

***ANATOMÍA Y
FISIOLOGÍA DE PECES***

INTRODUCCIÓN:

Los peces son organismos vertebrados acuáticos, poiquilotermos. Su fisiología varía de acuerdo a la especie y a las condiciones ambientales en las que se encuentren, fundamentalmente temperatura, pH, O.D y nutrientes.

Como regla general los peces presentan una forma hidrodinámica (son mas largos que anchos y aplanados lateralmente) que les permite desplazarse sin dificultad en el medio líquido donde habitan, recubiertos por una piel mucosa que los protege y lubrica, con o sin escamas. Están provistos de aletas como medio de locomoción.

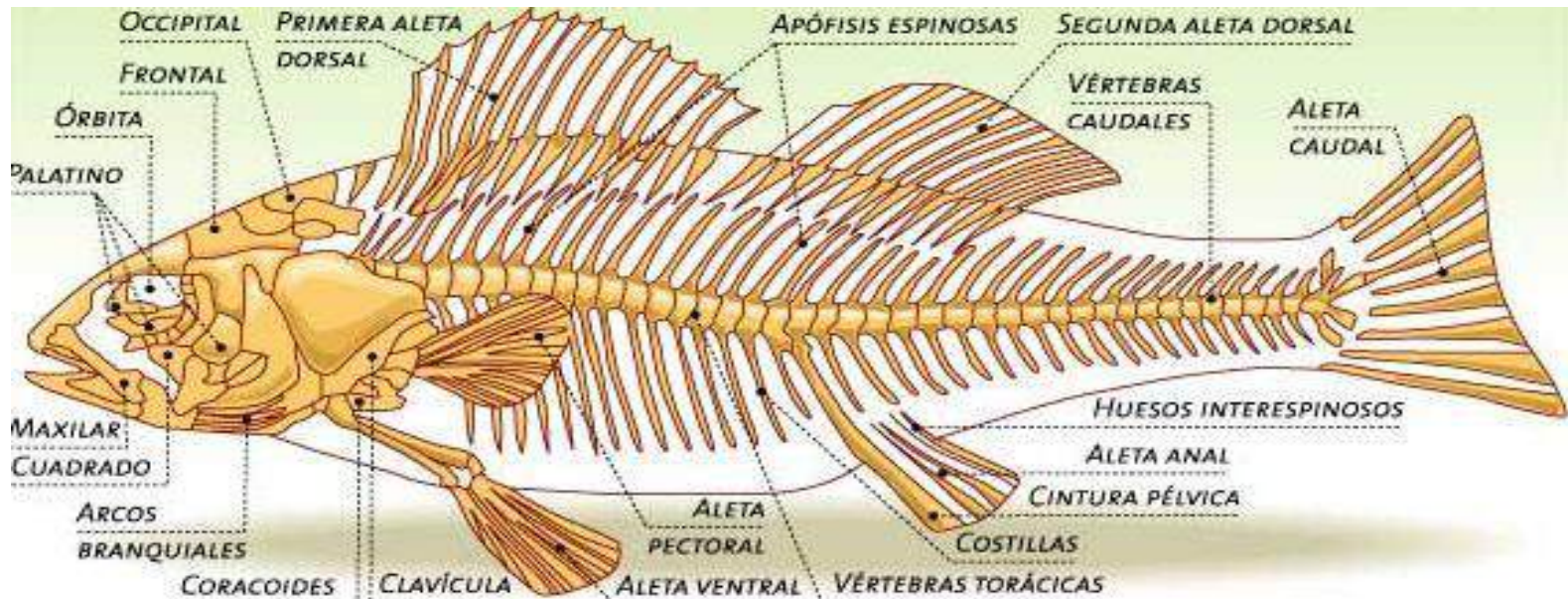
SISTEMA MUSCULOESQUELETICO

ESQUELETO AXIAL:

- Cráneo rígido: Sirve de sostén a mandíbula, opérculo y base de las branquias.
- Columna vertebral: simple, con apófisis espinosas y costillas, número de vértebras inconstantes siendo afectadas por condiciones ambientales en estadio larval.

ESQUELETO APENDICULAR:

- Aletas: impares y pares.

