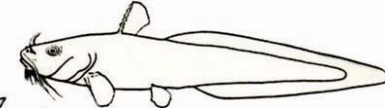
CHANIDAE



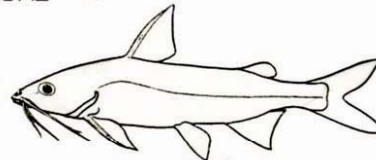
GONORHYNCHIDAE



PLOTOSIDAE 1/2

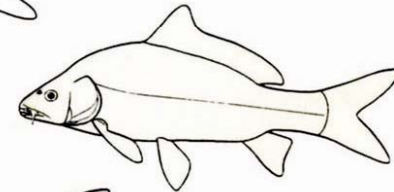


ARIIDAE

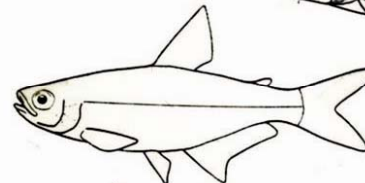


- Las familias mayores (4656 spp) son:

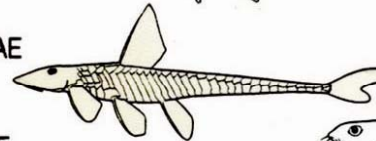
CYPRINIDAE



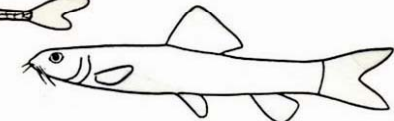
CHARACIDAE



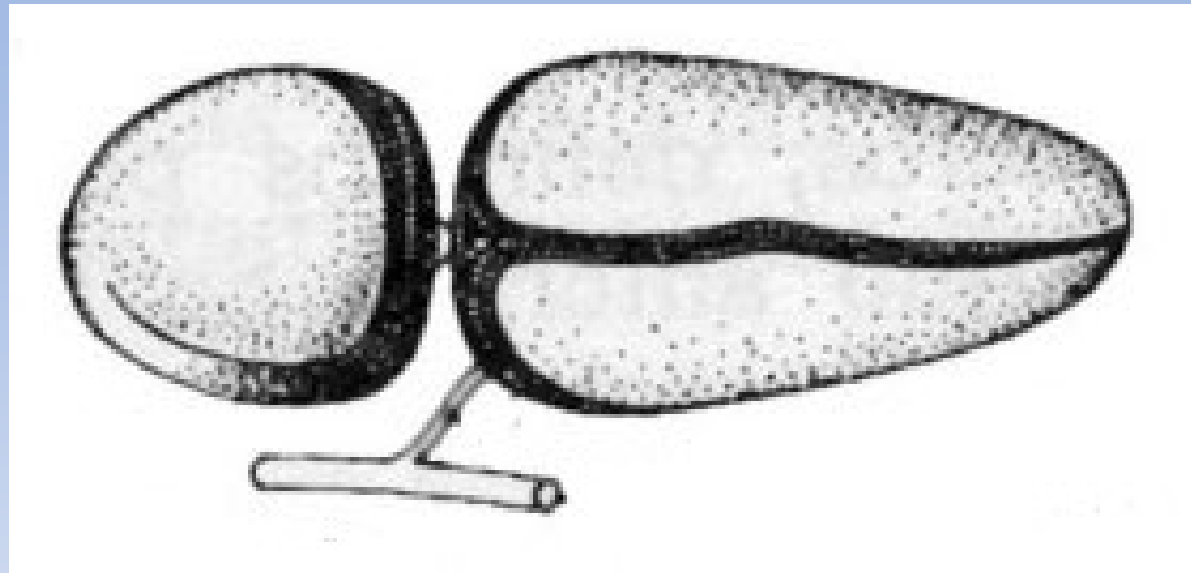
LORICARIIDAE



BALITORIDAE



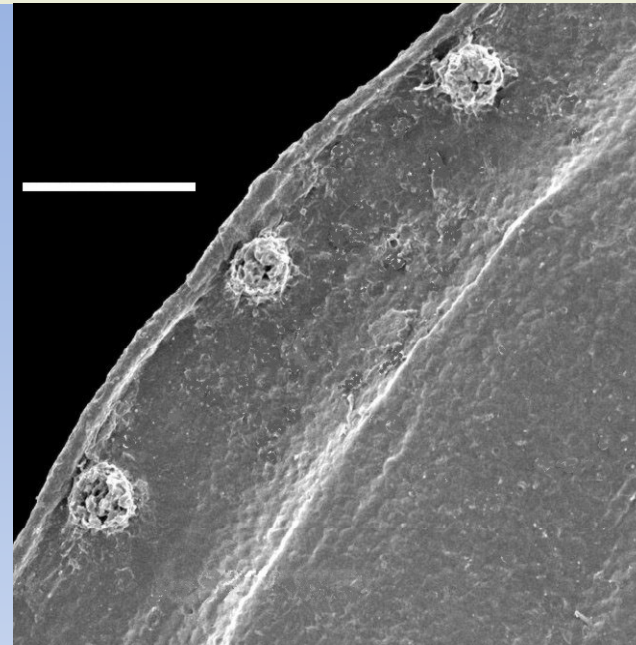
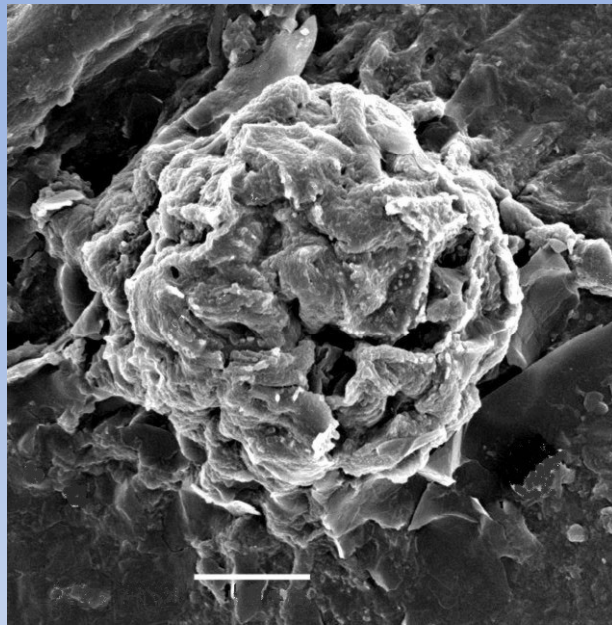
- vejiga gaseosa usualmente dividida internamente en una pequeña cámara anterior, la cual está parcialmente o completamente cubierta por una túnica peritoneal plateada, y una cámara más grande posterior (reducida o ausente en algunos grupos).



- pequeñas proyecciones córneas unicelulares denominadas “unculi” comúnmente presentes sobre varias partes del cuerpo ( región de la boca o superficie ventral de las aletas pares). Se han observado en siluridos de las familias: Mochokidae (Áfricanos), Sisoridae (Asiáticos, típicos de corrientes rápidas, Astroblepidae (Sudamérica, Región Andina y Panamá, en arroyos torrentosos).



- tubérculos córneos multicelulares (= tubérculos nupciales o de reproducción o/u órganos perliformes) con una capa queratinosa bien desarrollada, no limitadas a una película delgada como en otros euteléosteos (Wiley & Collette, 1970; Roberts, 1982b).



Los tubérculos reproductivos tienen como función primaria facilitar el contacto entre individuos durante el desove, defensa de los nidos y territorios y quizás estimulación de la hembra durante el cortejo.

- Los órganos de contacto son crecimientos dérmicos de naturaleza ósea compuestos por espículas que se proyectan en las escamas o los radios de las aletas, estando cubiertos por epidermis. Muy comunes en especies de la familia Characidae.

