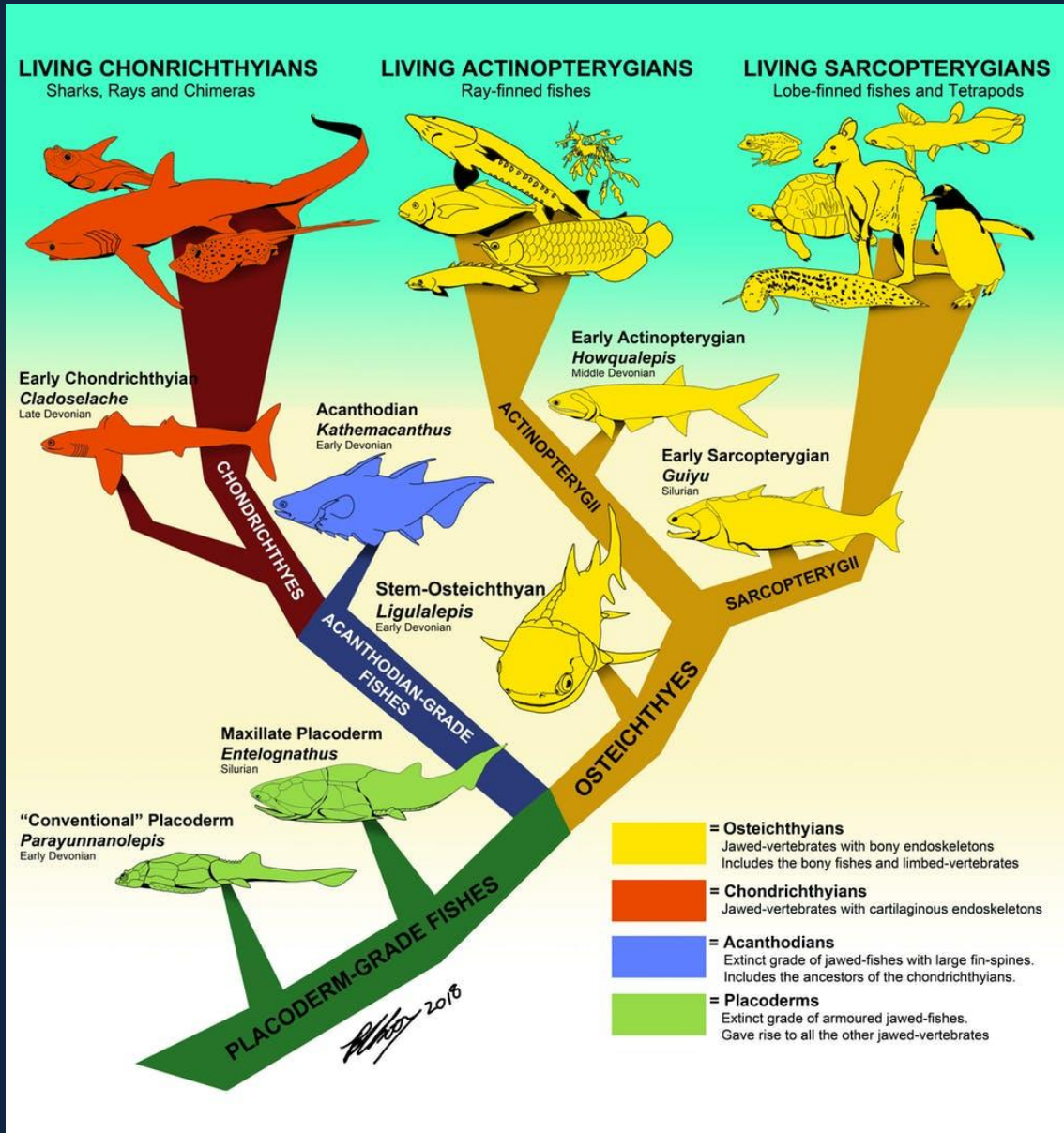


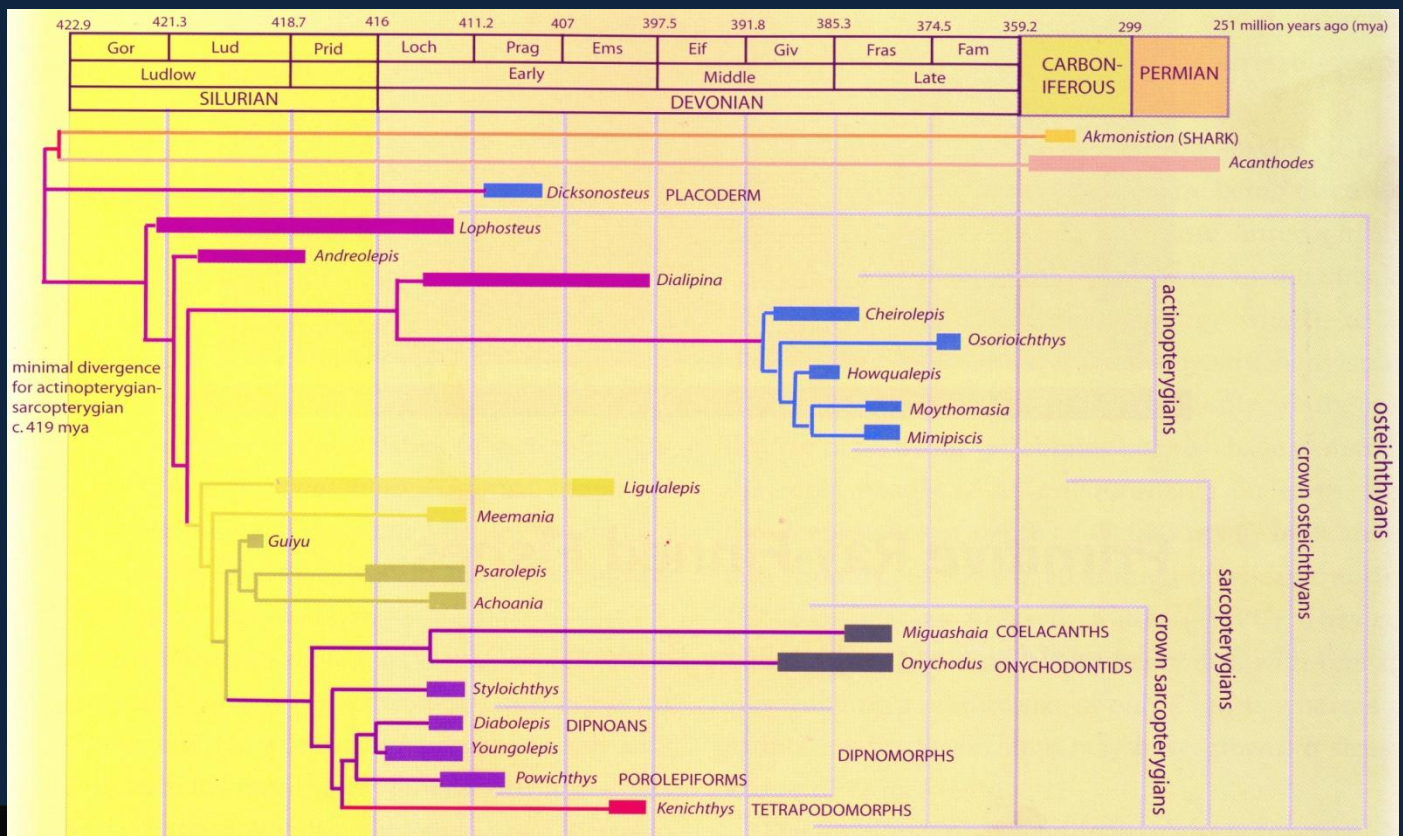
# Ictiología Neotropical 2022

## Osteichthyes: Sarcopterygii y Actinopterygii basales

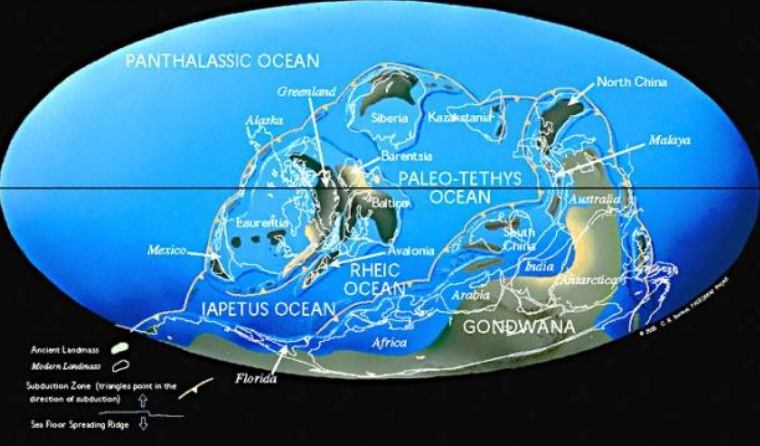


# Osteichthyes:

Grupo muy antiguo: primeros restos fósiles Silúrico tardío

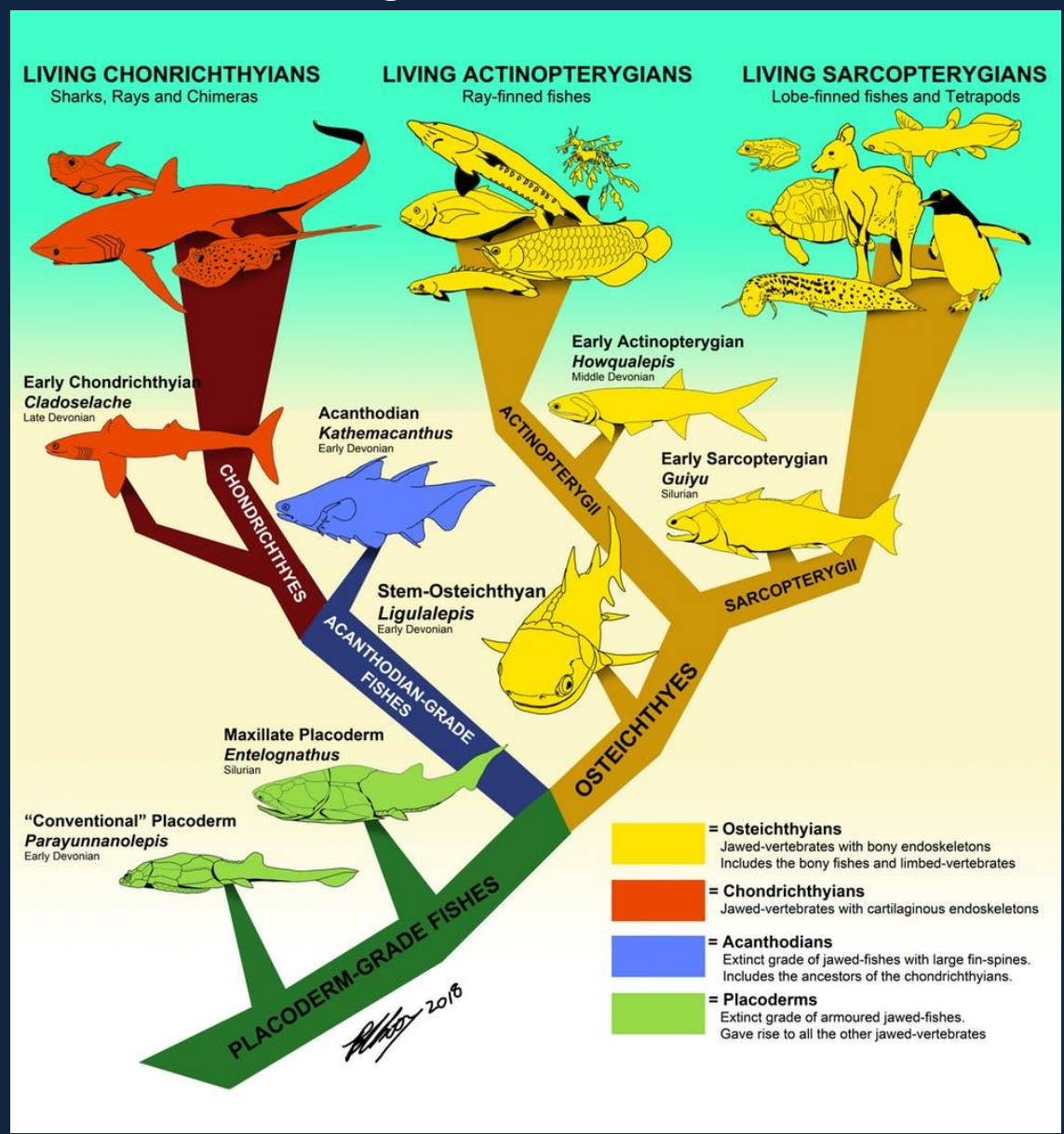


Middle Silurian 425 Ma





## 2 grandes ramas



# Osteichthyes : Diagnosis

Sarcopterigios



Actinopterigios



Esqueleto interno bien osificado

# Osteichthyes : Diagnosis

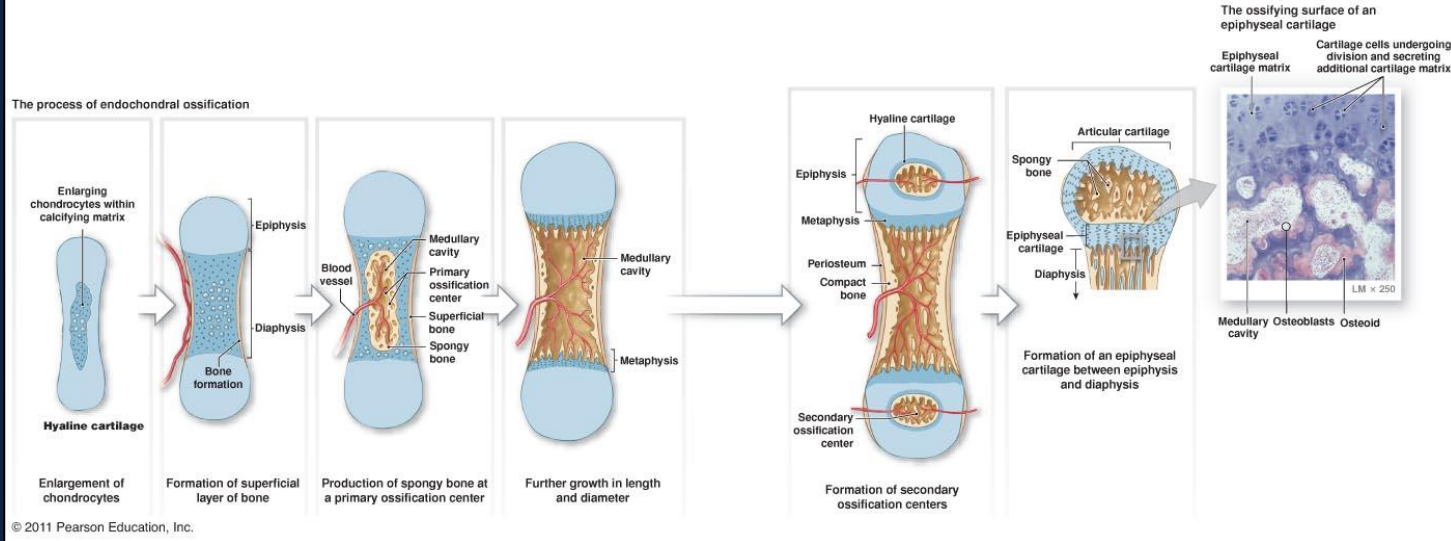
Actinopterigios



Sarcopterigios



Hueso Endocondral

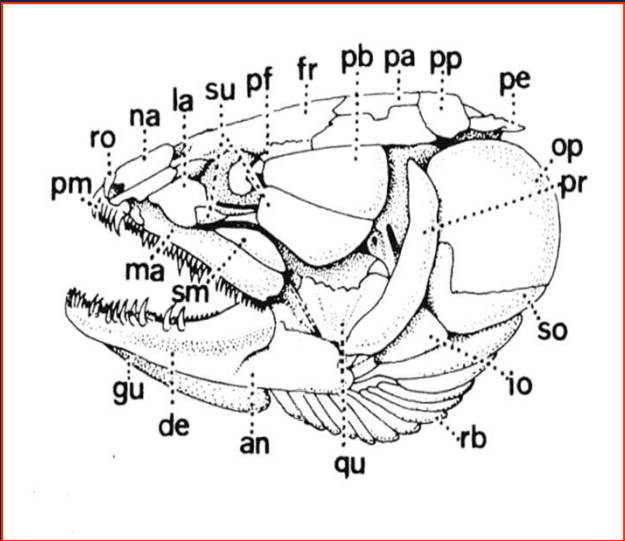


# Osteichthyes : Diagnosis

Actinopterigios



Sarcopterigios



Cráneo con suturas



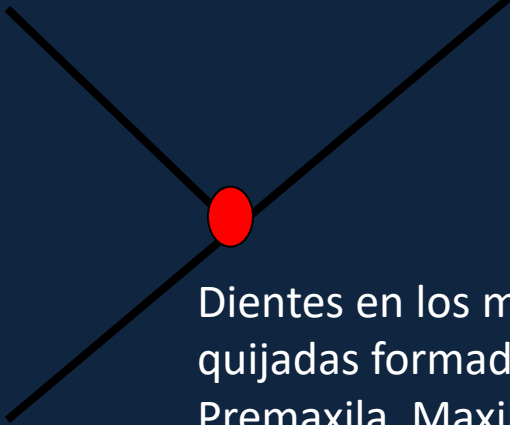


# Osteichthyes : Diagnosis

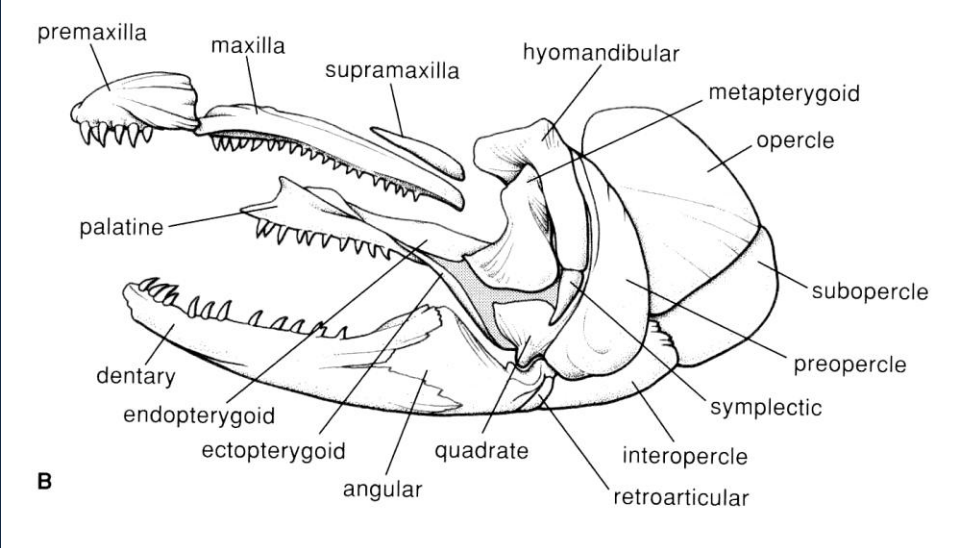
Actinopterigios



Sarcopterigios



