

BREVE HISTORIA DE LA
VIDA EN LA TIERRA,
Vol. II: Fanerozoico:
Paleozoico, Mesozoico,
Cenozoico

Margarita Caballero
Instituto de Geofísica, UNAM

FANEROZOICO

540 - 0 ma

CENOZOICO: 65 - 0 ma

MESOZOICO: 250 - 65 ma

PALEOZOICO: 540 - 250 ma

PALEOZOICO: 540 - 250 ma

Cámbrico: 540 - 490 ma

Ordovícico: 490 - 444 ma

Silúrico: 444 - 416 ma

Devónico: 416 - 359 ma

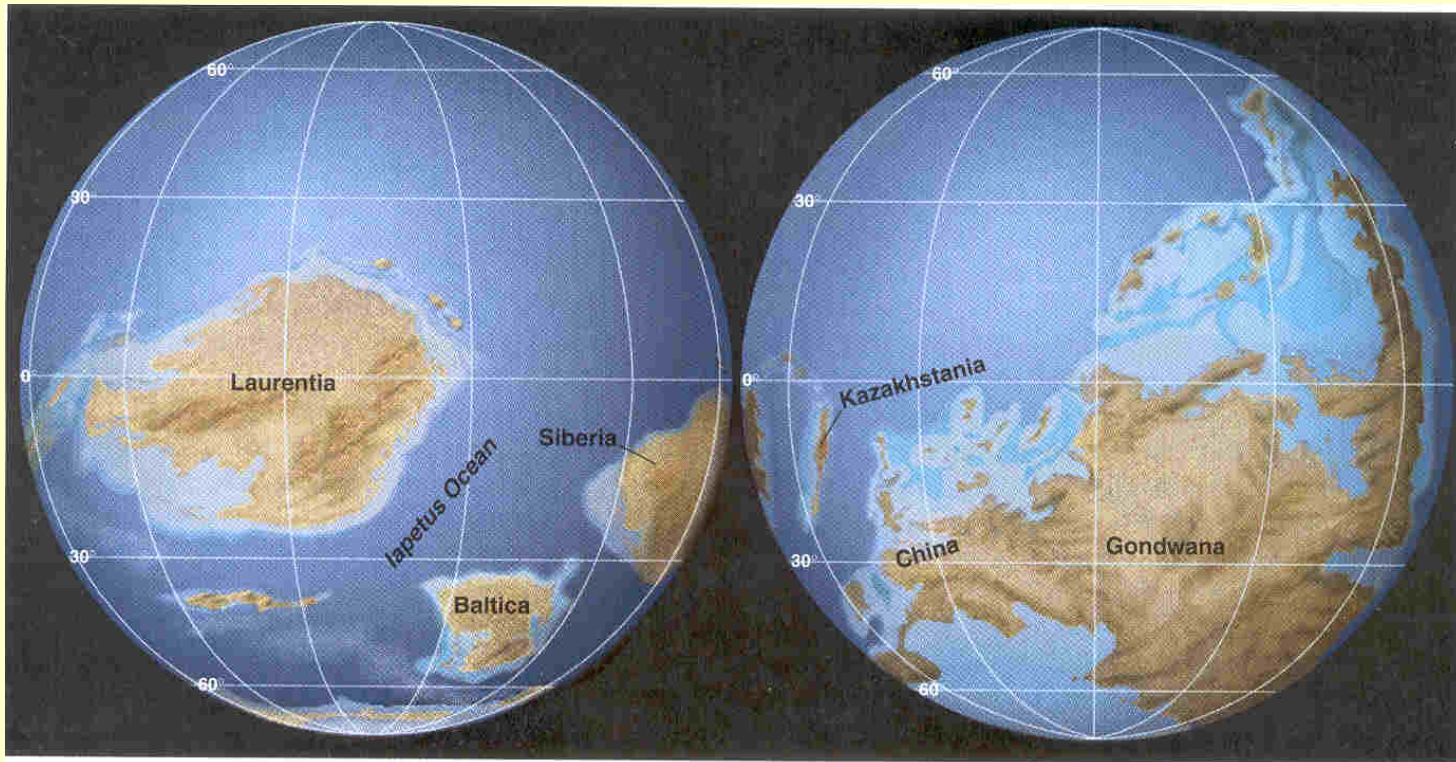
Carbonífero: 359 - 299 ma

Pérmico: 299 - 250 ma

PALEOZOICO

CAMBRICO 540 - 490 ma