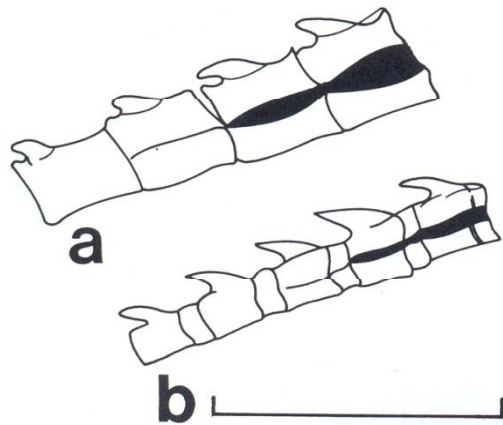
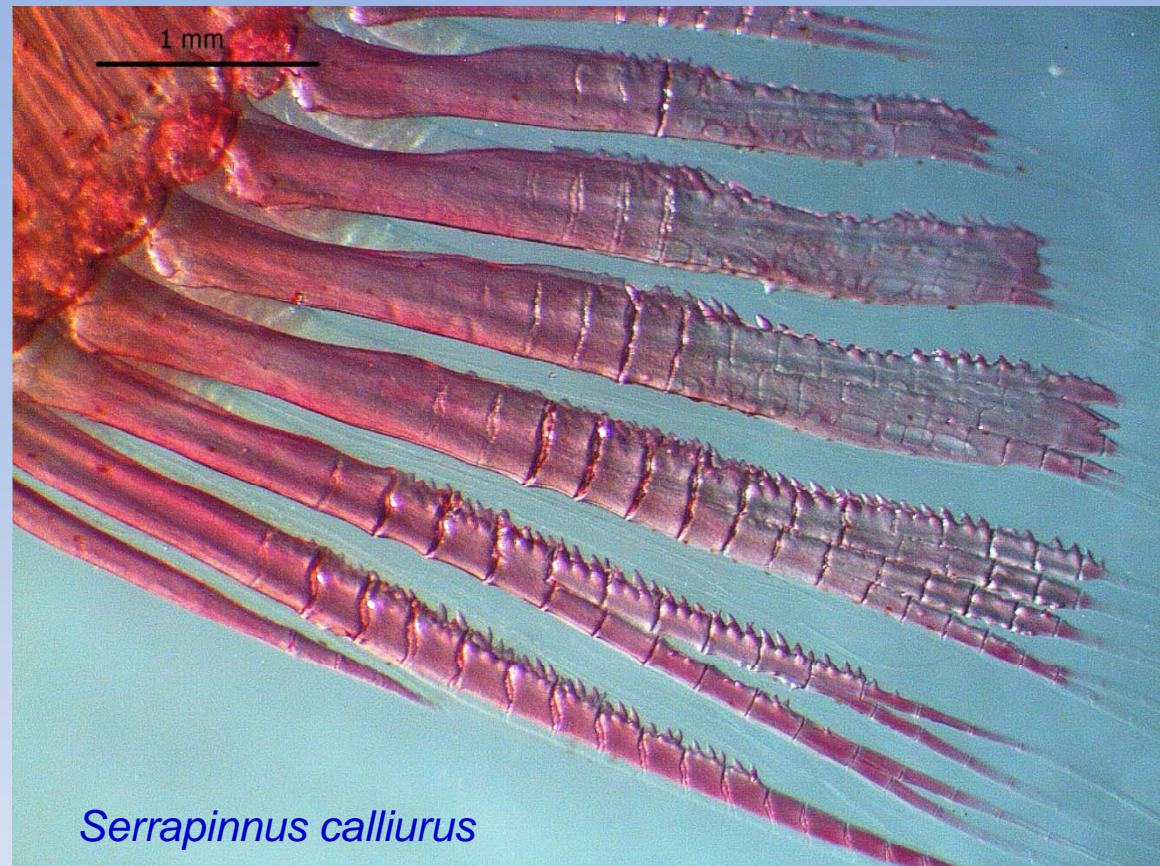