Dientes en los márgenes de las quijadas formadas por hueso dérmico: Premaxila, Maxila y Dentario

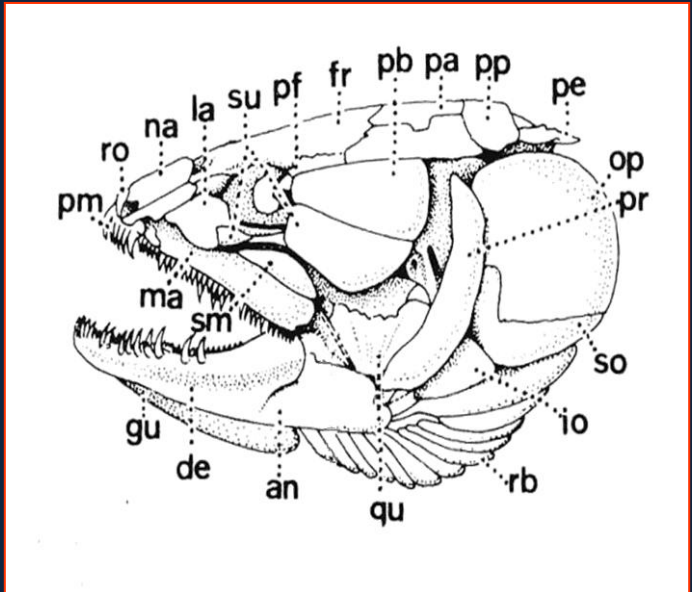


# Osteichthyes : Diagnosis

Actinopterigios



Sarcopterigios



Radius Branquiostegos





# Osteichthyes : Diagnosis

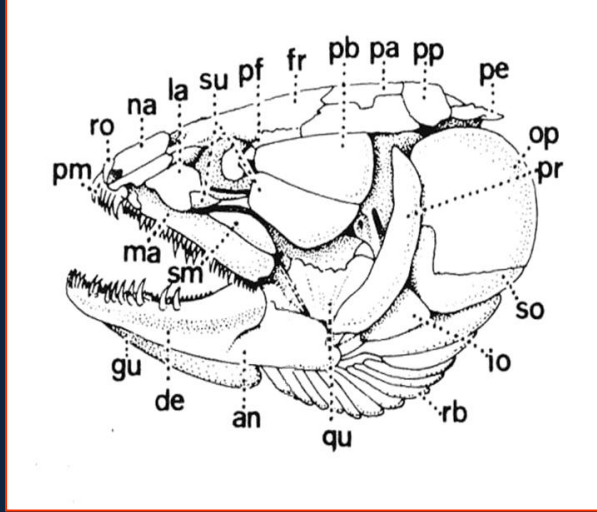
Actinopterigios



Sarcopterigios



Opérculo Dérmico cubre la cavidad branquial

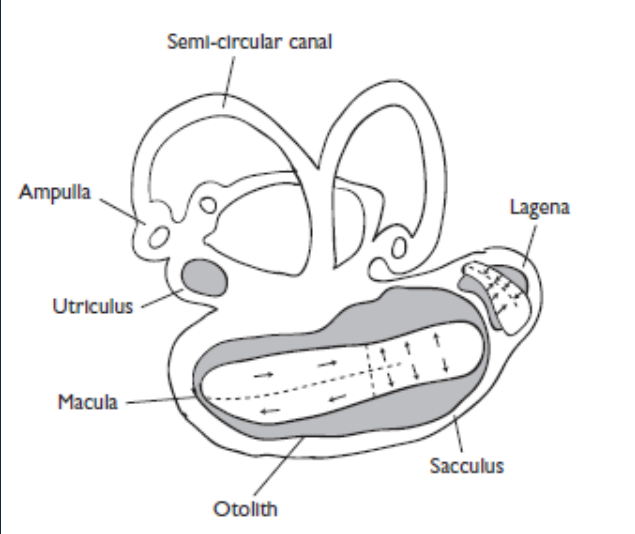


# Osteichthyes: Diagnosis

Actinopterigios



Sarcopterigios



3 Otolitos en el Oído Interno

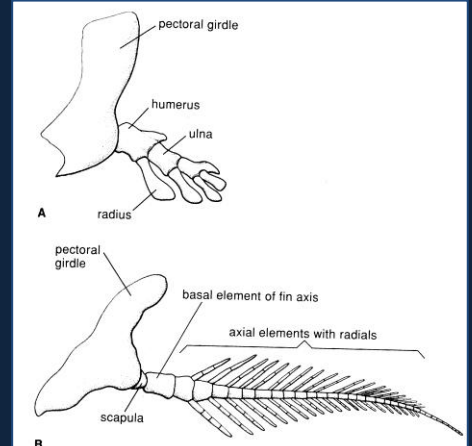
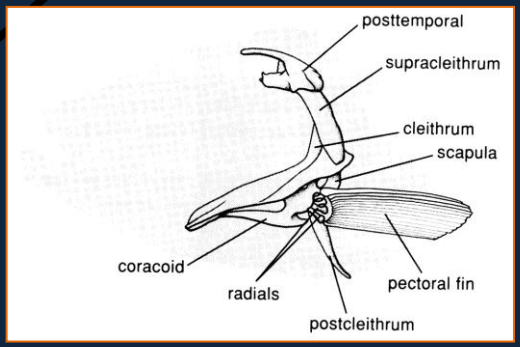
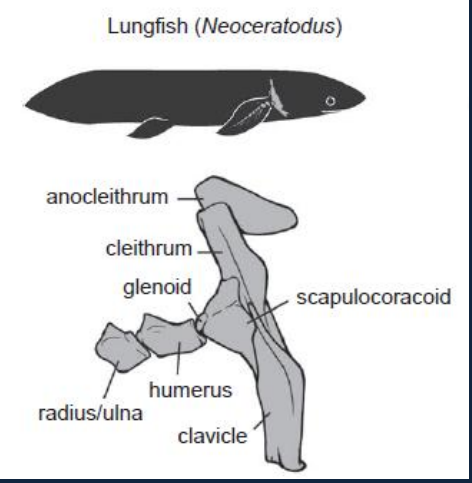
Sagitta en general la mas grande en el sacculus  
Asteriscus en la lagena  
Lapillus en el utrículus.



# Osteichthyes : Diagnosis

## Sarcopterigios

## Actinopterigios



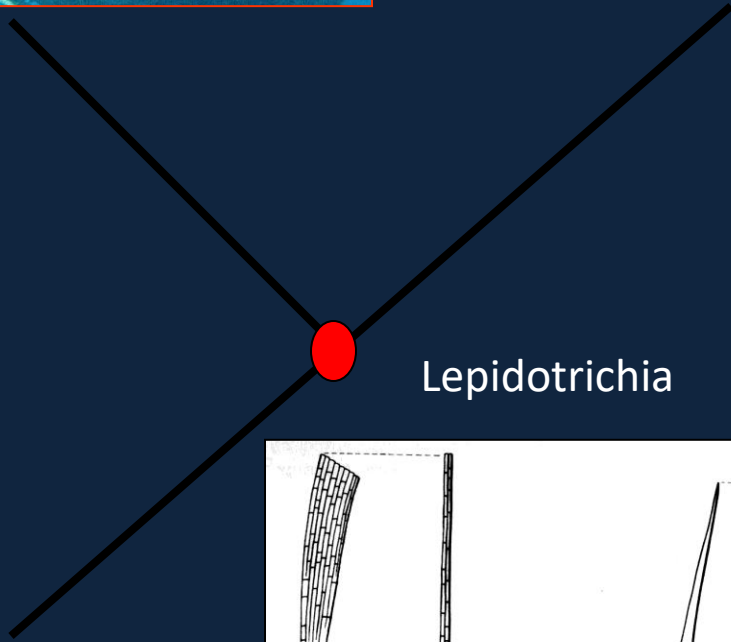
•Cintura pectoral: Escapulocoracoides endocondral; supraescapular, supracleitro, cleitro, clavícula dérmicos