- Cinco continentes, ninguno en posición polar
- Nivel del mar muy bajo, progresivamente alto, formando mares someros (epeircos)



- Arrecifes, Carbonatadas, Terrígenas de plataforma

PALEOZOICO

CAMBRICO 540 - 490 ma

- Expansión Cámbrica
- Dominan invertebrados con exoesqueleto, enterradores, filtradores
- La mayoría de los Phyla animales están representados

Formación Burgess Shale, Canadá, ca. 500 ma

Pikaia



Esponjas

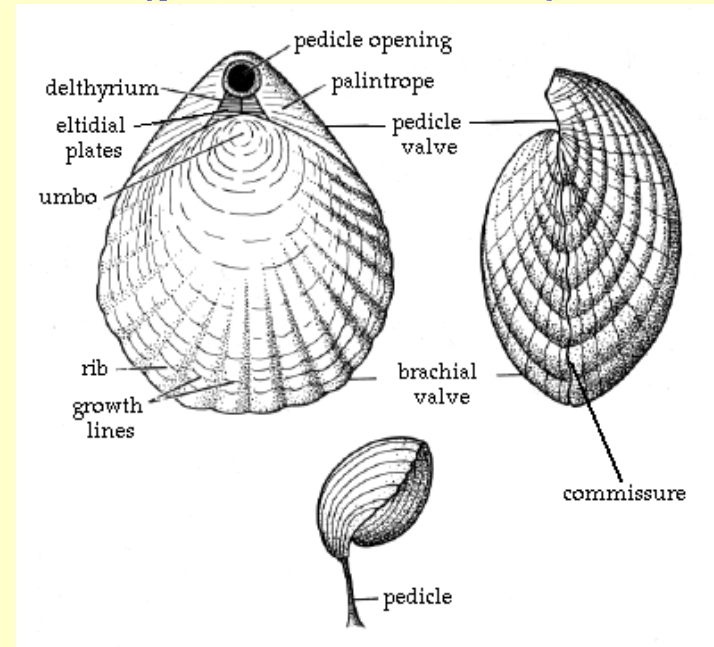
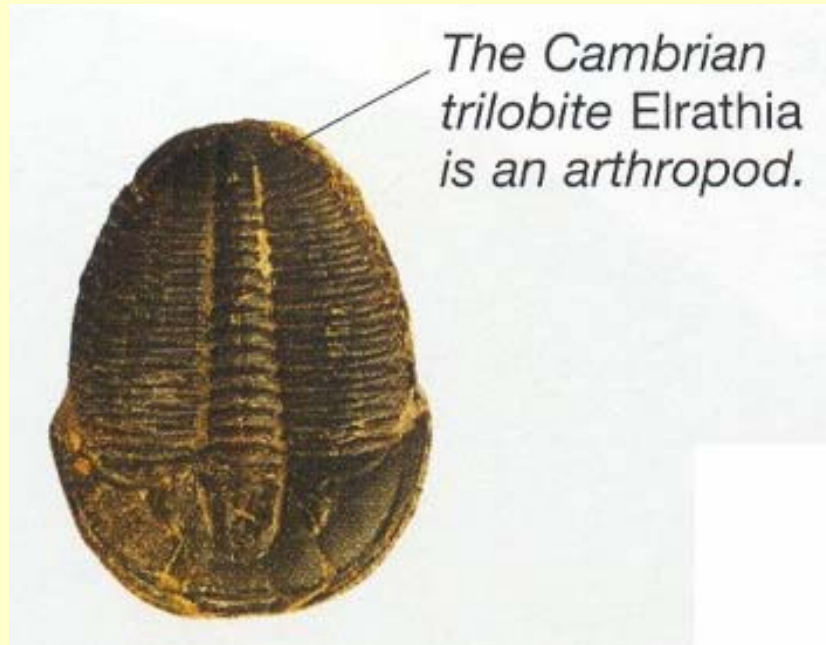
Anomalocaris