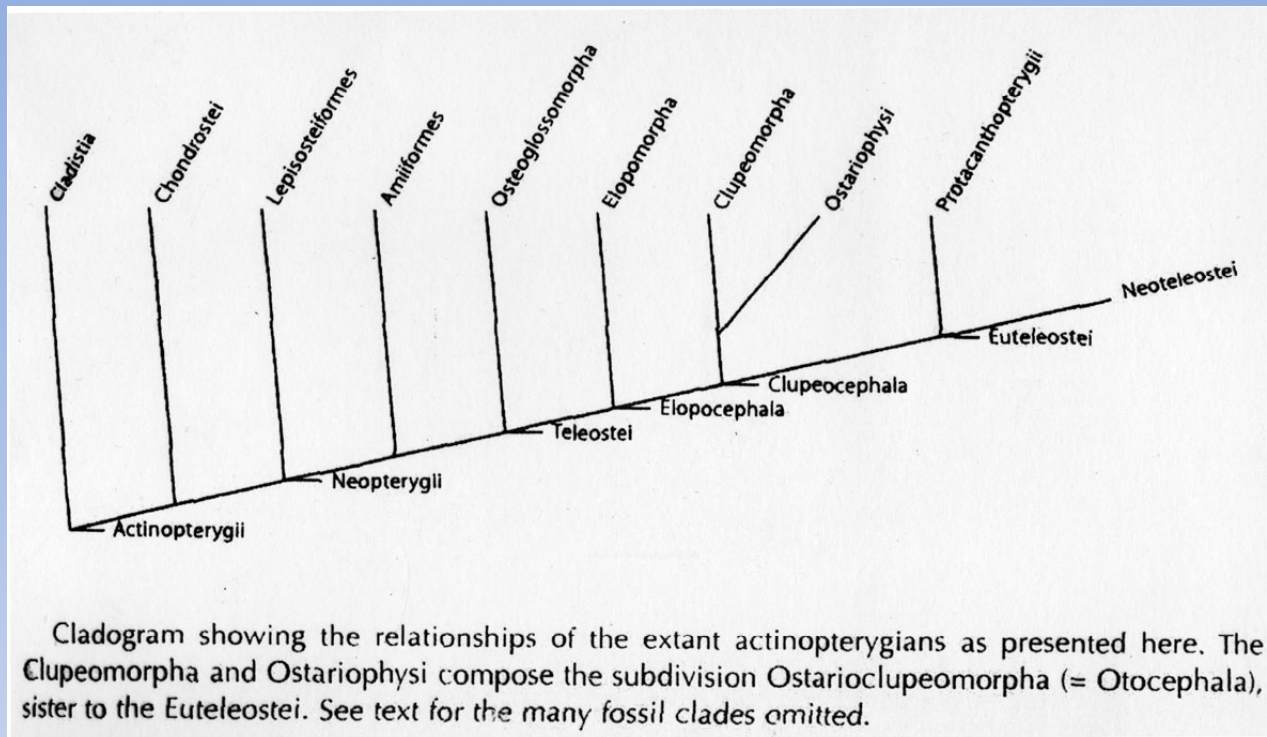
Fig. 4. Bony branched fin ray hooks in males of *Bryconamericus eigenmanni*. Left side, lateral view, tip of ray to the right. a, anal fin; b, ventral fin. Scale bar: 0.5 mm.



Fotos: J. Mantinian

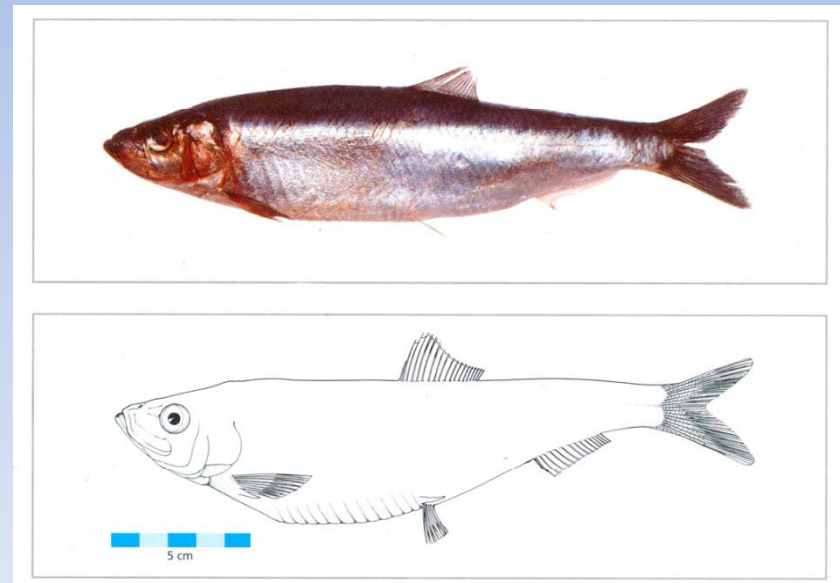
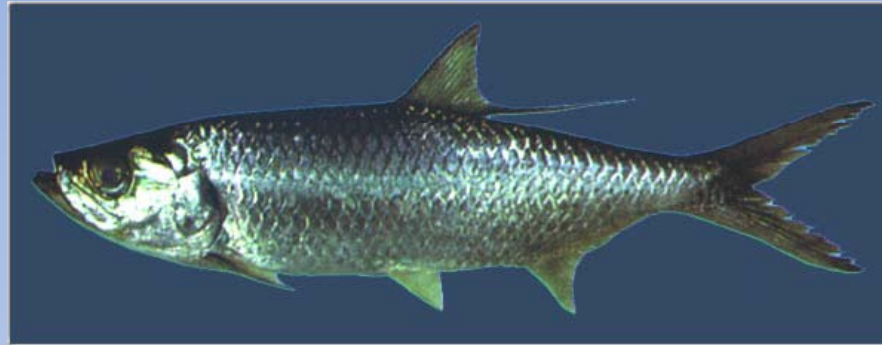