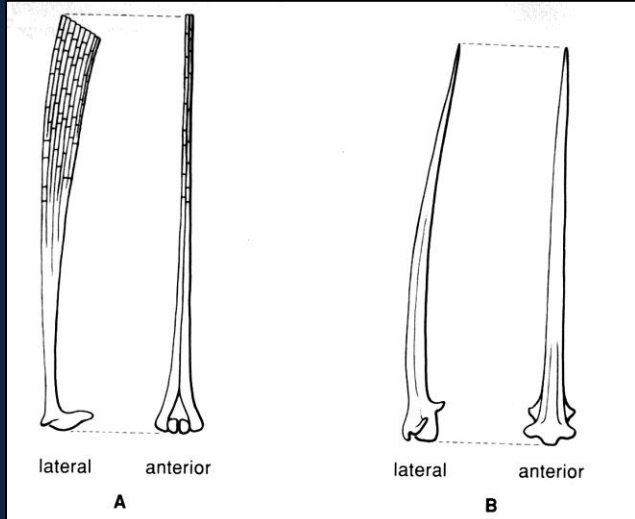
# Osteichthyes : Diagnosis

Sarcopterigios

Actinopterigios



Lepidotrichia

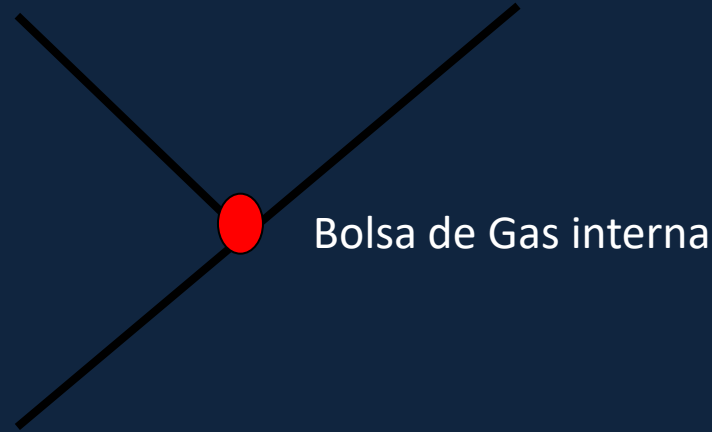


# Osteichthyes : Diagnosis

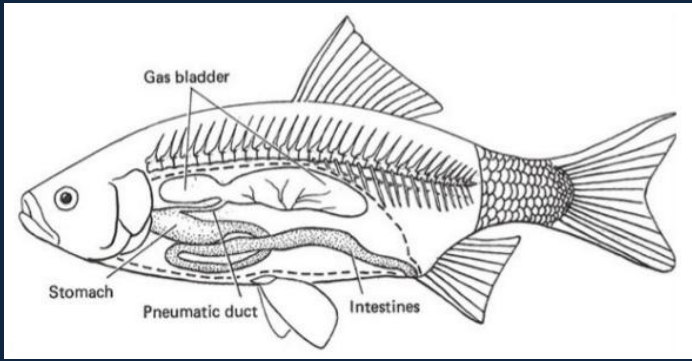
Actinopterigios



Sarcopterigios



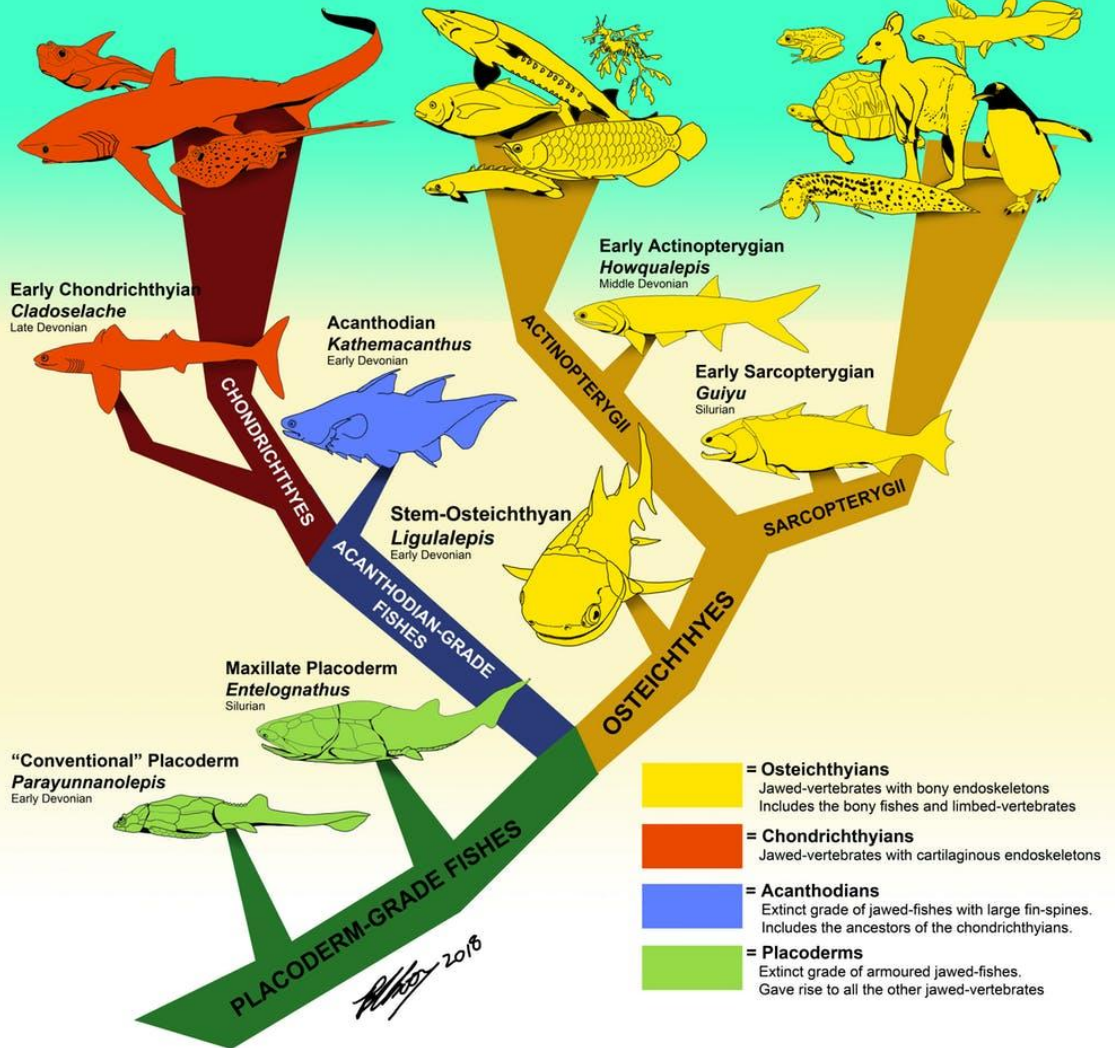
Para flotar o para respirar



**LIVING CHONDRICHTHYANS**  
Sharks, Rays and Chimeras

**LIVING ACTINOPTERYGIANS**  
Ray-finned fishes

**LIVING SARCOPTERYGIANS**  
Lobe-finned fishes and Tetrapods

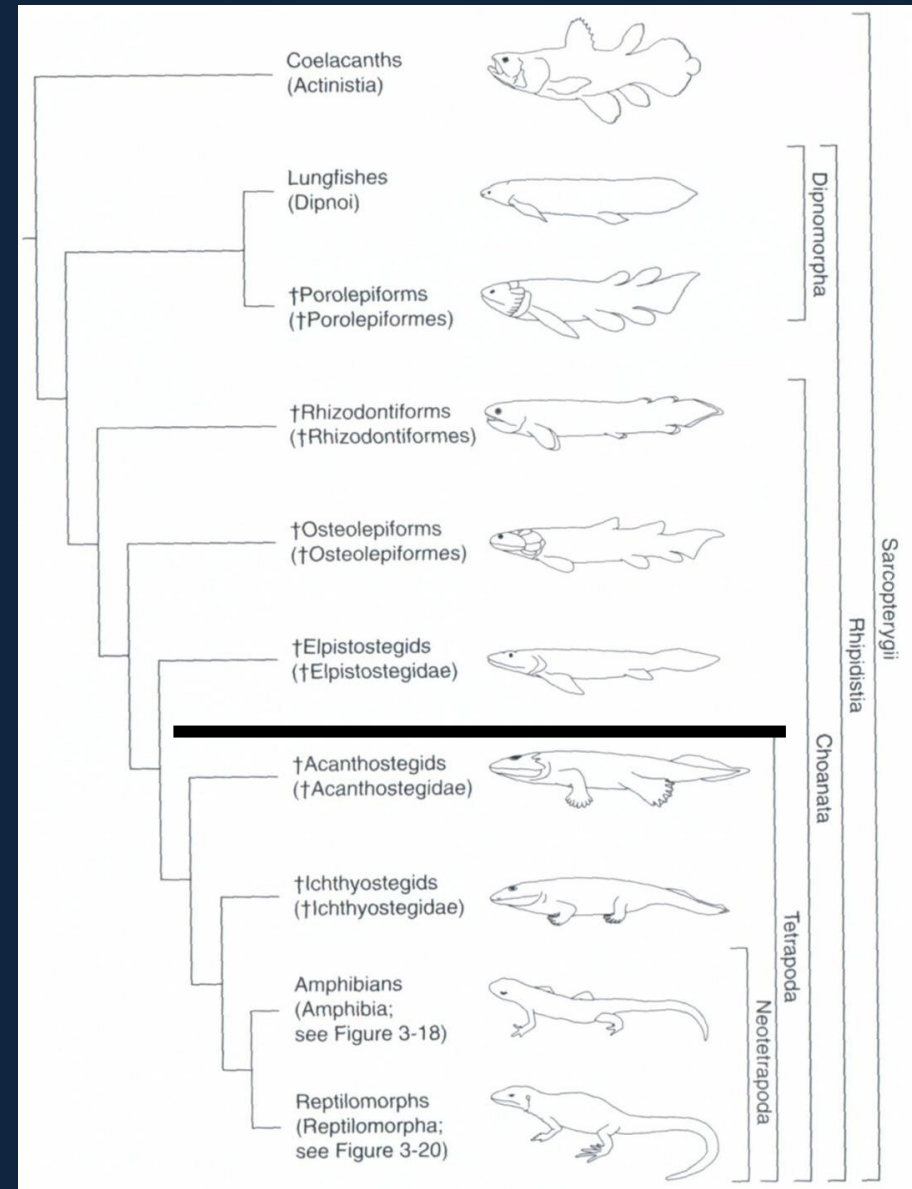
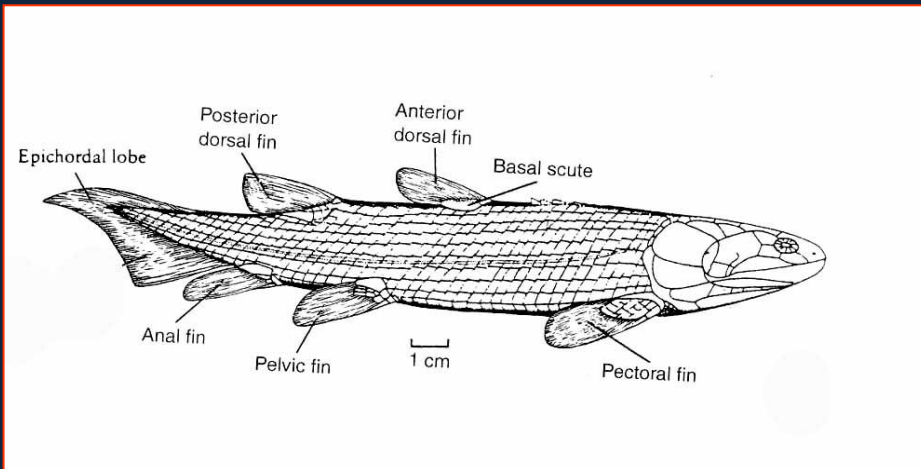


- = **Osteichthyans**  
Jawed-vertebrates with bony endoskeletons  
Includes the bony fishes and limbed-vertebrates
- = **Chondrichthyans**  
Jawed-vertebrates with cartilaginous endoskeletons
- = **Acanthodians**  
Extinct grade of jawed-fishes with large fin-spines.  
Includes the ancestors of the chondrichthyans.
- = **Placoderms**  
Extinct grade of armoured jawed-fishes.  
Gave rise to all the other jawed-vertebrates