Prepulidos

Halucigenia

PALEOZOICO
CAMBRICO 540 - 490 ma

- Estromatolitos (arrecifes), arquitearcas
- Trilobites, braquiopodos (plataforma)



Dominan la fauna del Cámbrico y Ordovícico (540 - 435 ma).
Se extinguen en el P/T

Bivalvos marinos de simetría bilateral y valvas de diferente forma.

PALEOZOICO
CAMBRICO 540 - 490 ma

- **Arqueociátidos (arrecifes) y Condontos**

Los **arqueociátidos** son un grupo extinto de esponjas formadoras de **arrecifes** que surgieron y se extinguieron en el Cámbrico



Los **conodontos** son estructuras fosfáticas parecidas a dientes que se considera son partes del aparato alimentario de vertebrados extintos (primeros vertebrados)



PALEOZOICO

ORDOVICICO 490 - 444 ma

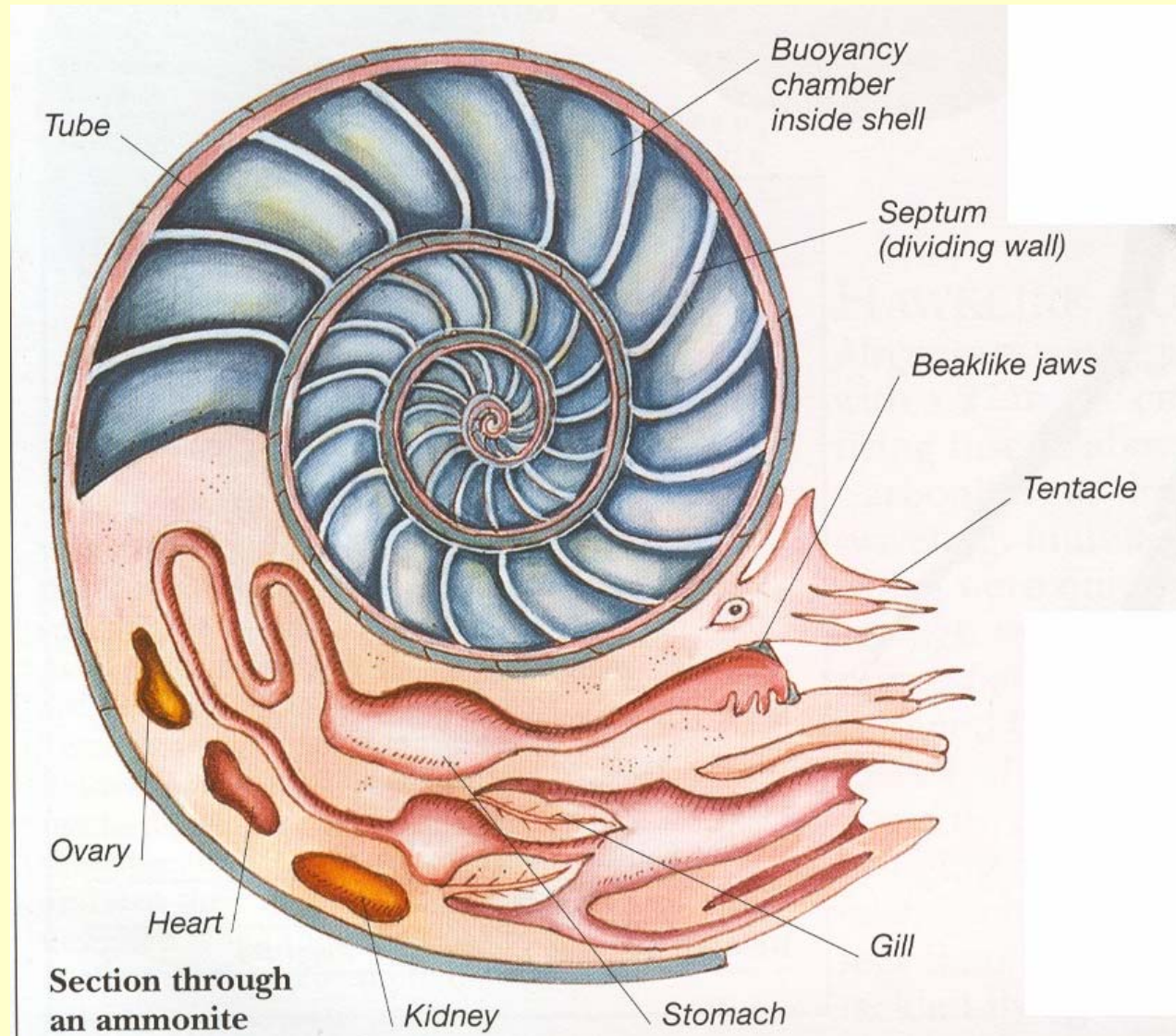
- **FILTRADORES - NADADORES**

crinoideos, esponjas, corales, briozoarios.
equinodermos, gran diversidad de
braquiópodos, aparecen amonoideos
Peces agnatos: ostracodermos

- **PLANTAS INVADEN MEDIO
TERRESTRE**

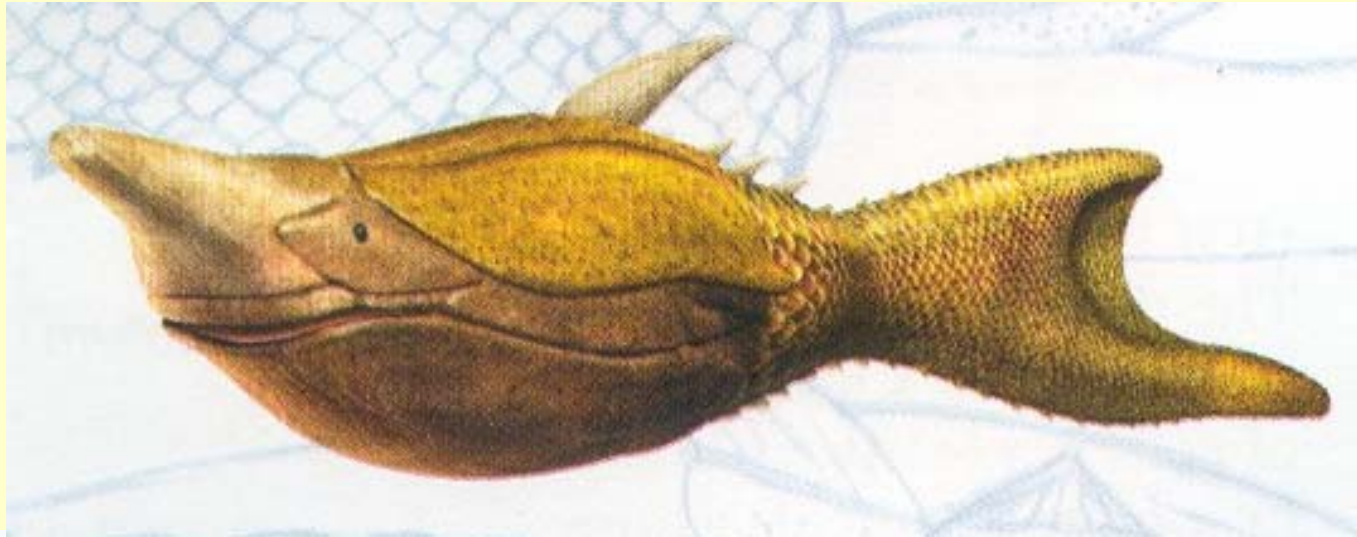
AMONOIDEOS

Abundantes durante el Ordovícico-Silúrico (490-416 ma)
Dominan fauna marina del Mesozoico (250-65 ma)
se extinguen en el K/T



