

Protocordados  
Urochordata + Cephalochordata



ascídias

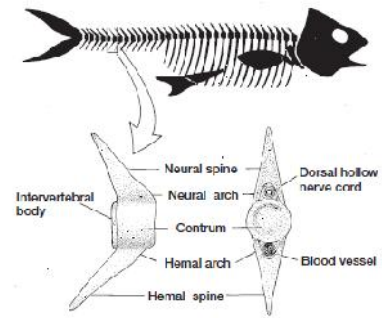


anfioxo



*Pikaia*  
Cámbrico Medio, Burgess Shale

Vertebrados  
2 innovaciones: columna vertebral (sostén) y  
cráneo (encéfalo)



Fauna de Chengjiang (Cámbrico China)



*Yunnanozoon*



*Haikouella*



*Haikouichthys*



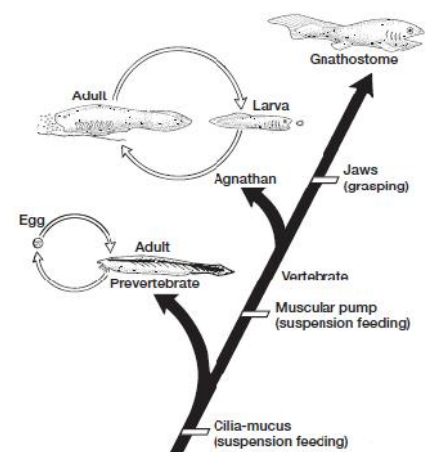
*Myllokunmingia*

Sin esqueletos mineralizados.  
*Haikouella* y *Haikouichthys* ya poseían vértebras?

Origen Vertebrados:  
aguas marinas

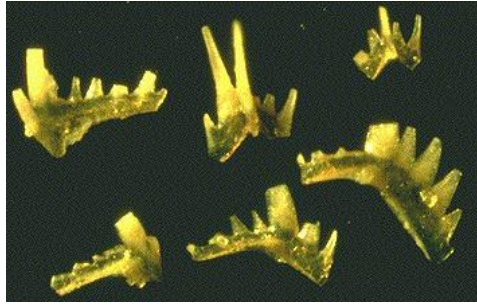
Diversificación:

- 1: Prevertebrados.
- 2: Agnatos.
- 3: Gnathostomados.

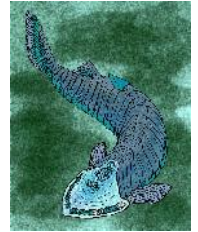
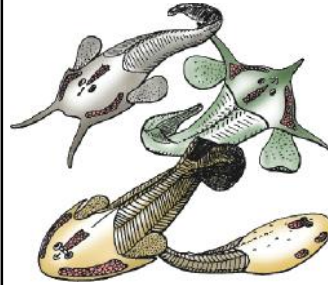
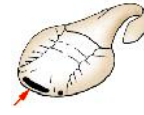


## AGNATOS

Conodontos (Cámbrico- Triásico), importancia cronoestratigráfica



## Ostracodermos (Cámbrico-Devónico)

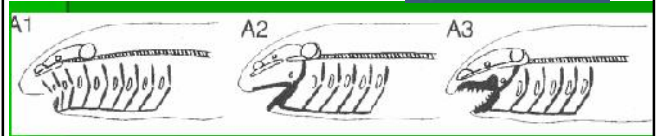
*Cephalaspis*, agnato Devónico.

Esqueleto externo (dermatoesqueleto) óseo.  
Esqueleto interno cartilagenoso.  
Filtradores.

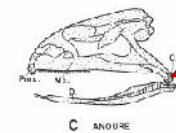


Lampreas

## Placodermos (Silúrico-Devónico) y el origen de las mandíbulas:



Modificación de los primeros arcos branquiales.



Cuadrado  
Articular

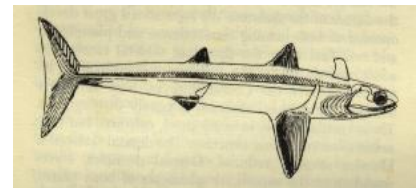
Presencia de aletas pares. Coraza “cefalotorácica” articulada. Aletas pectorales con doble articulación. Tendencia a aumento de tamaño y fuerza de mandíbulas: Depredadores abundantes en el Devónico.