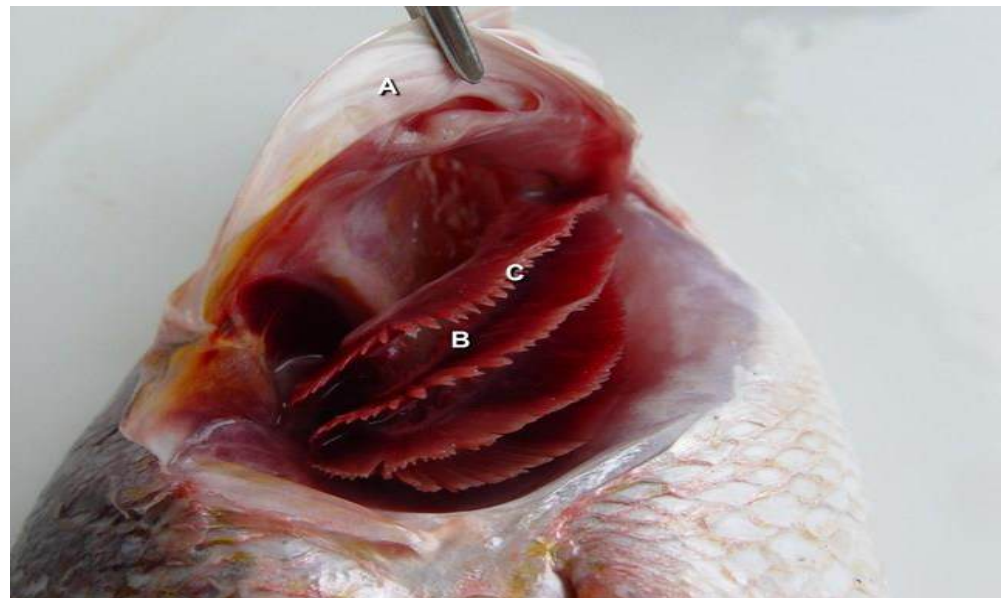
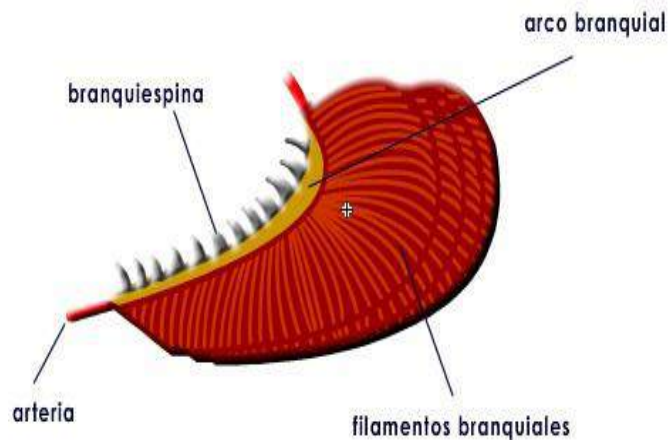


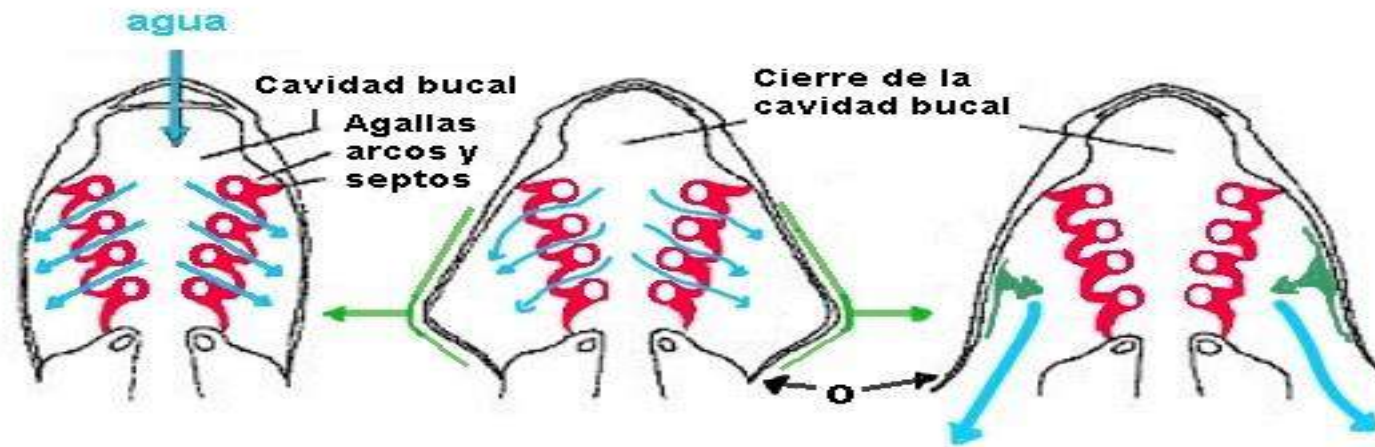
MUSCULO:

- LISO: forma parte de los vasos sanguíneos, y vísceras.
- CARDÍACO: estriado y se encuentra en el atrio y el ventrículo solamente.
- ESQUELETICO ESTRIADO: con *FIBRAS ROJAS* (40%) bien vascularizadas, para movimientos sostenidos y lentos. Fuente de energía H de C, lípidos y proteínas. *FIBRAS BLANCAS* (60%) poco vascularizadas, para movimientos rápidos. Fuente de energía glucógeno.