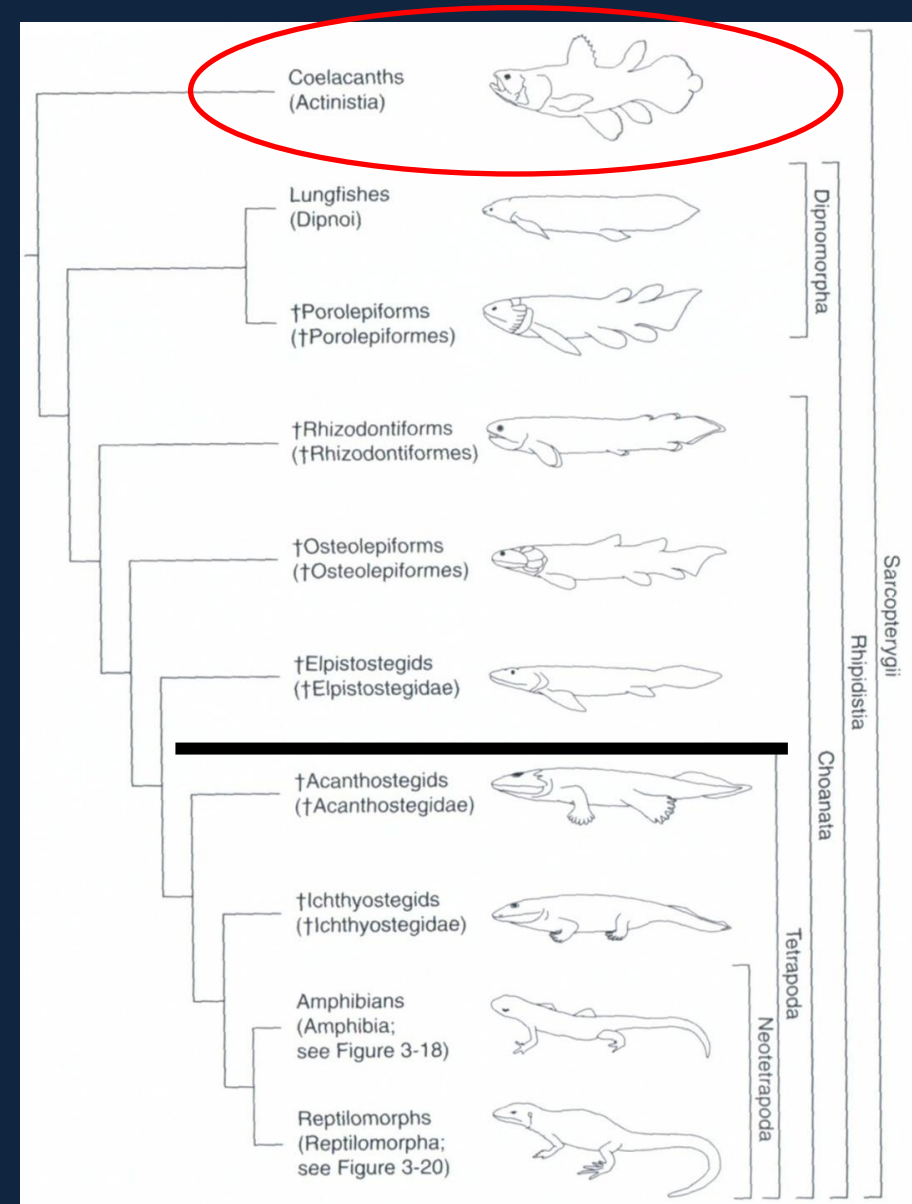
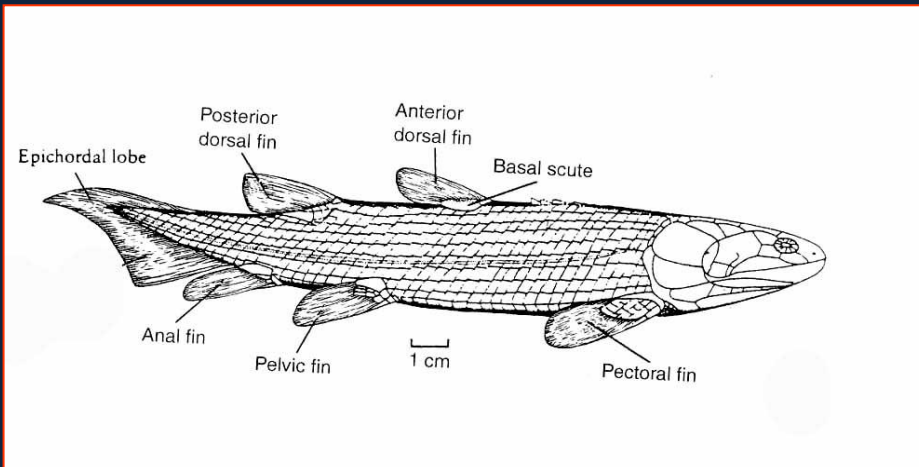
# Sarcopterygii

- Dos aletas dorsales lobadas
- Articulación craneal
- Aleta caudal heterocerca
- Aletas pares musculares y escamadas, con eje central óseo (monobásicas)
- Cosmina



# Sarcopterygii

- Dos aletas dorsales lobadas
- Articulación craneal
- Aleta caudal heterocerca
- Aletas pares musculares y escamadas, con eje central óseo (monobásicas)
- Cosmina



# Actinistia

Devónico temprano

55 géneros extintos, uno solo viviente

- Palato cuadrado separado del neurocráneo
- Cráneo dividido en una sección anterior y otra posterior por articulación entre los frontales y los parietales
- En algunos grupos coanas

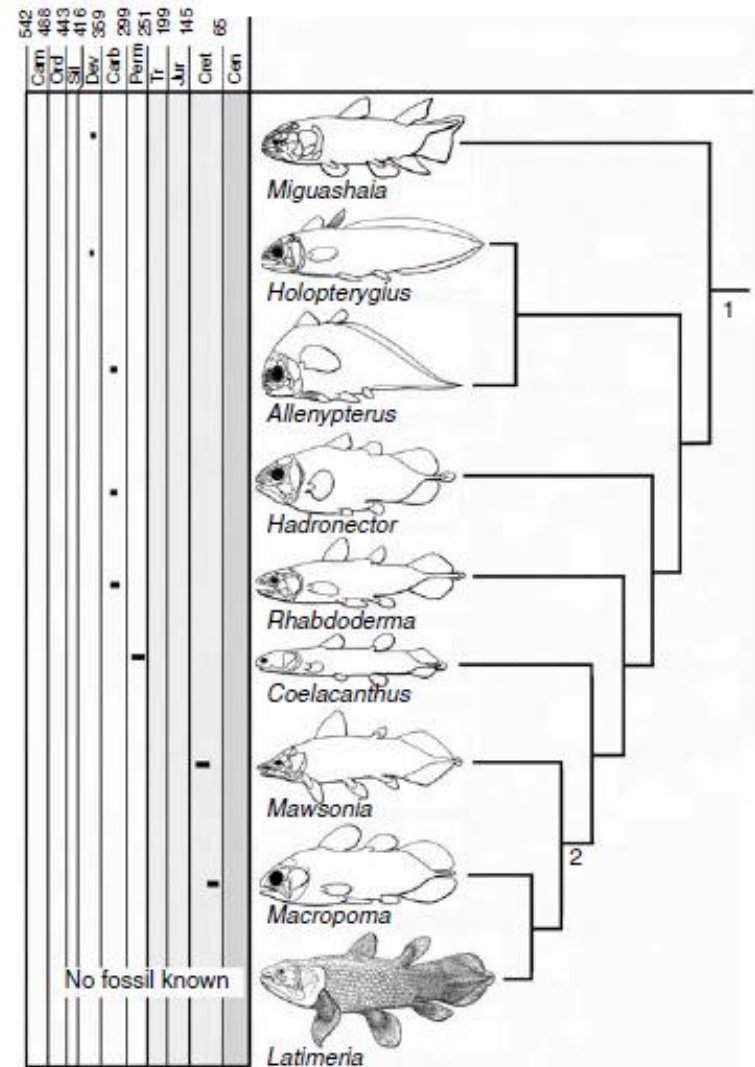


Fig. 1.10. Actinistian (coelacanth) phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. 1, actinistians; 2, coelacanthiformes. [Illustrations for terminal taxa from Janvier (1996a) by permission of Oxford University Press, except for that of *Holoptyerygius*, redrawn and modified after Friedman and Coates (2005).]



# Actinistia

Único género viviente *Latimeria* sp (2 especies)

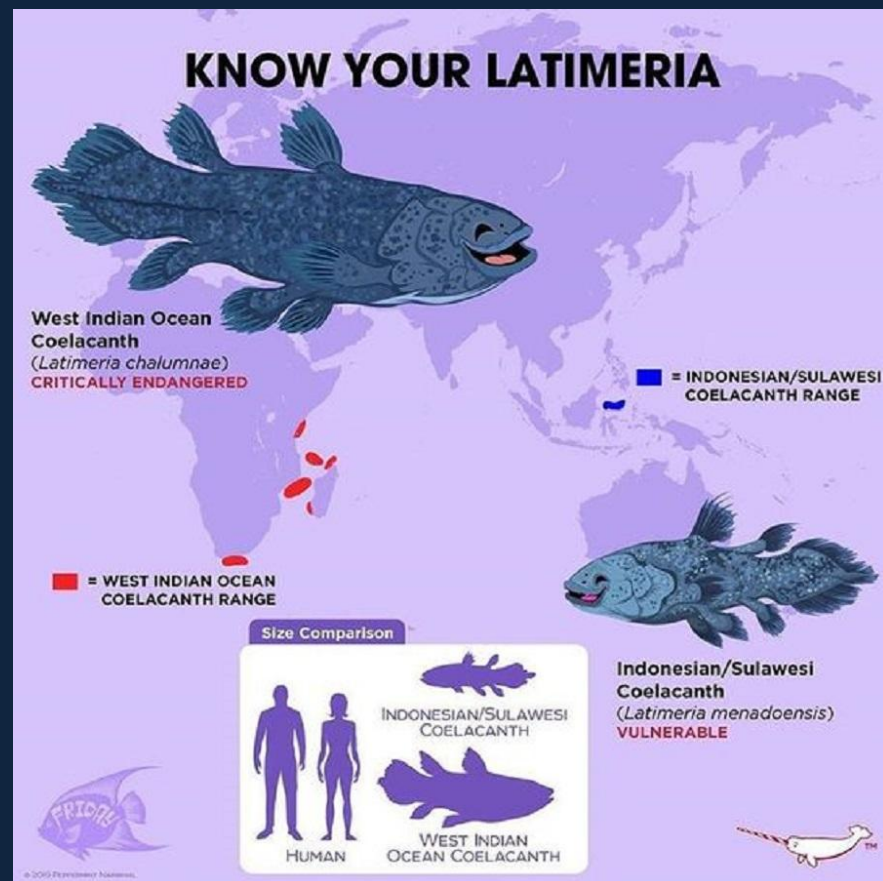
- Aleta dorsal no lobada
- Aleta caudal simétrica con tres lóbulos
- Órgano rostral con material gelatinoso
- No presenta cosmina
- Pulmón vestigial
- Órgano graso para flotación
- Vivíparo



# Actinistia

Único género viviente con 2 especies: *Latimeria chalumnae* y *L. menadoensis*

- Aguas relativamente profundas (400 m)
- Nocturnos
- Sedentarios (14 años ) con migraciones verticales diarias
- Metabolismo basal el menor en los Vertebrados (30 g de alimento/día)
- Dieta: cefalópodos
- Especie amenazada (aprox. 300 individuos)

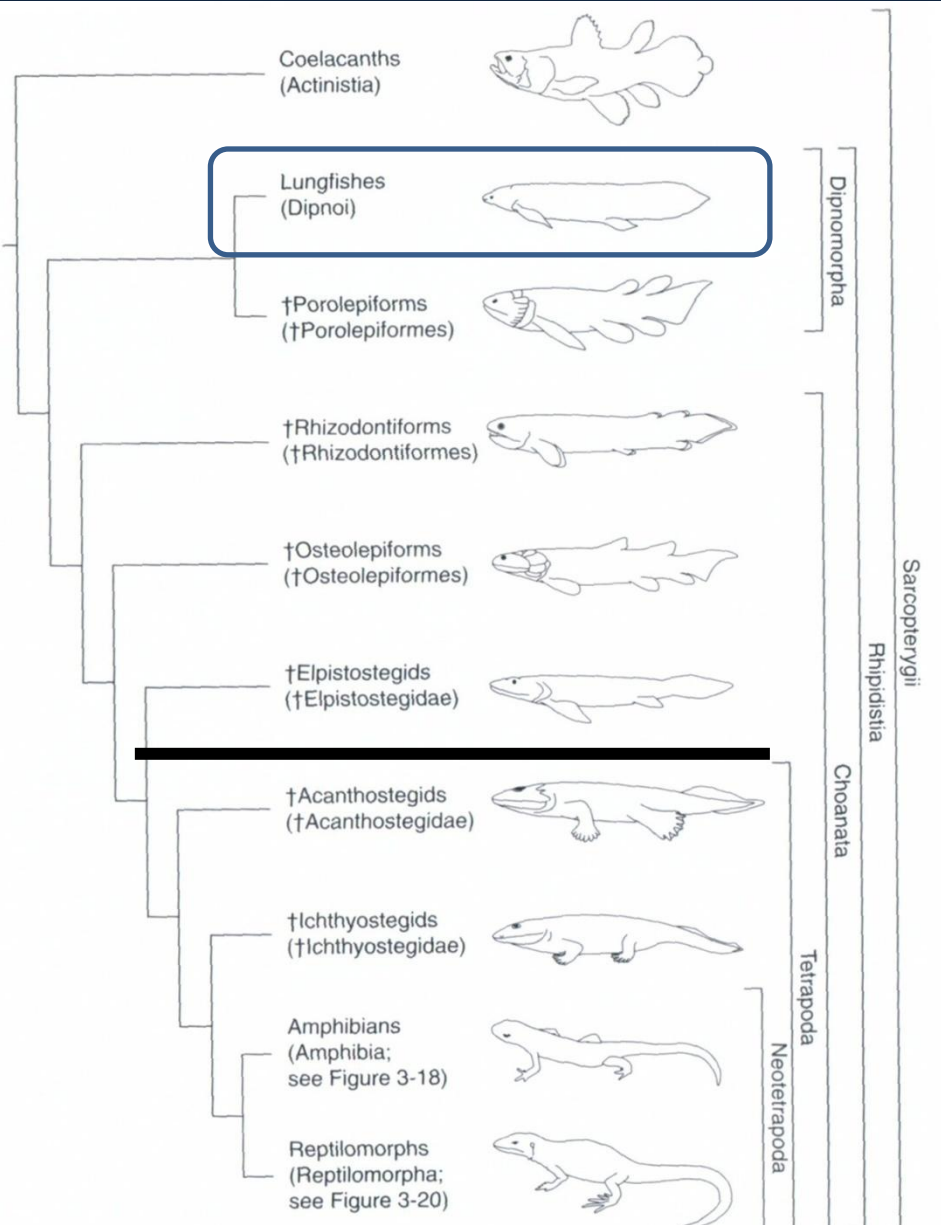
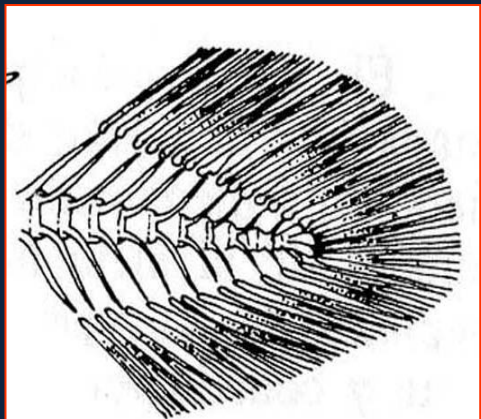