AGNATOS: peces sin mandíbula

Ostracodermos dominan Ordovícico-Silúrico (500-440 ma)
se extinguen en el Devónico (440-360 ma)

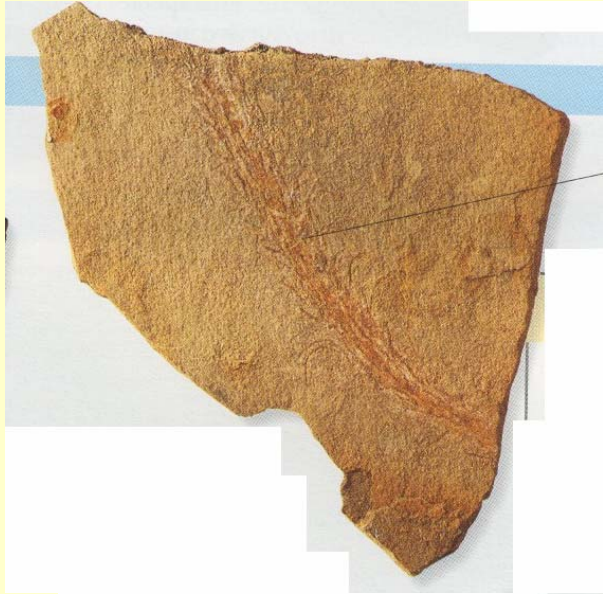


Lamprey



JAWLESS FISH

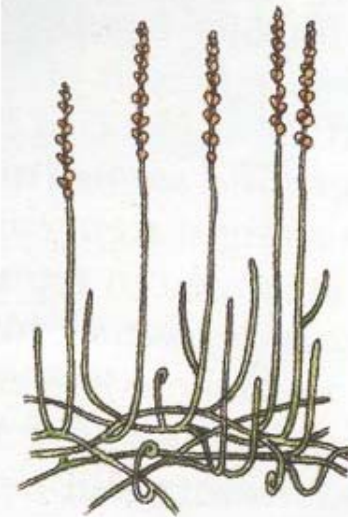
PALEOZOICO
ORDOVÍCICO 499 - 444 ma
PLANTAS PRIMITIVAS