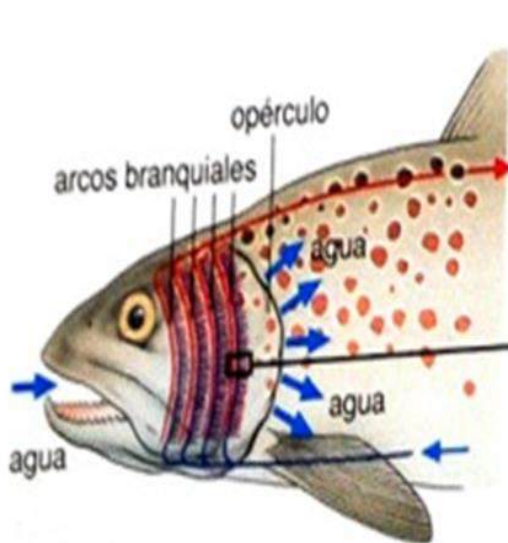
SISTEMA RESPIRATORIO:

- Boca, faringe, branquias y opérculo
- Branquias: 2 conjuntos de 4 arcos branquiales conformados por 2 hemibranquias cada uno, con laminillas primarias y secundarias.
- Función: Intercambio gaseoso.
- AIRE 21 % OXIGENO – AGUA 1 % DE OXIGENO.
- Branquiespinas.
- Células Pilar: regulan el flujo sanguíneo modificando el diámetro vascular