*Bothriolepis*



Condictios (Ordovícico/Silúrico-Reciente)  
Tiburones, rayas y quimeras

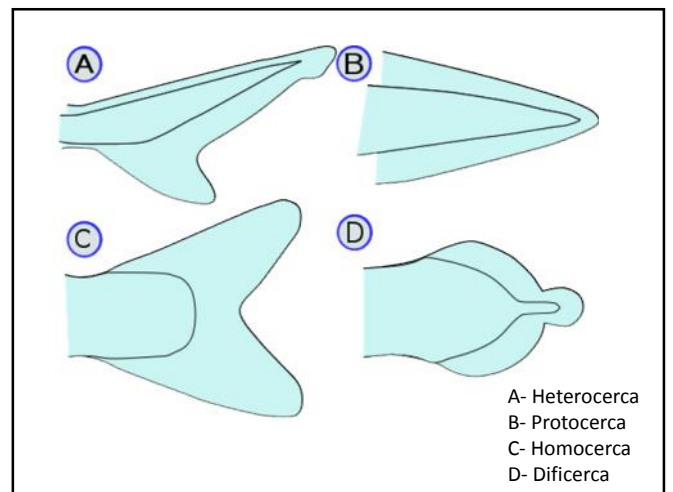
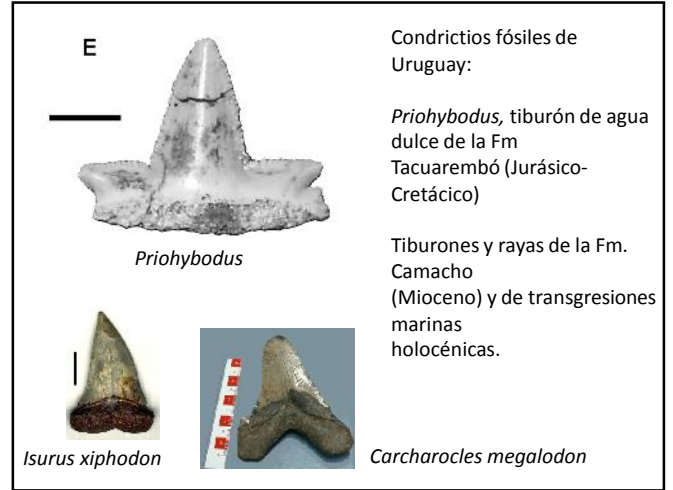


Esqueleto interno exclusivamente cartilaginoso.  
Escamas placoides.  
Tiburones: dientes buenos indicadores sistemáticos y paleoecológicos.



Comprimidos (achataos),  
puntiagudos, aserrados.  
Reemplazo.





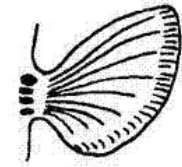




Actinoptergio  
(aletas "radiadas")



Sarcoptergio  
(aletas carnososas)



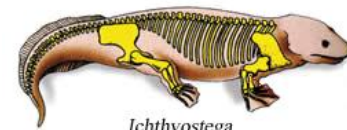
radiada  
(actinoptergios)



lobulada  
(Sarcoptergios)



Celacanto



Ichthyostega

#### Actinoptergios de Uruguay:

##### Peces ganoides:

Escamas en Fm San Gregorio (Carbonífero-Pérmico) y Mangrullo (Pérmico Temprano) y escamas, huesos y dientes en Fm Tacuarembó (Jurásico-Cretácico).



Teleósteos en Fm. Camacho (Mioceno) y en transgresiones holocénicas: huesos craneanos, espinas, escamas, vértebras.



Scienidae

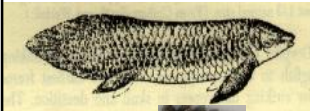


### Sarcopterigios (Devónico-Reciente) y el origen de los Tetrápodos

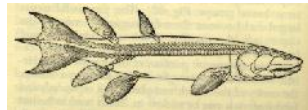
Aletas lobuladas.  
Presencia de Coanas.  
Comunes en agua dulce en el Paleozoico.  
Aleta caudal dificerca.



ACTINISTIA



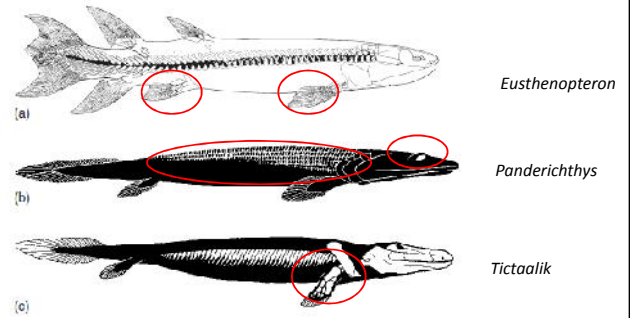
DIPNOI



"OTROS" RIPIDISTIA → tetrápodos

En Uruguay: Placas dentarias de Dipnoi y restos craneanos de Actinistia en Fm. Tacuarembó (Jurásico-Cretácico).