Actualmente los Ostariophysi + Clupeomorpha forman la subdivisión Ostarioclupeomorpha (=Otocephala).



Existe evidencia molecular y morfológica para relacionar filogenéticamente como grupos hermanos a los Clupeomorpha y Ostariophysi (Lê *et al.*, 1993; Leconintre & Nelson, 1996; Arratia, 1997, 1999, 2004; Zaragueta- Bagils *et al.*, 2002).

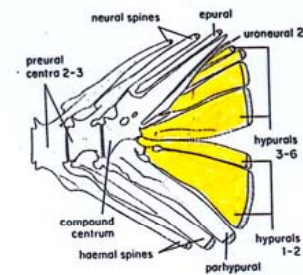
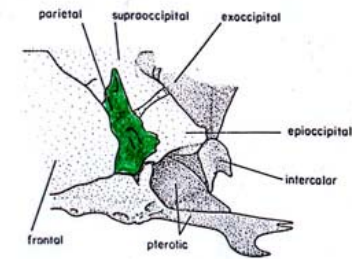
Varios caracteres sugieren afinidades entre el **Orden Gonorhynchiformes** y los **Clupeiformes** (lanchas, sardinas, anchoas), por lo que los Gonorhynchiformes pueden representar en la evolución, un linaje entre Clupeiformes y otros Ostariofisos.



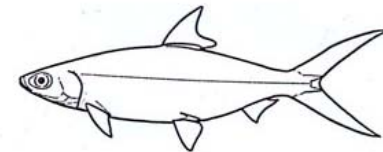
La monofilia de los Gonorhynchiformes ha sido demostrada por Grande & Poyato-Ariza (1955, 1999) basada sobre un análisis cladístico de material fósil y existente. Más tarde este estudio fue también usado como base para el estudio biogeográfico de Grande (1999).

## ORDEN GONORHYNCHIFORMES

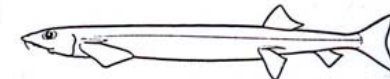
- Orbitoesfenoides ausente
- Parietales pequeños
- Dientes faríngeos ausentes
- Boca pequeña
- Quijada sin dientes
- Quijada superior frecuentemente protráctil
- Aparato de Weber primitivo
- Organo epibranchial
- 3 ó 4 radios branquiostegos
- Postcleitrum ausente
- Sin aleta adiposa
- 5-7 placas hipurales



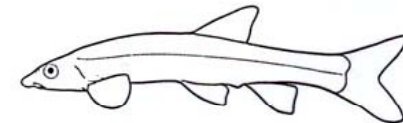
Familia Chanidae (milk fish) (1 sp.)



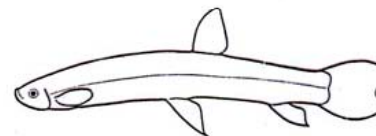
Familia Gonorhynchidae (sand fishes) (1 sp.)



Familia Kneriidae (4 gn., 27 spp.)



Familia Phractolaemidae (snake mudhead) (1 sp)



Dentro de la Serie Otophysi, el **Orden Cypriniformes** comprende los denominados “minnows” del Hemisferio Norte de América y las carpas de Eurasia.