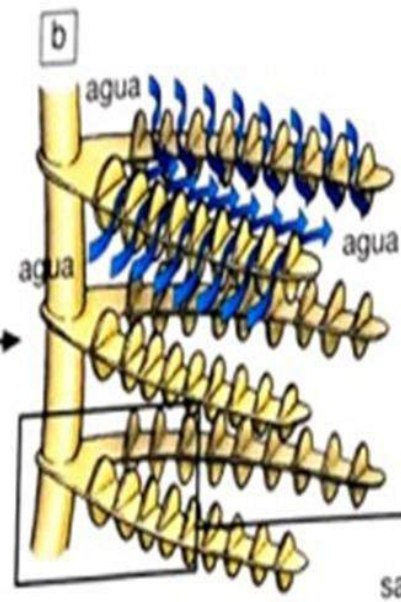




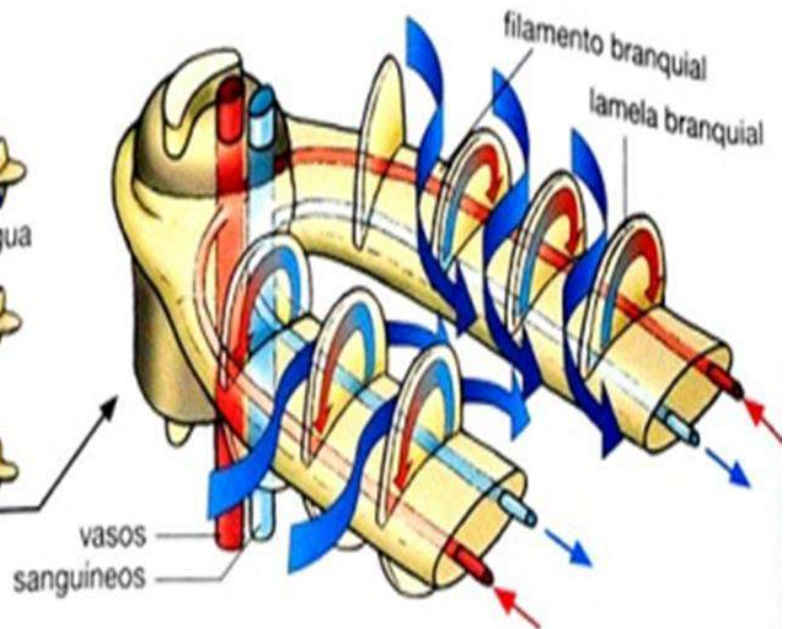
O : opérculo



Branquias internas



Hileras de filamentos branquiales



Circulación de la sangre y el agua en un filamento

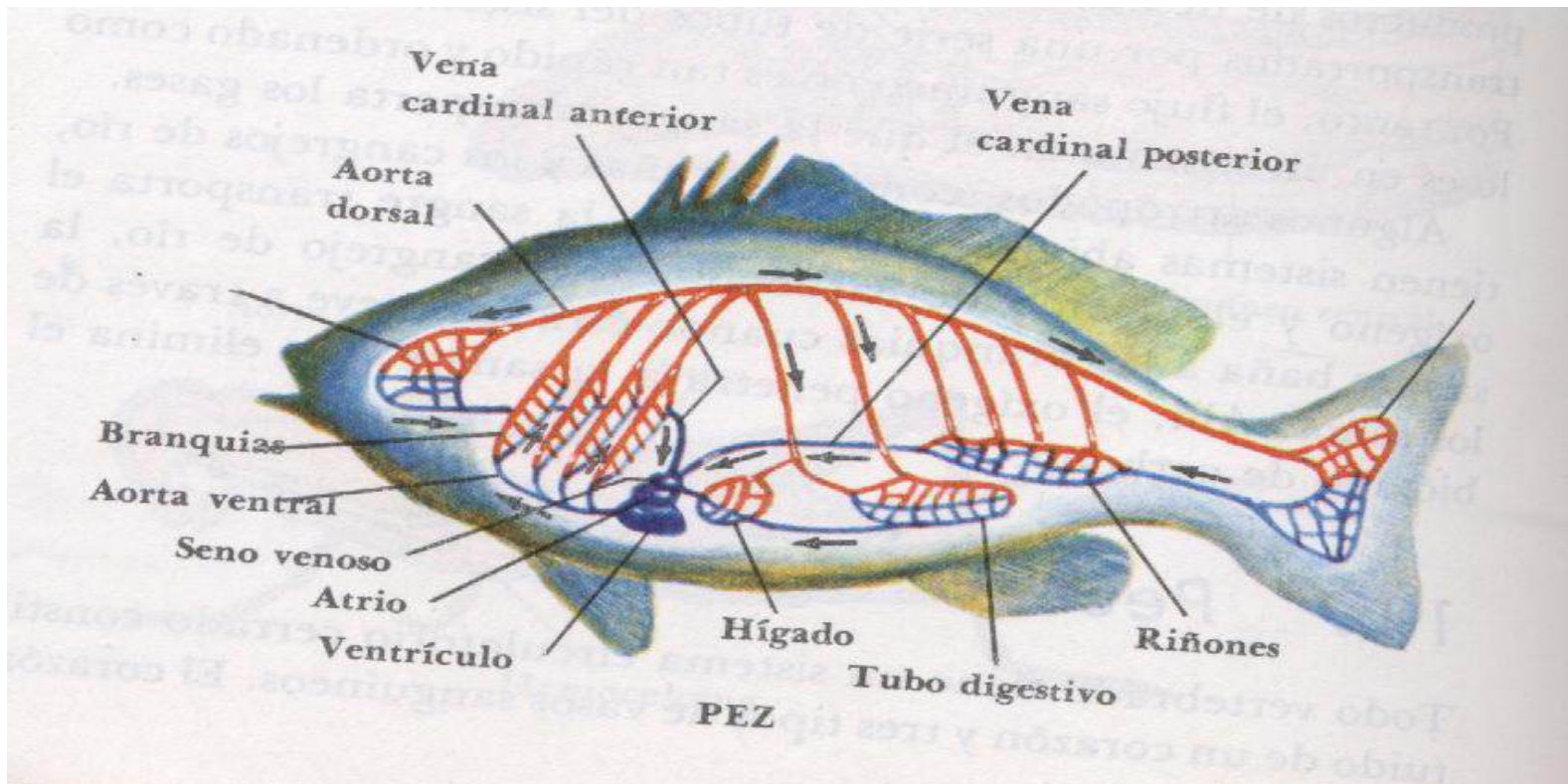
SISTEMA CIRCULATORIO

- **CORAZON:** es una bomba que impulsa la sangre hacia las branquias para ser oxigenada y luego seguir su recorrido hacia los tejidos. En los peces de agua dulce el corazón consta de 4 cámaras:
 1. **Seno venoso:** paredes elásticas.
 2. **Atrio o Aurícula:** paredes con musculo cardíaco.
 3. **Ventrículo:** paredes con musculo cardíaco.
 4. **Cono o Bulbo arterial:** paredes elásticas.



CIRCULACIÓN SIMPLE:

Venas → Corazón → Aorta ventral → Branquias → Aorta dorsal



APARATO DIGESTIVO:

CAVIDAD BUCAL: asociada a la prensión y selección del alimento. Los dientes dependiendo del tipo de alimentación pueden ser aserrados, molariformes o estar ausentes como en el caso de los peces que filtran el plancton y donde las branquiespinas cumplen un rol importante.

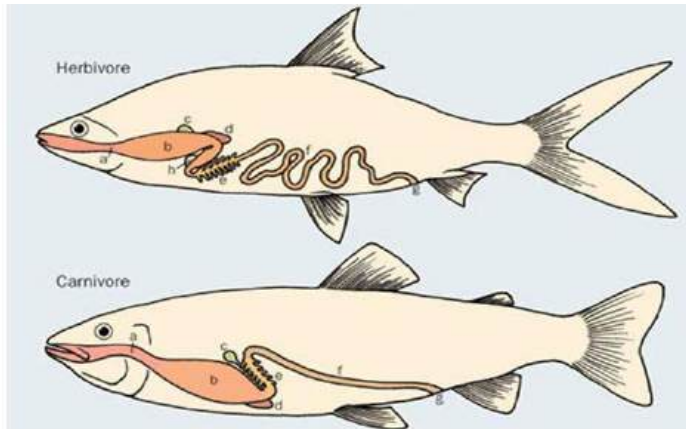
ESOFAGO: corto y ancho, células mucosas que lubrican la superficie para favorecer el paso del alimento.