*Baragwanathia
longifolia*



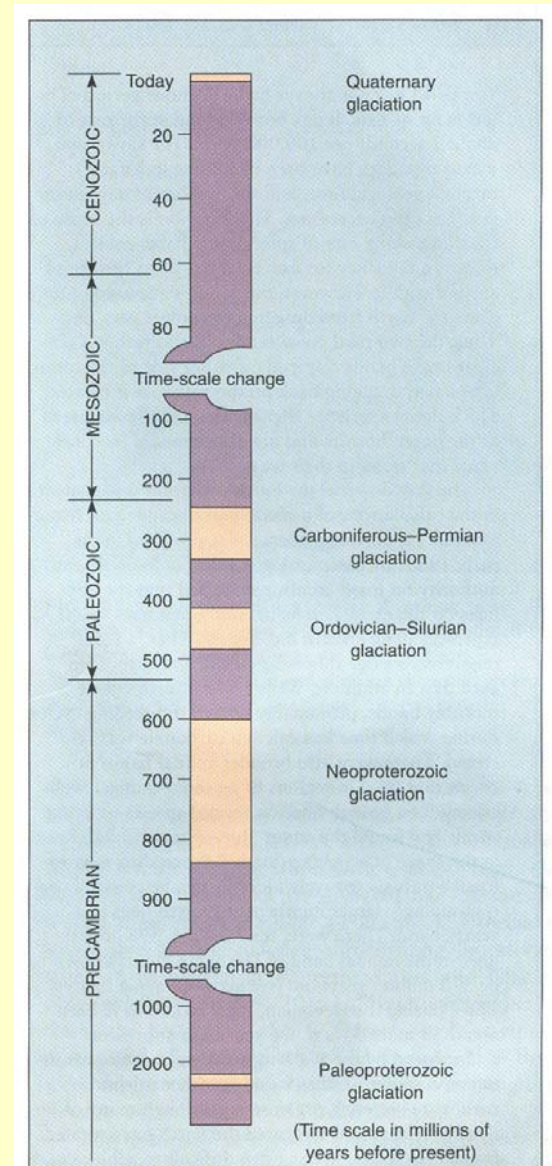
*Zosterophyllum
llanoveranum*



PALEOZOICO

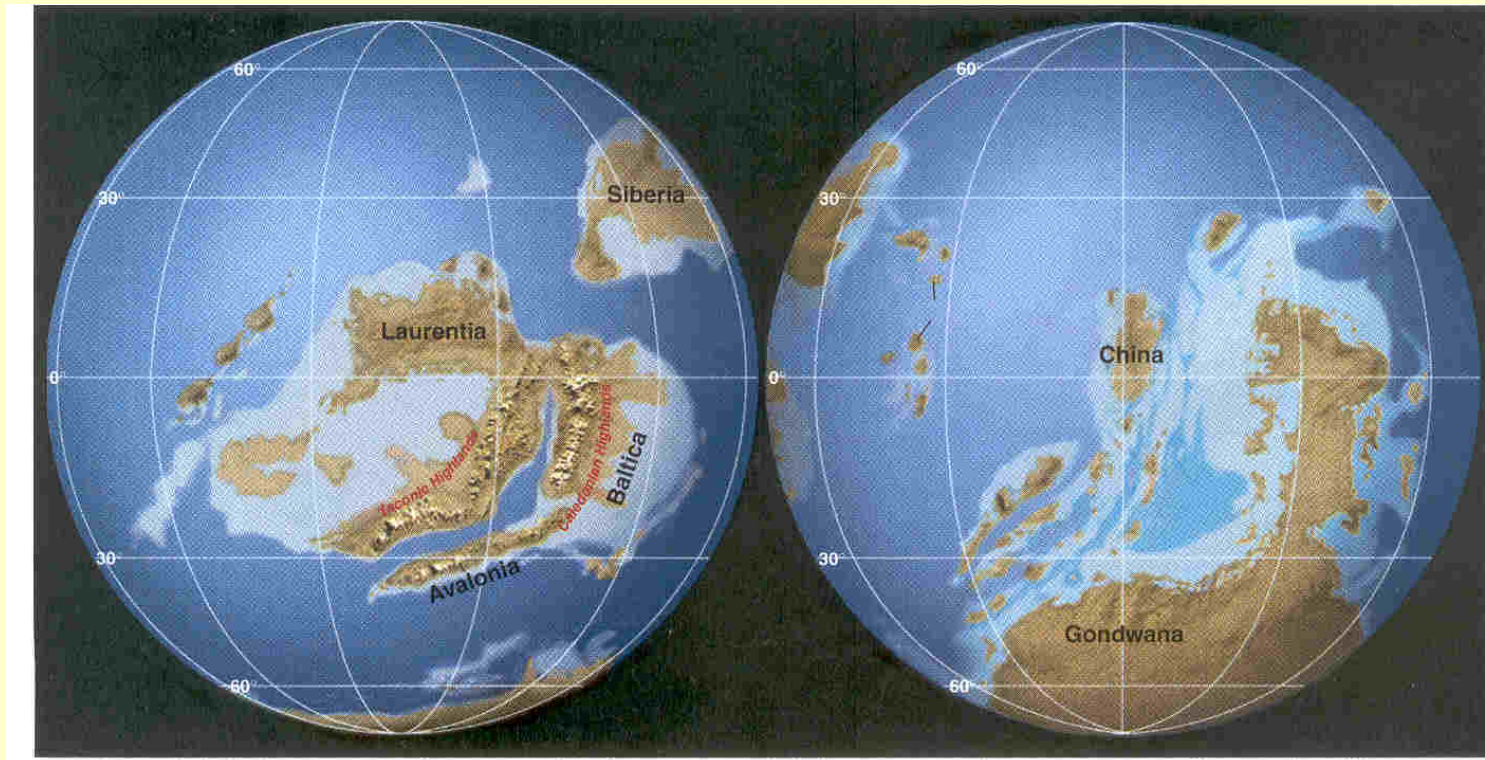
ORDOVICICO / SILÚRICO (444 ma)