# Dipnoi

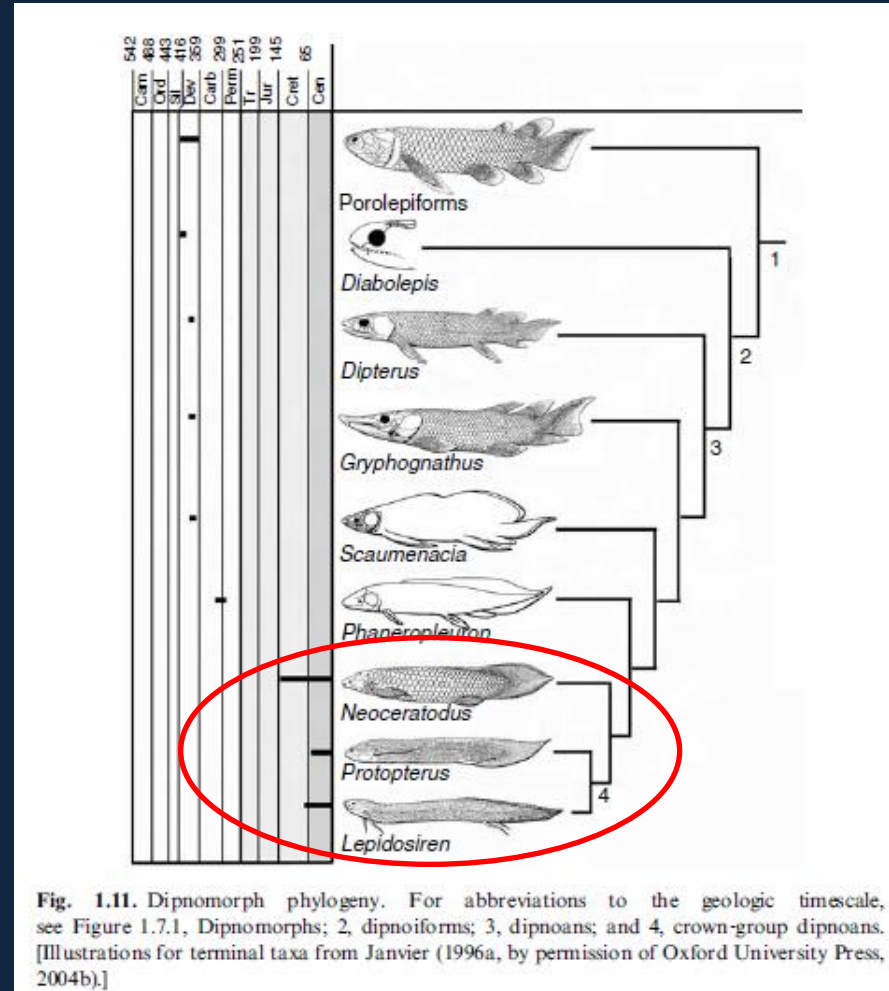
## Caracteres de los Peces Pulmonados actuales

- Ausencia de Radios Branquiostegos
- Ausencia de maxila y premaxila
- Aleta caudal dificerca



# Dipnoi

- Coanas
- Cloaca
- Pulmones funcionales conectados ventralmente al esófago
- Circulación sanguínea pulmonar
- Atrio (Ventrículo) dividido en dos cámaras por un septo incompleto





# Dipnoi

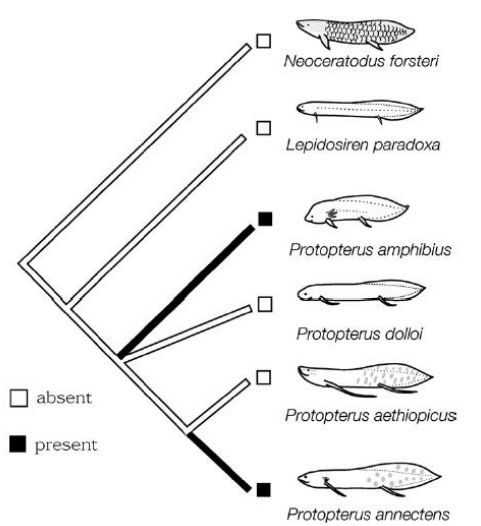
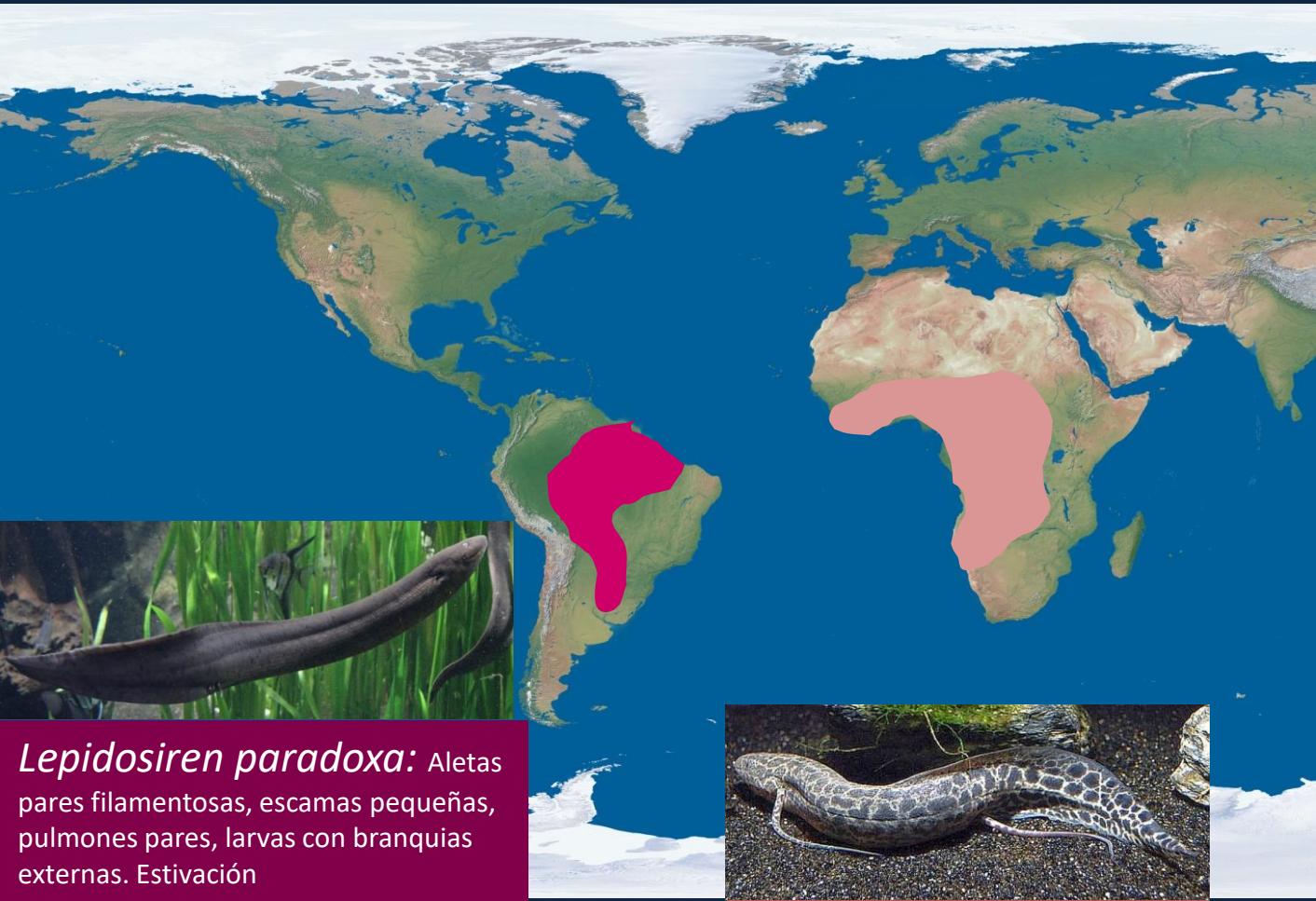


Fig. 2. Reconstruction of the evolution of pedomorphic character: retention of external gills in adult fish, using Mesquite (Maddison and Maddison, 2004). The basal divergence of *Protopterus* is regarded as polytomy. The most parsimonious character reconstruction based on this phylogeny indicates that neoteny is likely to have evolved at least twice within *Protopterus*.



***Lepidosiren paradoxa***: Aletas pares filamentosas, escamas pequeñas, pulmones pares, larvas con branquias externas. Estivación

Distribuida en las cuencas del Amazonas y Paraná-Paraguay (hasta 35° lat S).  
 Omnívoros  
 Hacen nido y los machos cuidan la cría oxigenando el agua



***Protopterus* spp (4)**  
 Seis arcos branquiales

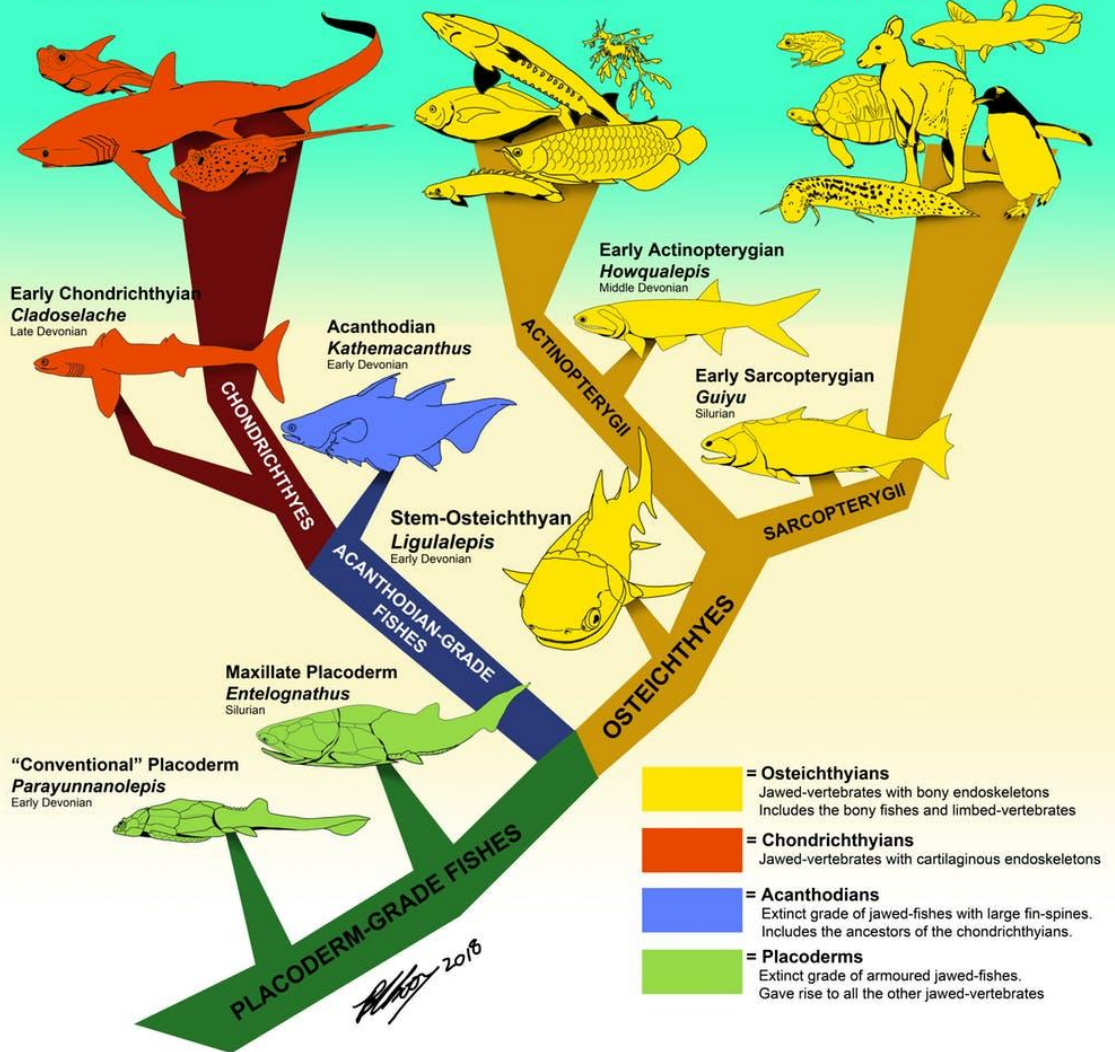


***Neoceratodus forsteri***  
 Escamas grandes, aletas pares carnosas con numerosos radios

**LIVING CHONDRICHTHYANS**  
Sharks, Rays and Chimeras

**LIVING ACTINOPTERYGIANS**  
Ray-finned fishes

**LIVING SARCOPTERYGIANS**  
Lobe-finned fishes and Tetrapods

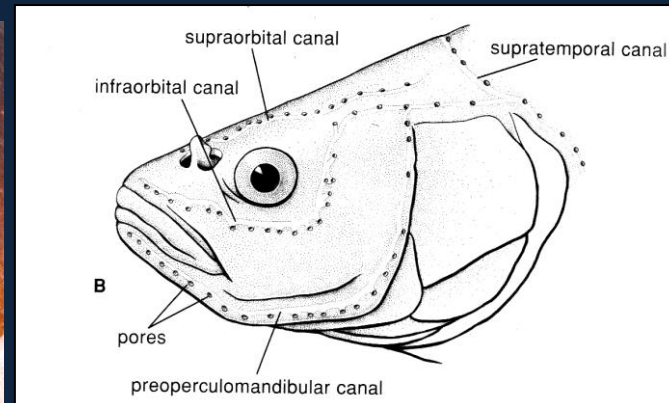
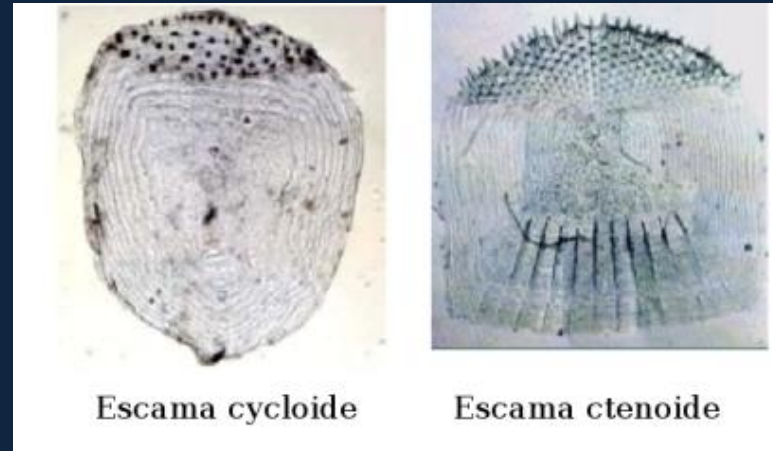