ESTOMAGO: en HERBIVOROS es una estructura muscular potente (molleja) que permite moler completamente las fibras vegetales. En los peces CARNIVOROS es distensible, constituido por una porción glandular, secretora de jugos gástricos (ácido clorhídrico) que favorecen la digestión, y otra porción aglandular.

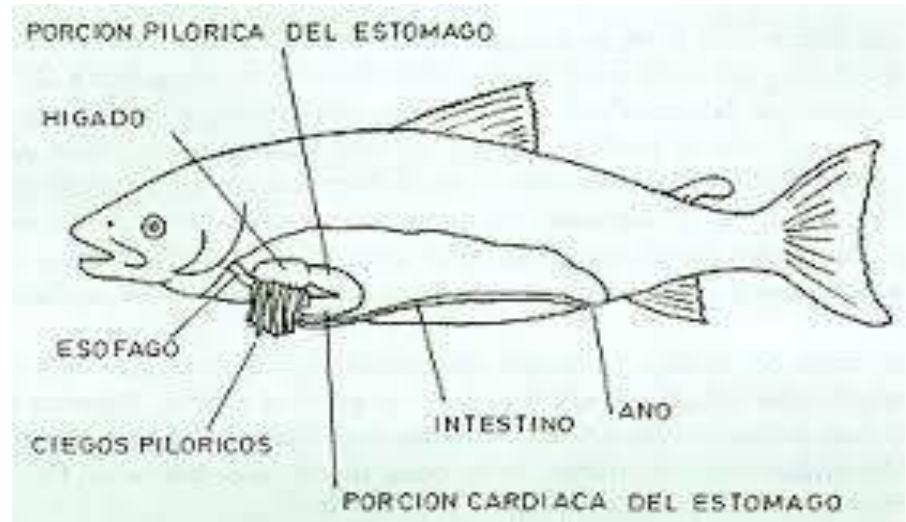
APARATO DIGESTIVO:

INTESTINO: tubo largo, completa la digestión que se inició en el estómago, absorbe nutrientes, agua e iones.

Herbívoros: longitud 4 o 5 veces superior a la longitud del pez. *Carnívoros:* longitud igual a la longitud del pez pero posee una estructura digitiforme llamada **CIEGOS PILORICOS**, aumenta la superficie de absorción para aminoácidos, carbohidratos, lípidos, agua e iones.

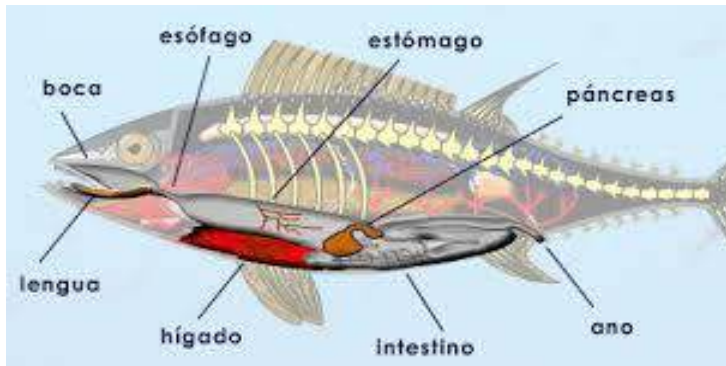


a) Esófago; b) Estómago; c) Vesícula biliar; d) Bazo; e) Ciegos pilóricos
f) Intestino; h) molleja; g) Ano.