Se encuentran en todos los continentes, menos en Sudamérica y Australia.

La mayor diversidad está en el sudeste asiático. Se estima que existen 580 spp. sólo en China. Son populares como peces de acuario.



En aguas dulces, raramente en salinas.

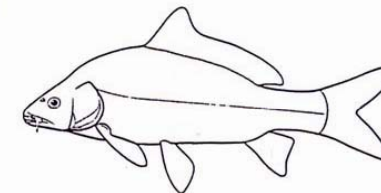
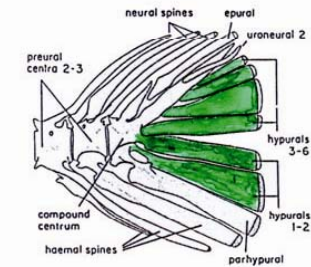
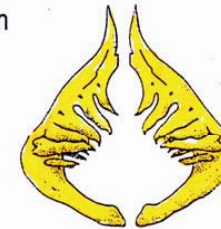
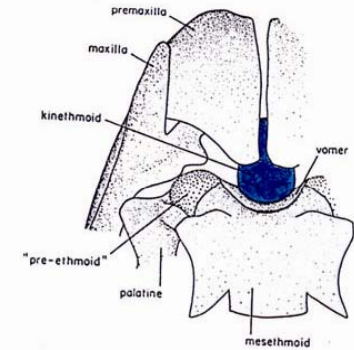
Se caracterizan por presentar:



ORDEN CYPRINIFORMES

(6 familias, 321 géneros, 3268 especies)

- Un etmoides móvil
- Porción anterior del palatino con un proceso dorsomedial, el cual empalma con el mesetmoides.
- Placa faríngea inferior dentada y agrandada, con los dientes unidos firmemente al hueso
- Quijada superior protractil
- Sin dientes en las quijadas ni en el paladar.
- Con o sin barbillas
- Cabeza sin escamas.
- Tres radios branquiostegos.
- 1 postcleitrum
- Radios espinosos en la aleta dorsal de algunas especies.
- Sin aleta adiposa.
- Seis placas hipurales



Especies introducidas

*Cyprinus carpio* (carpa)

*Carassius auratus* (pez rojo dorado)

*Ctenopharyngodon idellus* (sogyo)

*Hypophthalmichthys molitrix* (carpa plateada)

*Hypophthalmichthys nobilis*

La **familia Cyprinidae** es la más grande de los peces de agua dulce y, con excepción de los Gobiidae, la más grande de vertebrados.

Varias especies son importantes como alimento de peces, peces de acuario, y en investigaciones biológicas.

Hay cerca de 220 géneros y 2.420 especies.

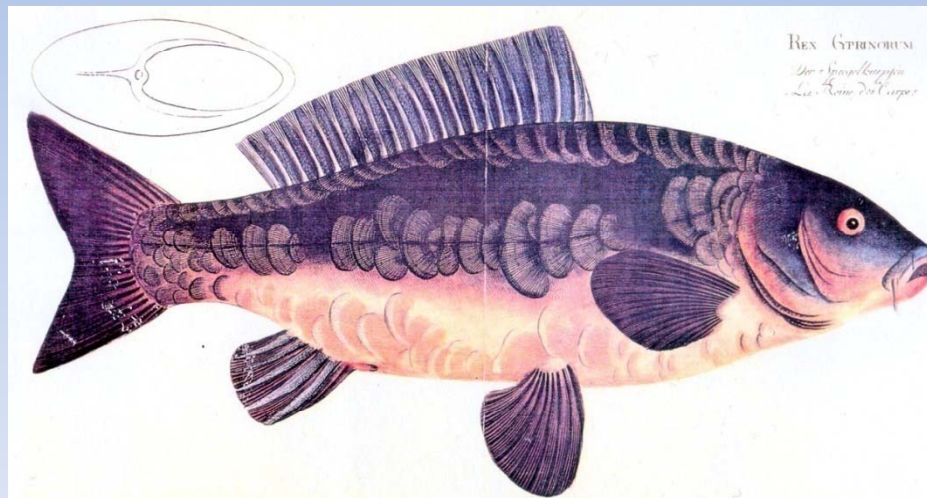
En la Argentina fueron introducidas cuatro especies pertenecientes a la familia Cyprinidae:

- ***Cyprinus carpio*** (carpa, carpa de espejos): con barbillas.  
La primera vez fue a fines de siglo en Misiones.