- = **Osteichthyans**  
Jawed-vertebrates with bony endoskeletons  
Includes the bony fishes and limbed-vertebrates
- = **Chondrichthyans**  
Jawed-vertebrates with cartilaginous endoskeletons
- = **Acanthodians**  
Extinct grade of jawed-fishes with large fin-spines.  
Includes the ancestors of the chondrichthyans.
- = **Placoderms**  
Extinct grade of armoured jawed-fishes.  
Gave rise to all the other jawed-vertebrates

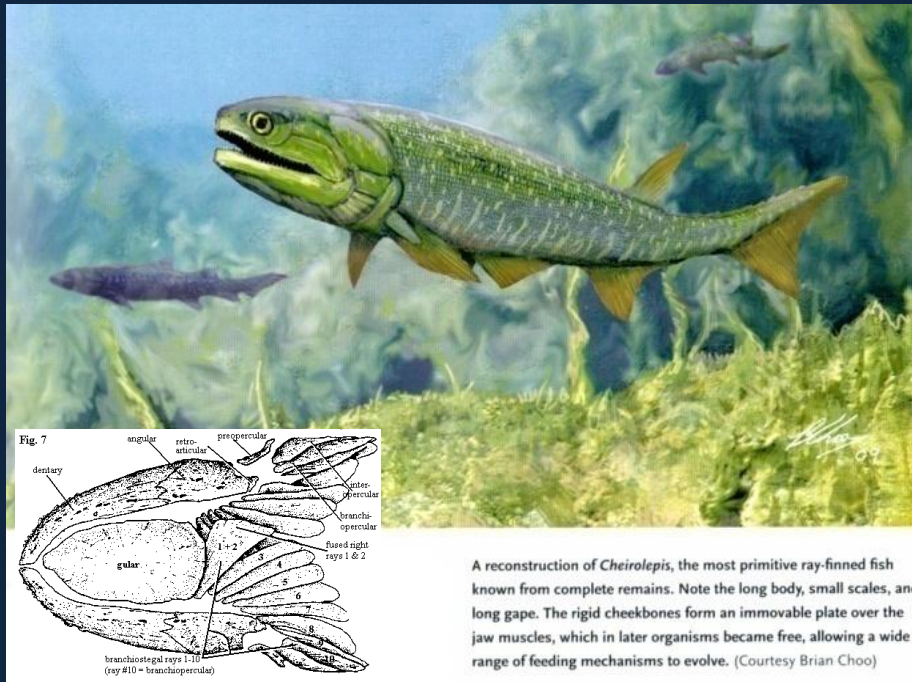


# Actinopterygii

- Primariamente una sola aleta dorsal
- Escamas Ganoides o Elasmoides (cicloides o ctenoides)
- El endoesqueleto y músculos de las aletas no se extienden mas allá del cuerpo
- Canal sensorial mandibular encerrado en el dentario

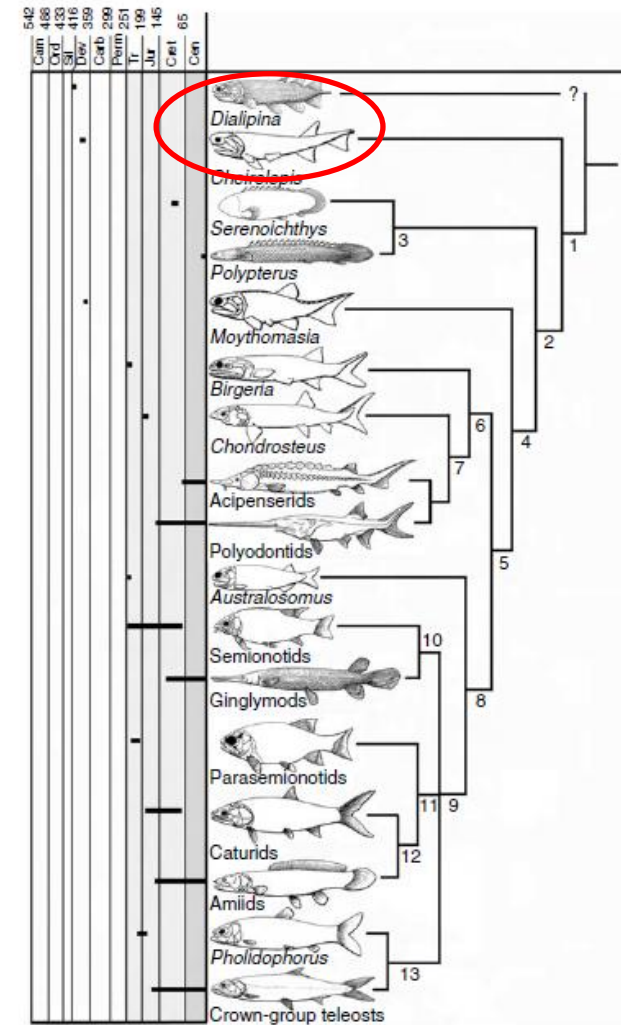


# Actinopterygii: Palaeonisciformes



## Order PALAEONISCIFORMES

- Parafilético
- Huesos de la mejilla forman una unidad sólida (maxila, preoperculos y suborbitales)
- Hueso Gular
- Ojos grandes y anteriores.
- Aleta caudal Heterocerca



**Fig. 1.9.** Actinopterygian phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. The assignment of *Dialipina* to the actinopterygians still rests on tenuous characters, notably scale histology. In this tree, we regard as undoubted actinopterygians *Cheirolepis* and all more crownward taxa. 1, actinopterygians; 2, crown-group actinopterygians; 3, cladistians



# Actinopterygii : Polypteriformes

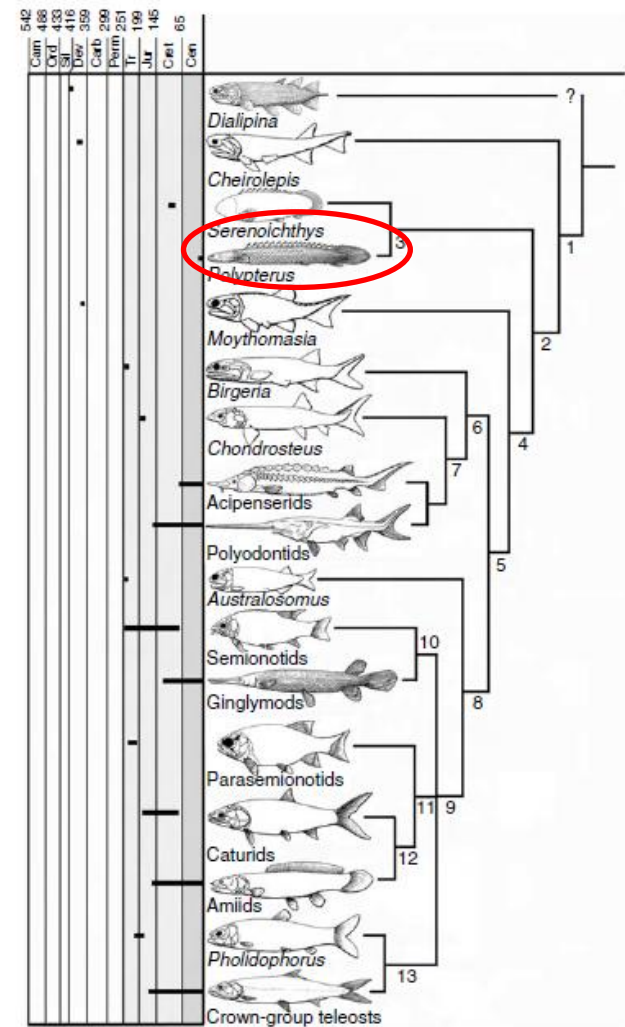
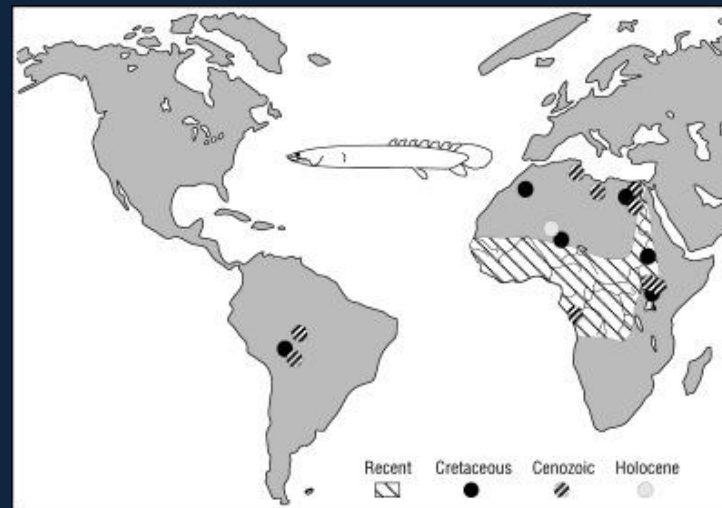


Fig. 1.9. Actinopterygian phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. The assignment of *Dialipina* to the actinopterygians still rests on tenuous characters, notably scale histology. In this tree, we regard as undoubted actinopterygians *Cheirolepis* and all more crownward taxa. 1, actinopterygians; 2, crown-group actinopterygians; 3, cladistians

## Actinopterygii : Polypteriformes

**Polypteriformes : 2 géneros (*Erpetoichthis* y *Polypterus*) con al menos 14 especies.**

- Aleta heterocerca modificada
- Esqueleto bien osificado
- Aleta pectoral única (5 a 18 aletillas)
- Larvas con branquias externas
- Pulmones con origen ventral; usados parcialmente para la respiración
- Escamas ganoides rómbicas
- Espiráculo sin canal
- Radios de las aletas pectorales sostenidas por numerosos radiales osificados que se adhieren a una placa cartilaginosa y dos bastones y así a la escápula y el coracoides
- Sin radios branquiostegos
- Maxila unida firmemente al cráneo
- Placa gular
- Intestino con válvula espiral





## Acipenseriformes

- Esqueleto cartilaginoso
- Esqueleto dérmico muy reducido
- Cráneo con rostro alargado
- Fusión de maxila, premaxila y dermopalatino
- Opérculo perdido (suboperculo es la tapa)
- 1 a 3 radios branquiostegos
- No poseen centros vertebrales
- Aleta caudal heterocerca (con escamas ganoides)
- En algunos espiráculo y válvula espiral
- Acrosoma y Micrópilo
- Gulares ausentes

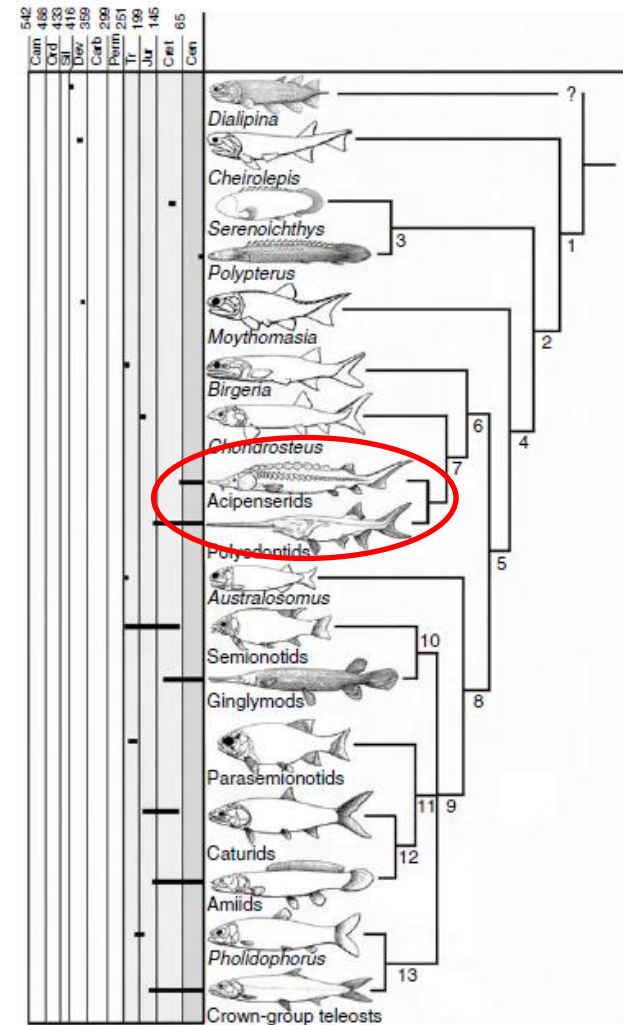


Fig. 1.9. Actinopterygian phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. The assignment of *Dialipina* to the actinopterygians still rests on tenuous characters, notably scale histology. In this tree, we regard as undoubted actinopterygians *Cheirolepis* and all more crownward taxa. 1, actinopterygians; 2, crown-group actinopterygians; 3, cladistians