Glándulas Anexas

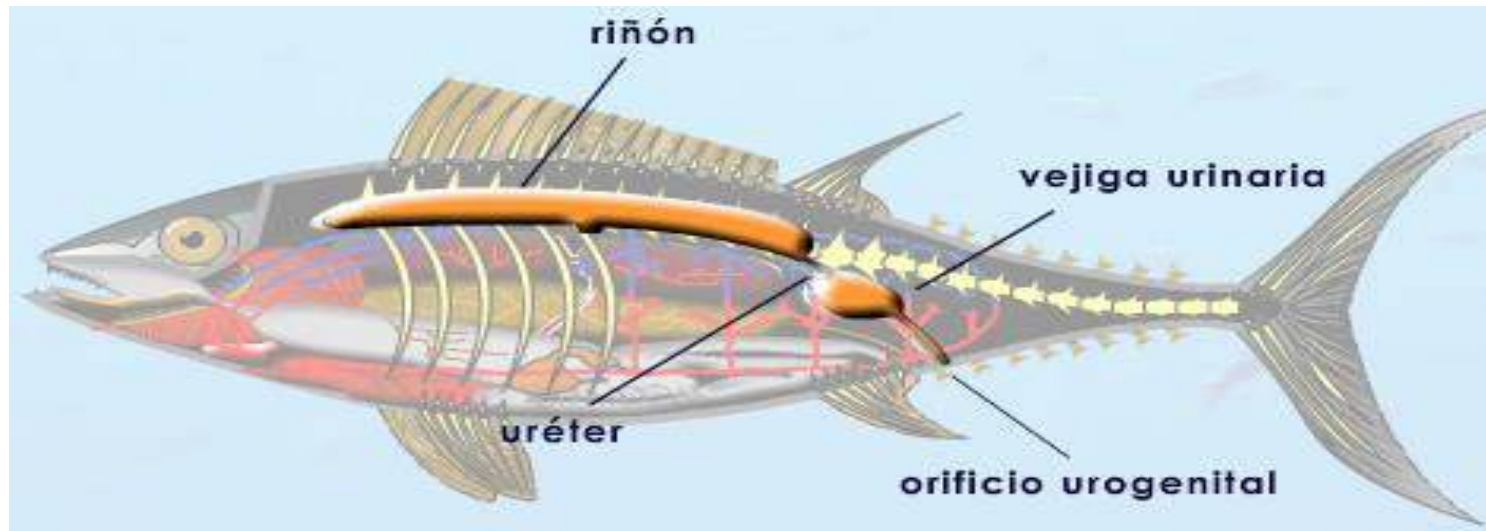
HIGADO: se encuentra bien desarrollado en los peces y actúa como depósito de glucógeno, almacena grasa, asimila nutrientes, produce bilis y tiene un papel importante en la síntesis de proteínas.



PANCREAS: se encuentra como infiltraciones a lo largo del intestino e hígado (hepatopáncreas), su función endócrina es producir y secretar insulina. La función exocrina es secretar enzimas proteolíticas que se vierten al intestino para hidrolizar las proteínas del bolo alimenticio.

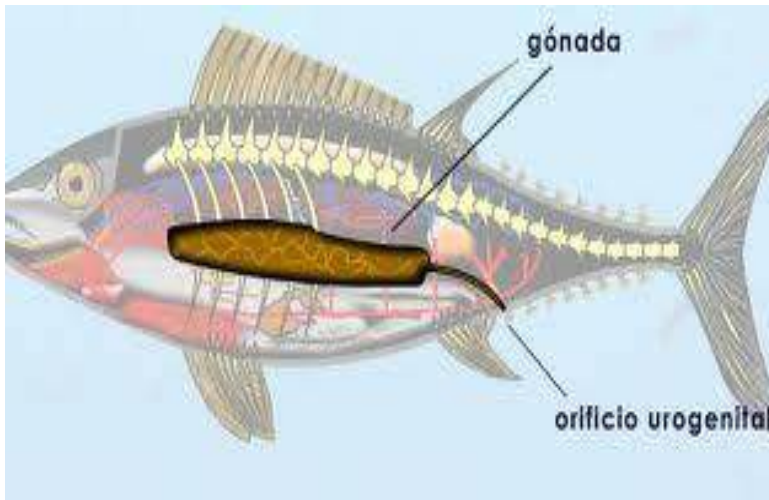
RIÑONES:

- Son estructuras alargadas, están fusionados entre sí, cada mitad tiene su uréter los que se funden en un conducto caudal único que desemboca en la vejiga urinaria.
- **Porción anterior:** predomina tejido hematopoyético.
- **Porción posterior:** predomina tejido excretor, peces de agua dulce presentan gran cantidad de nefronas, con glomérulos muy vascularizados y conductos distales bien definidos donde se produce la dilución de la orina.