### Los Ripidistios habrían dado lugar a los tetrápodos durante el Devónico

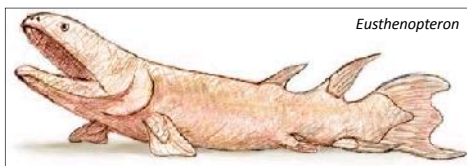


*Eusthenopteron*

*Panderichthys*

*Tiktaalik*

### ¿Por qué se dio la colonización de la Tierra?



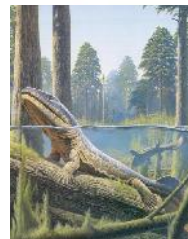
*Eusthenopteron*

- Alcanzar mayores charcos en las sequías estacionales (Romer, 1933).
- Escapar de las presiones de predación (tiburones) y de competencia.
- Aprovechar la ausencia de grandes predadores y la variada oferta alimentaria en tierra (plantas, artrópodos).
- Mayor disponibilidad de oxígeno.

### Tiktaalik



QUEREMOS:  
- Saber más sobre: general  
- Panderichthys, Eusthenopteron, Tiktaalik, Acanthostichus, etc.  
- Saber más sobre: el origen de los tetrápodos.  
- Saber más sobre: el origen de los tetrápodos.



Los primeros tetrápodos, los Anfibios.



Tetrápodos devónicos:  
"caminan bajo el agua".  
Cruzan charcos

Terrestrialización sería posterior: Carbonífero.



### Modificaciones a nivel de esqueleto y músculos

- Reducción del número de huesos craneales.
- Compactación de región posterior del cráneo.
- Cuello (articulación atlas-axis). Cintura escapular pierde conexión con cráneo.
- Caja torácica (costillas, músculos intercostales), diafragma.
- Cintura pélvica se une a la columna.
- Dígitos discretos en las extremidades.
- Músculos apendiculares cobran mayor importancia.

### Temnospóndilos



Aparecen en Carbonífero.  
Acuáticos a semi-acuáticos.  
Cráneo masivo.  
Mayoría extintos en Jurásico.



Origen de Anfibios modernos y Amniotas

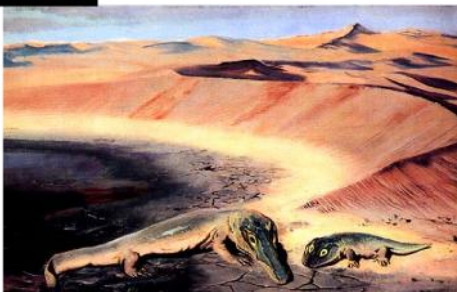


La mayoría de los temnospóndilos eran acuáticos y todos fueron carnívoros.

Algunos tenían largos hocicos como los cocodrilos.



La cola estaba comprimida lateralmente



Muy pocos temnospóndilos se adaptaron al ambiente terrestre.  
Los Eryopoidea son uno de los pocos ejemplos.





*Eryops* (Carbonífero Tardío -- Pérmico Temprano).

Cráneo y boca grandes.

Huesos ornamentados.

Ojos dorsales.

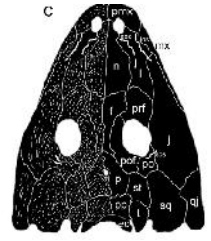
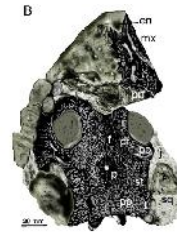
Dientes maxilares y palatinos.

Miembros fuertes.

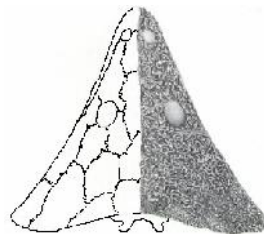
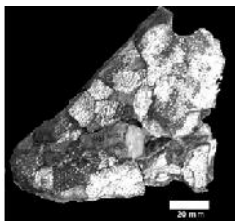
Cola comprimida lateralmente.



*Arachana nigra*, temnospondilo de Uruguay (Fm Buena Vista).



*Uruyiella liminea*



Cuaternario  
Fm. Libertad / Dolores

Leptodactylidae



*Ceratophrys*



*Leptodactylus*