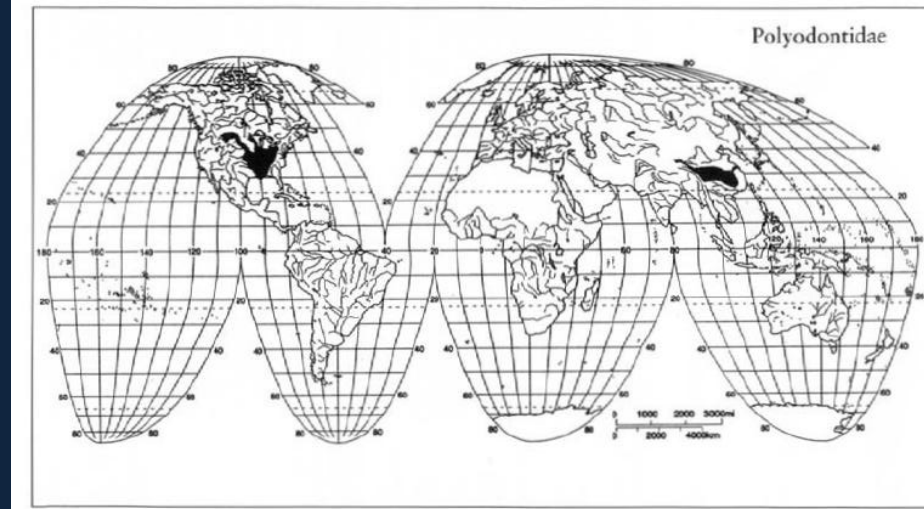
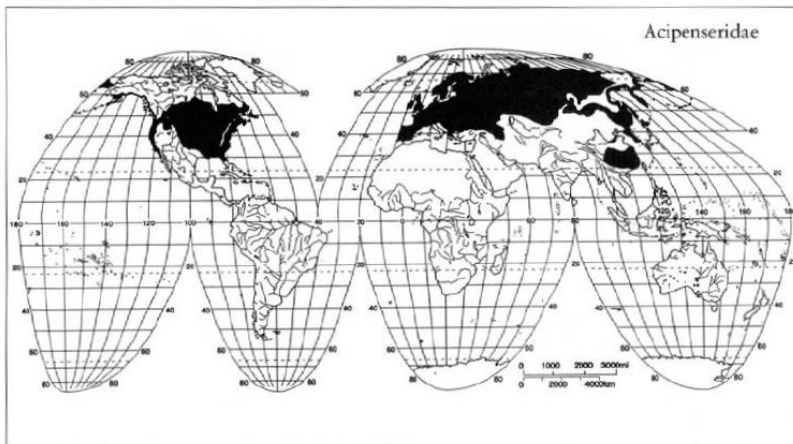
# Actinopterygii :Acipenseriformes

2 familias con seis géneros y 27 especies.

## Acipenseridae



## Polyodontidae





Final del Paleozoico



cambios

Simetrización de aleta caudal



> Eficiencia

Perdida de radios en todas las aletas



> Flexibilidad

Reducción de la cubierta dérmica



< Peso



Vejiga natatoria



> Versatilidad locomotora



Mejora el Escape  
Mejora la captura de presas

Liberación de los huesos de la mandíbula



Aumento de superficie de inserción de músculos faciales

Aumento del volumen de la cavidad bucal



Aumento de la potencia de la mordida

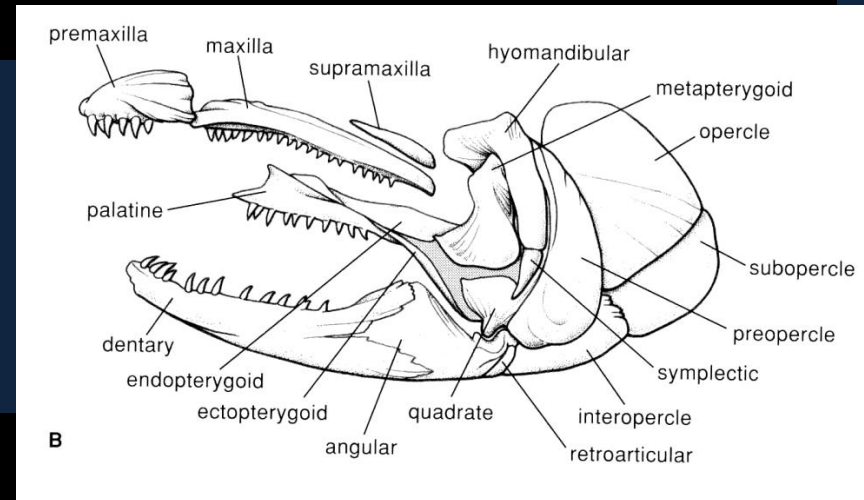
Aumento en el poder de succión



**Ventaja Trófica**

## Neopterygi

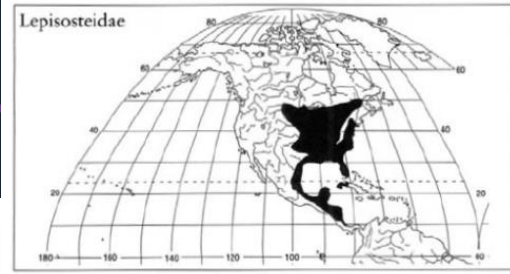
- Igual número de radios en aletas dorsal y anal que elementos de soporte (antes era +)
- Consolidación de los dientes faríngeos
- Simpléctico desarrollado a partir de cartílago del hyomandibular
- Ausencia del acrosoma



## Teleostei

- La mayor radiación de los vertebrados
- Origen marino
- Fines del cretácico reemplazaron a la mayoría de los Neopterygios primitivos

# Neopterigios plesiomórficos (Norteamérica): Lepisosteiformes



2 géneros, 7 especies: *Lepisosteus* y *Atractosteus*,

- Válvula espiral
- Escamas ganoides
- Vejiga natatoria vascularizada
- Cuerpo y mandíbulas alargadas
- Aleta Caudal Heterocerca Abreviada
- Aleta dorsal posterior
- 3 radios branquiostegos
- Interoperculo ausente
- Dos o más huesos supratorporales
- Maxila pequeña e inmóvil.
- Vomer pareados

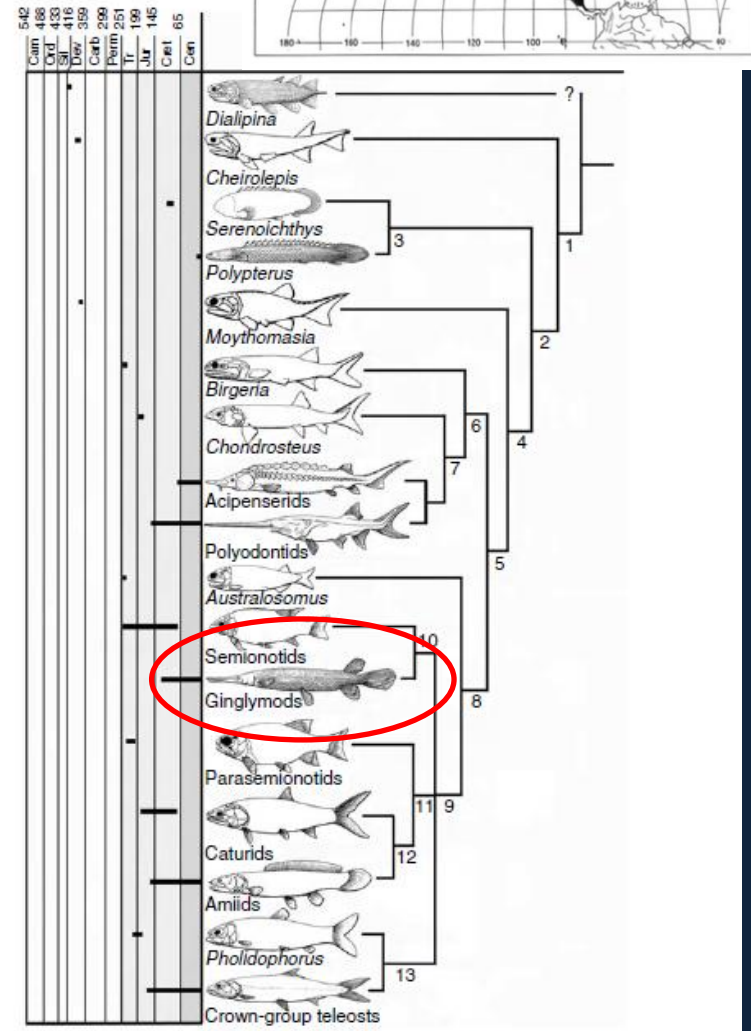


Fig. 1.9. Actinopterygian phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. The assignment of *Dialipina* to the actinopterygians still rests on tenuous characters, notably scale histology. In this tree, we regard as undoubted actinopterygians *Cheirolepis* and all more crownward taxa. 1, actinopterygians; 2, crown-group actinopterygians; 3, cladistians



# Neopterigios plesiomórficos (Norteamérica): Amiiformes



*Amia calva*

- Aleta caudal heterocerca abreviada
- Vejiga natatoria vascularizada
- Placa gular impar
- 10 13 radios branquiostegos

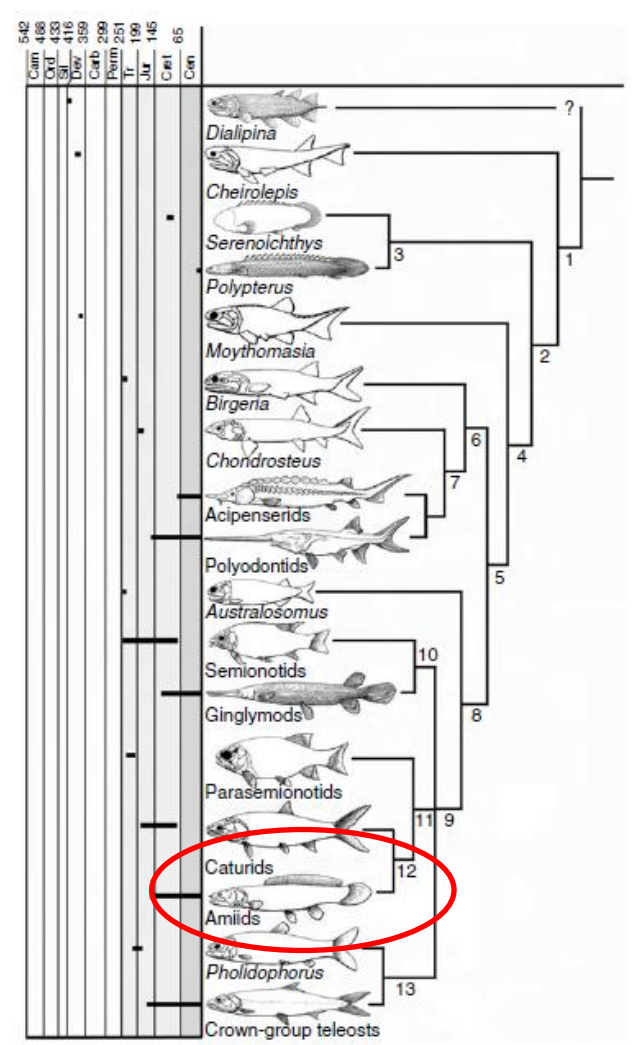
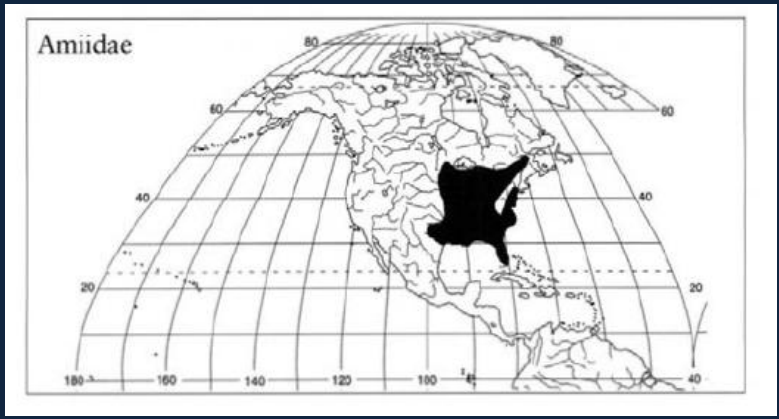


Fig. 1.9. Actinopterygian phylogeny. For abbreviations to the geologic timescale, see Figure 1.7. The assignment of *Dialipina* to the actinopterygians still rests on tenuous characters, notably scale histology. In this tree, we regard as undoubted actinopterygians *Cheirolepis* and all more crownward taxa. 1, actinopterygians; 2, crown-group actinopterygians; 3, cladistians