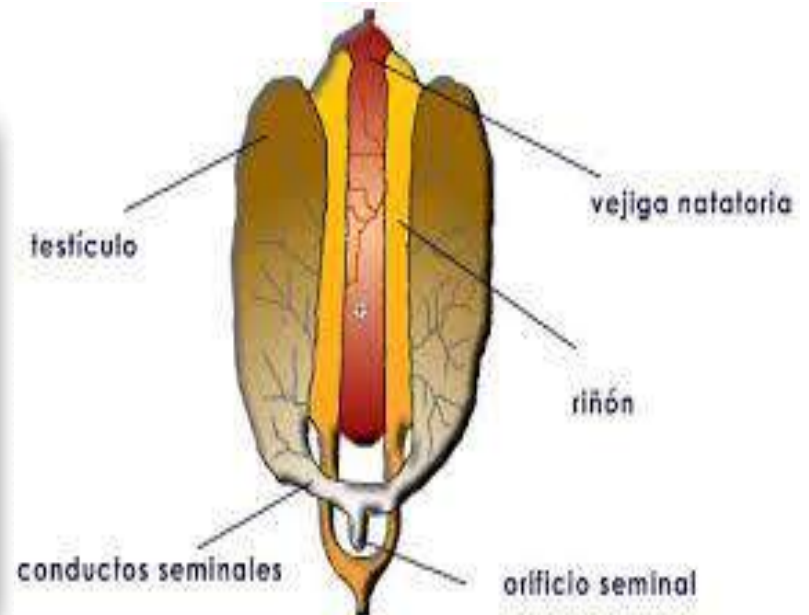
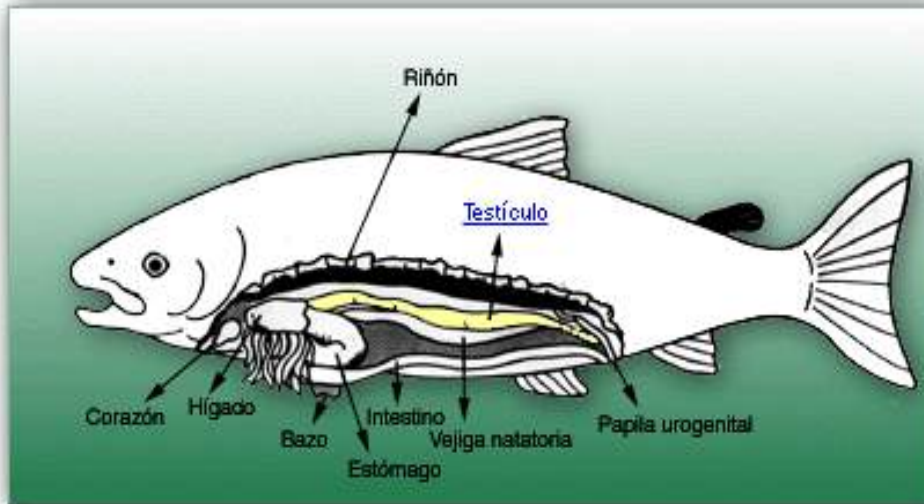


APARATO REPRODUCTOR:

- **FEMENINO**: compuesto por los ovarios, son estructuras pares que se encuentran suspendidos de la pared dorsal del abdomen. Durante la época reproductiva pueden representar el 70 % del peso corporal del pez. Dependiendo de la especie pueden o no poseer oviducto que conduzca los huevos hacia el exterior por medio del orificio genital.



- **MASCULINO**: compuesto por los testículos (en su mayoría de forma lobular), suspendidos en la pared dorsal del abdomen. Los espermatozoides surgen luego de varias divisiones de las células que tapizan los túbulos seminíferos, una vez maduros son conducidos hacia el exterior por conductos deferentes hasta la papila urogenital.



***REPRODUCCIÓN
ARTIFICIAL EN PECES DE
CULTIVO***

ALGUNAS CONSIDERACIONES...

PLANTEL DE REPRODUCTORES:

- Buena talla: no menores a 2 kg.
- Libre de enfermedades: aplicación previa de ATB y antiparasitarios.
- Alimento ad libitum con elevado porcentaje de proteína.
- Selección por sexo y especie.



Inducción Hormonal

- Señales externas: abdomen abultado en hembras y expulsión de semen a la presión abdominal en machos.

- Biopsia ovárica:



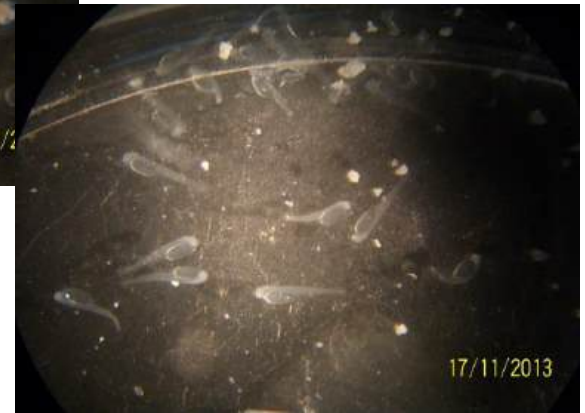
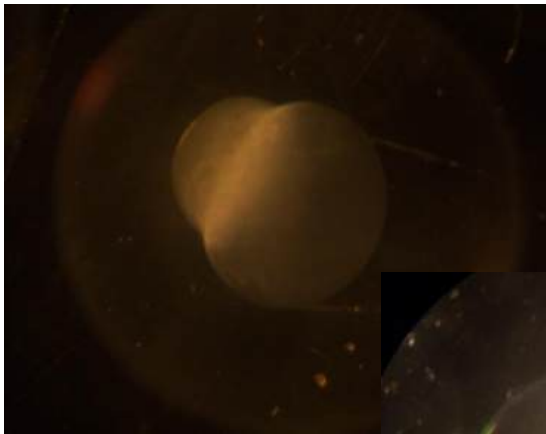
- Extractos hipofisarios macerados de otros peces o extractos comerciales.