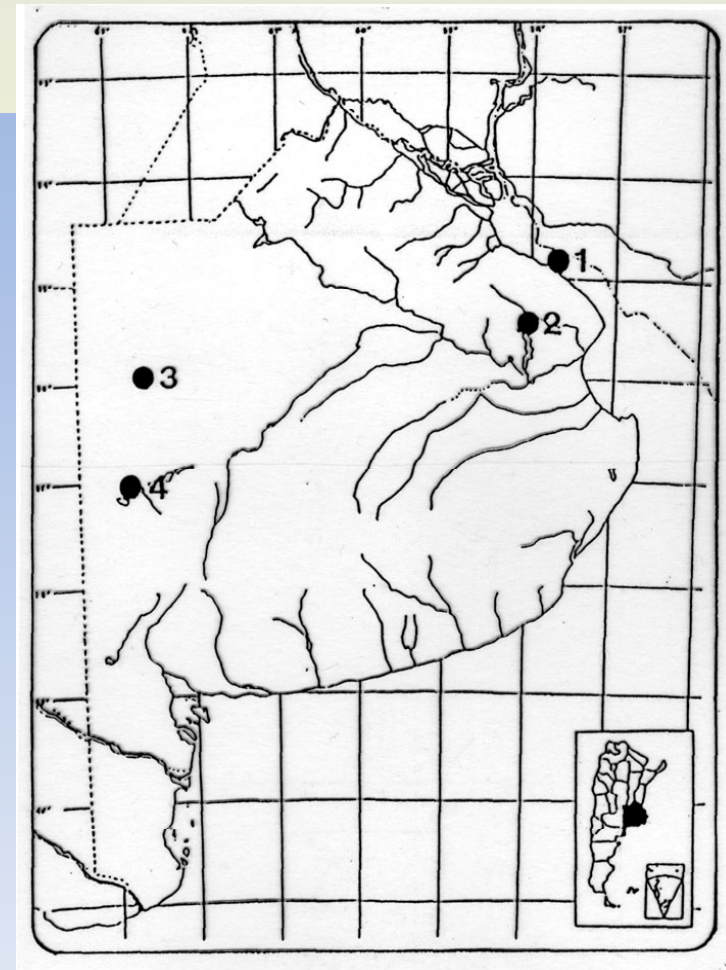
Pez de cuerpo robusto, comprimido, escamas grandes, con una gran variación de color y de aspecto; con razas o poblaciones más o menos bien caracterizadas, a veces con anomalías.

Una de ellas es la carpa de espejo o espejuelos, que tiene el cuerpo en parte desnudo y con enormes escamas en escaso número en la mitad de los flancos.



Es originario de Asia y en nuestro país tienen amplia distribución, llegando hacia el Sur hasta la cuenca del río Neuquén.

En la Prov. de Buenos Aires es considerada la especie competitiva más peligrosa para las autóctonas, con una rápida línea de avance en su distribución.





- ***Carassius auratus*** (pez rojo o dorado): sin barbillas. Fue introducida a principios de este siglo en los lagos de Palermo. Asilvestrado en San Juan, San Luis, Ayo. El Morro. Actualmente cultivada en forma intensiva y semi-intensiva en varios establecimientos de la provincia de Buenos Aires, para su comercialización como pez ornamental.



- ***Ctenopharyngodon idella*** (sogyo): fue introducido en 1970 en la laguna El Burro pero no prosperó, y actualmente se cultiva en Mendoza.



Hay dos especies del género *Hypophthalmichthys*:

*H. molitrix* (carpa plateada) que apareció en el Río de la Plata en 1997, en las grandes inundaciones, seguramente procedentes de granjas de peces introducidos.



*H. nobilis* citada para el Río Paraná cerca de Resistencia, Chaco.

Otras familias: Catostomidae (China, Norte de Siberia, Norte América); Balitoridae (Eurasia).