## División Teleostei

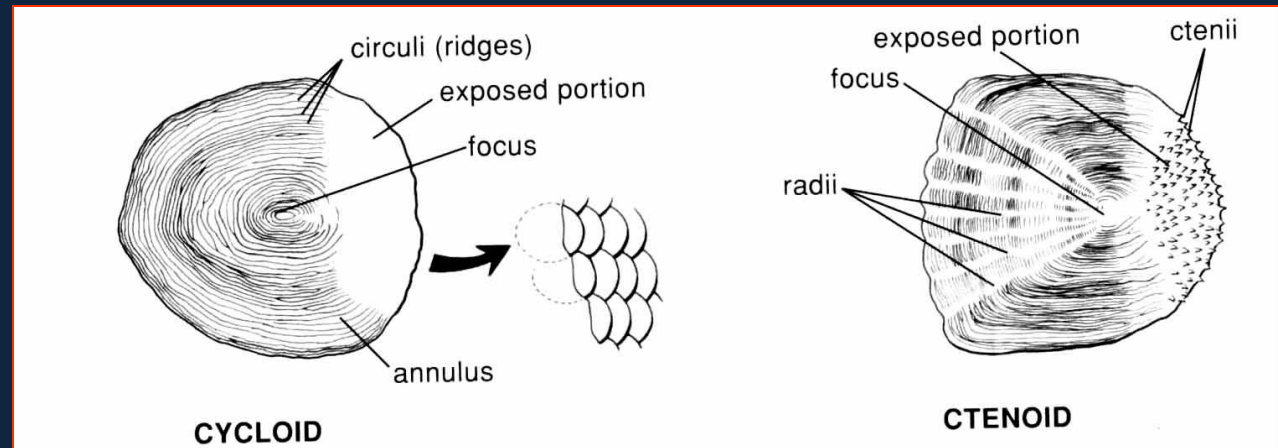
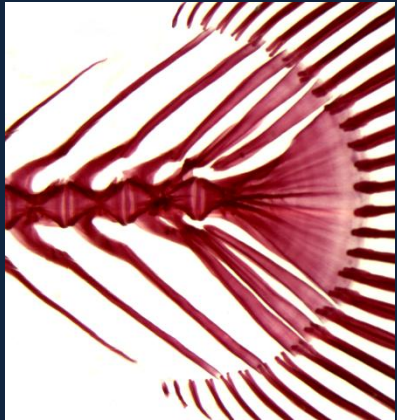
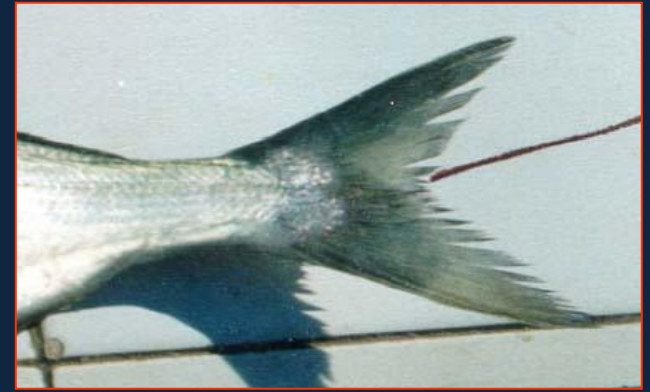
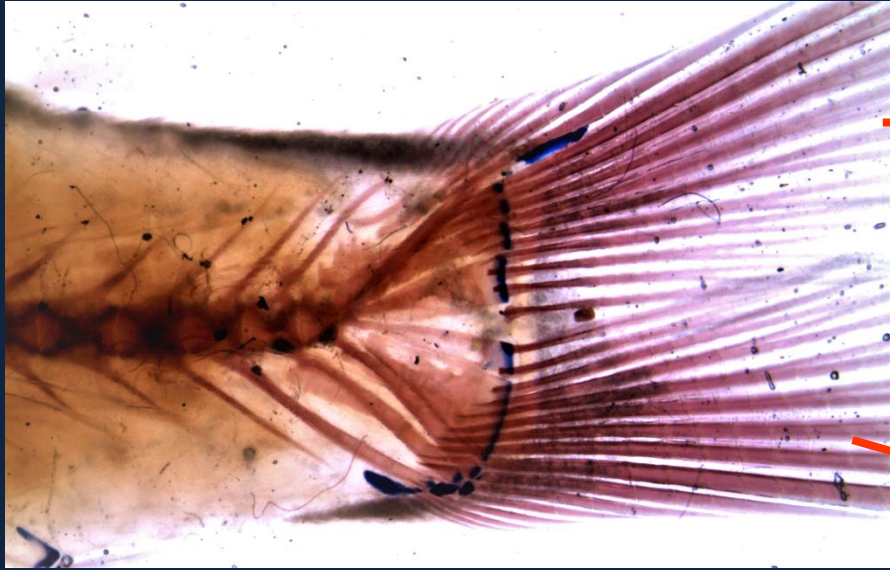
Origen marino: 220-200 millones de años (Triásico medio o tardío)

Fines del cretácico reemplazaron a la mayoría de los Neopterigios ancestrales

La mayor radiación de los vertebrados: 40 órdenes, 448 familias, 4278 géneros y 26840 especies

- Arcos neurales posteriores alargados (uroneurales)
- Aleta caudal externamente simétrica (Homocerca)
- Huesos basibranchiales impares
- Mandíbula carece de articulaciones óseas con la mejilla y los huesos infraorbitales: muy móvil
- Escamas Elasmoides (cicloides y/o ctenoides)

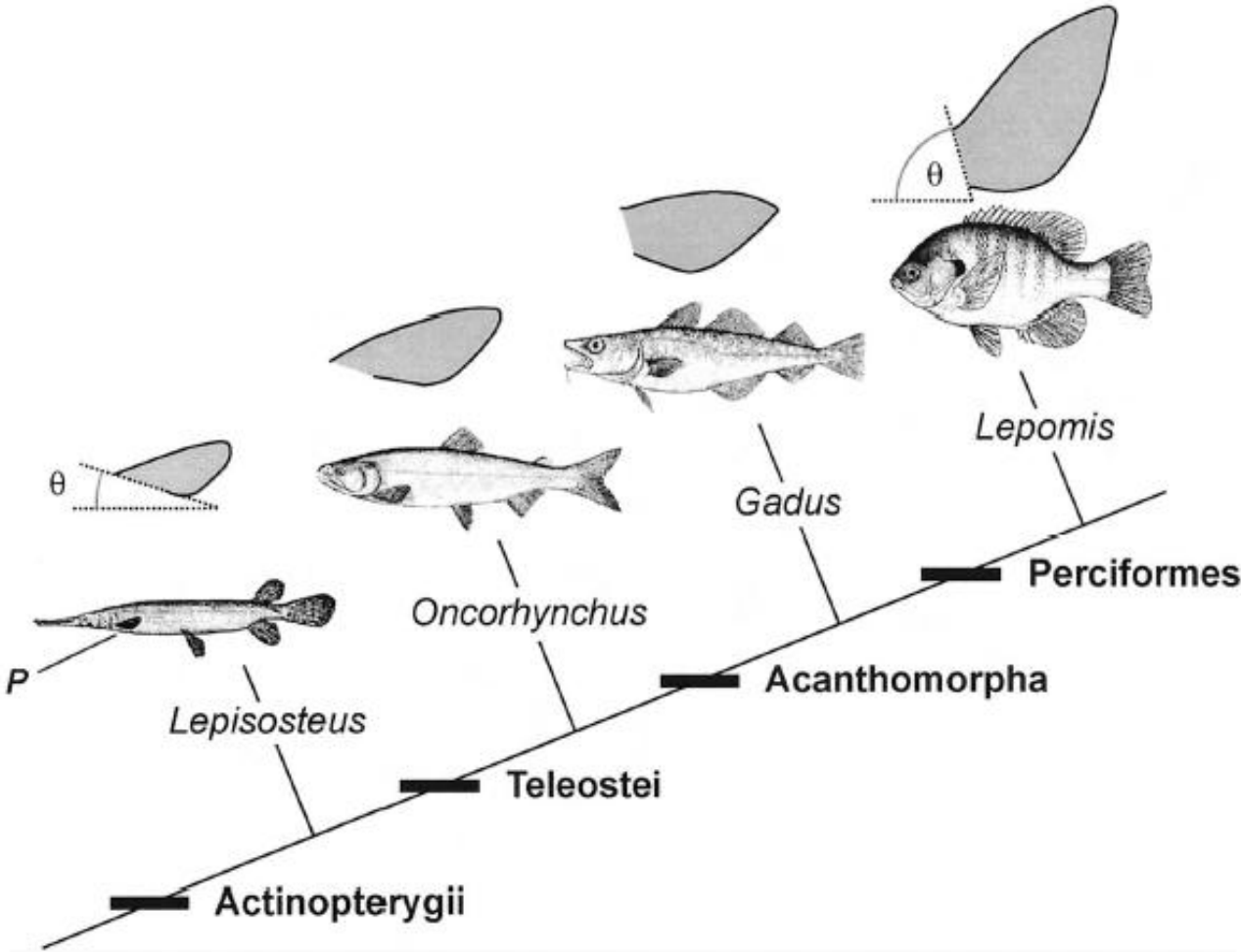
# Aleta caudal homocerca: simétrica y flexible



Escamas elasmoides



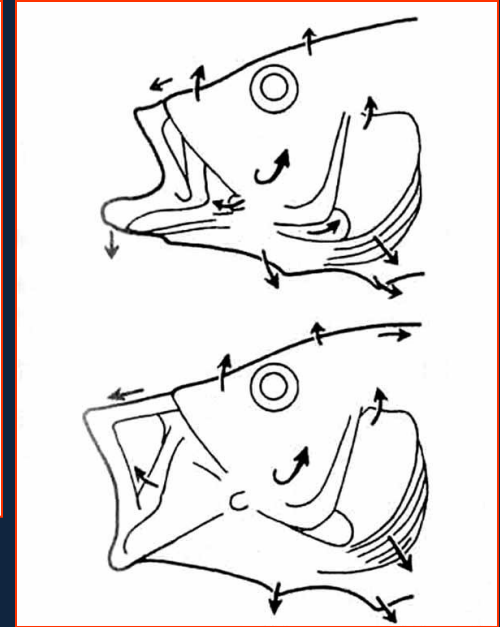
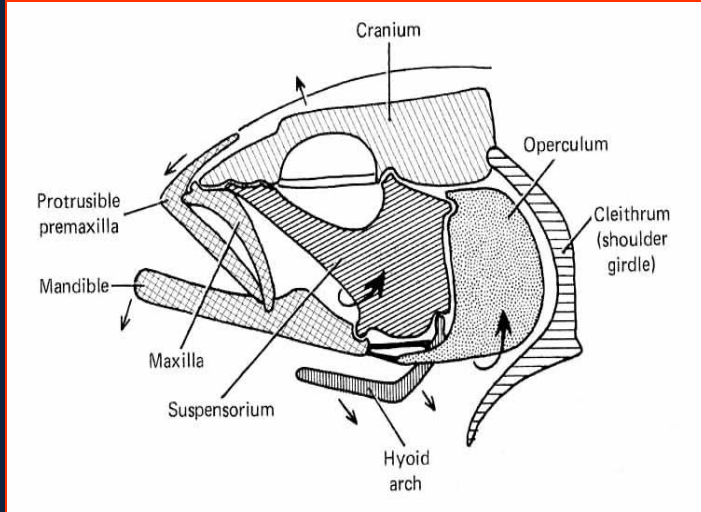
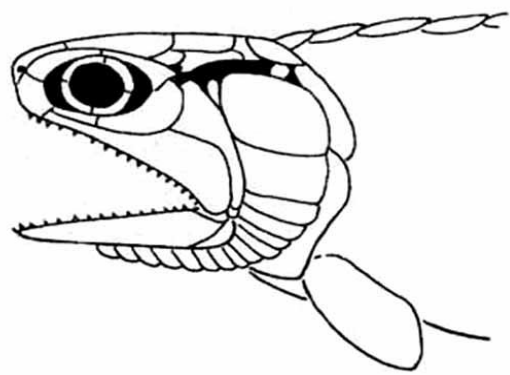
# Aletas pectorales



# Premaxila liberada

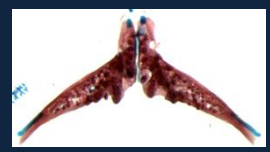
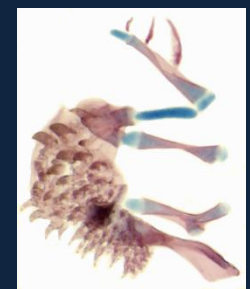
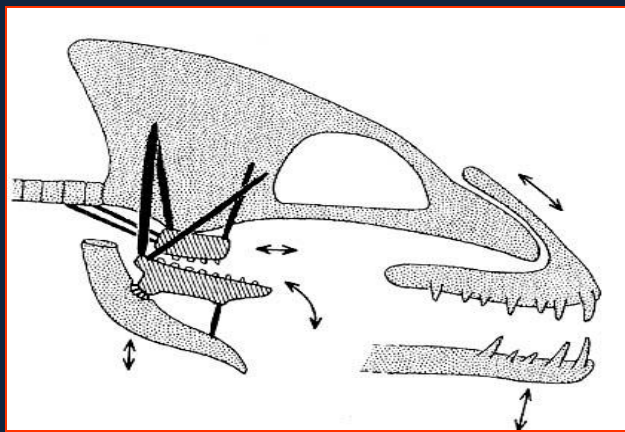


# Mandíbula protusible



- Eficiencia hidrodinámica
- Diferentes presas o sustratos
- Cerrado de la boca sin disminución de volumen interior
- Orientación de la boca
- Rápido acercamiento

# Mandíbulas faríngeas



# The Tree of Life and a New Classification of Bony Fishes

April 18, 2013 · Tree of Life  
 Ricardo Betancur-R,<sup>1</sup> Richard E. Broughton<sup>2</sup>, Edward O. Wiley<sup>3</sup>, Kent Carpenter<sup>4</sup>, J. Andrés López<sup>2</sup>, Chenhong Li<sup>6</sup>, Nancy I. Holcroft<sup>7</sup>, Dahiana Arcila<sup>5</sup>, Millicent Sanciangco<sup>4</sup>, James C. Cureton II<sup>2</sup>, Feifei Zhang<sup>7</sup>, Thaddaeus Buser, Matthew A. Campbell<sup>5</sup>, Jesus A. Ballesteros<sup>3</sup>, Adela Roa-Varon<sup>8</sup>, Stuart Willis<sup>9</sup>, W. Calvin Border<sup>10</sup>, Thaine Rowley<sup>11</sup>, Paulette C. Reneau<sup>12</sup>, Daniel J. Hough<sup>2</sup>, Guoqing Lu<sup>13</sup>, Terry Grande<sup>10</sup>, Gloria Arratia<sup>3</sup>, Guillermo Ortí<sup>1</sup>