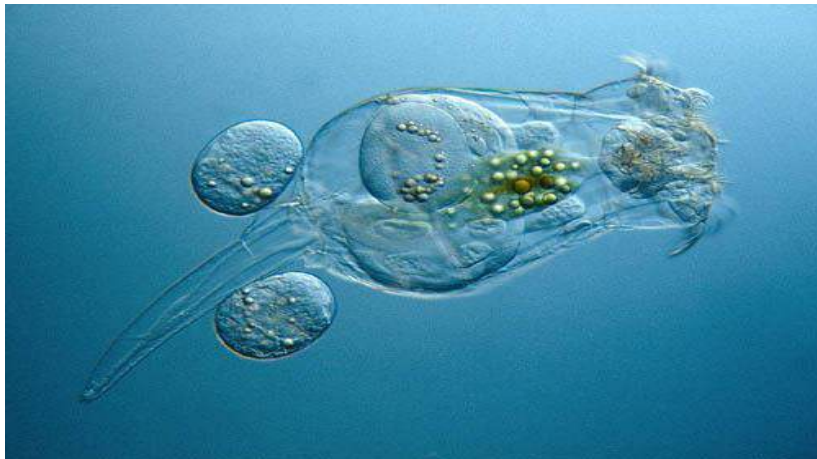
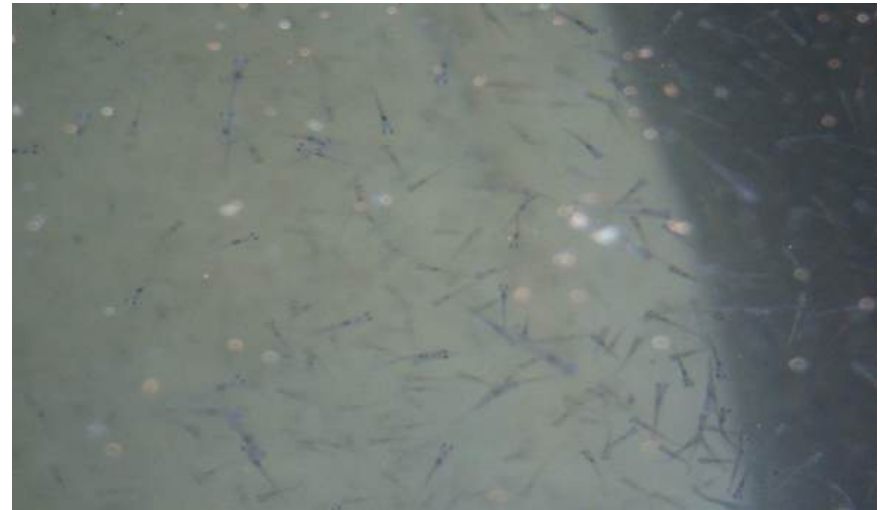
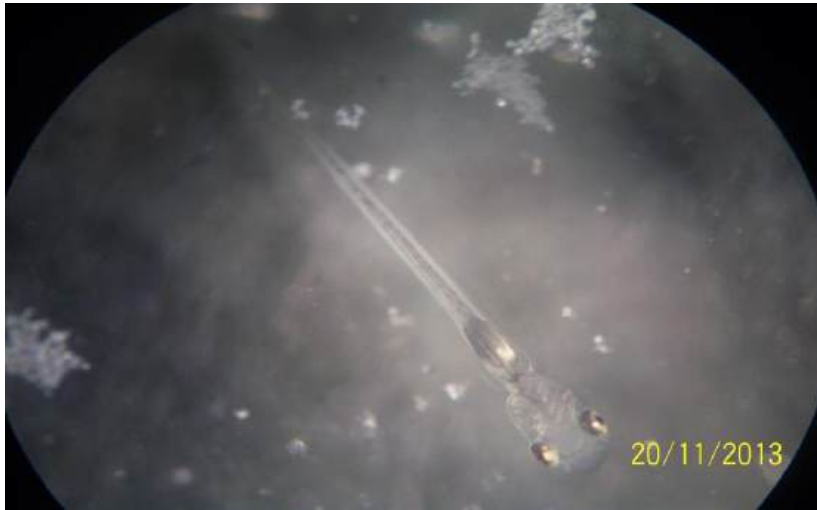
- Recolección de huevos y espermatozoides:



- Incubación:



- Recolección de larvas y sus primeros cuidados,
alimentación:



- Siembra y alimentación:

Se lleva a cabo respetando una densidad adecuada de larvas por litro de agua dependiendo de la calidad de la misma (oscila entre 30 y 70 larvas por litro). Las larvas se alimentarán del plancton presente en los estanques y también del alimento balanceado molido que se les ofrecerá diariamente con un porcentaje de proteína adecuado (no menor al 30% PB).



MUCHAS GRACIAS..!!!