- Nivel del mar permanece alto, 50% continentes cubiertos con mares epeiricos
- **EXTINCIÓN MASIVA (2a intensidad) marca el límite Ordovícico-Silúrico**
60% arrecifes desaparecen
- Godwana hacia el hemisferio sur, glaciación



PALEOZOICO

SILURICO 444 -416 ma



- Laurentia y Baltica se acercan cerrándose Iapetus, se forma Laurasia y el cinturón orogénico de los Apalaches

PALEOZOICO

SILURICO - DEVÓNICO 444 - 359 ma

- corales rugosos y crinoideos formadores de grandes arrecifes. Braquiópodos (spiriféridos)
- Amonoides, euripetéridos
- Peces: agnatos, acantodianos, placodermos, condricteos.



PARACARCINOSOMA

PECES CON MANDÍBULA

(Acantodianos, Placodermos, Condrícneos)

Surgen en Silúrico, dominan Devónico

Acantodianos y Placodermos se extinguen en el Permo-Triásico

Dunkleosteus from
the Late Devonian



ARMORED FISH

Devonian shark
Cladoselache



ELASMOBRANCHII
(SHARKS AND RAYS)

PECES CON MANDÍBULA: Osteichthyes

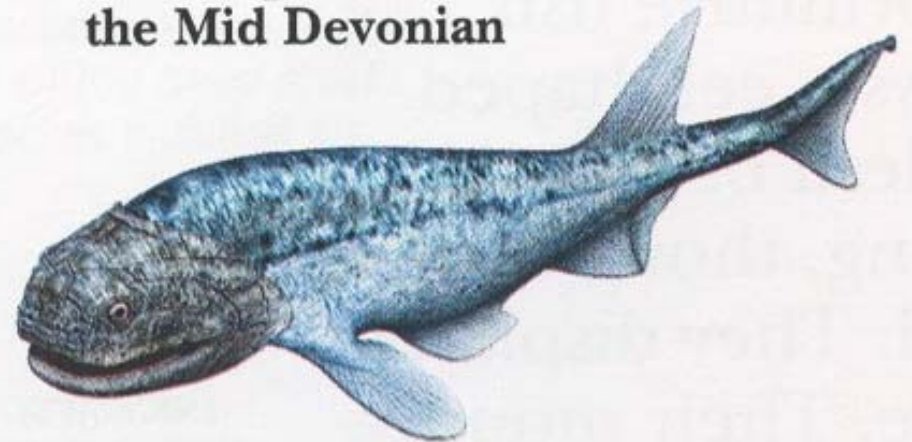
Sarcopterigii vs. Achnoptergii

Eusthenopteron from
the Late Devonian



SARCOPTERYGIANS

Cheirolepis from
the Mid Devonian



CHEIROLEPIDIDS

DEVONICO

Aletas musculosas

Pasaje "nasal" y pulmones
4 pulmonados, 1 coelacanto

DEVONICO-CENOZOICO

Aletas con espinas radiales
Sin pasaje "nasal" o pulmones
abundan Mesozoico -
Cenozioco

PALEOZOICO

SILURICO - DEVÓNICO 440 - 359 ma

- PLANTAS COMPLETAN INVACION AL MEDIO TERRESTRE: tejido vascular, hojas, raíces, semillas, helechos.
- INVASIÓN DE INVERTEBRADOS AL MEDIO TERRESTRE:
arañas, escorpiones, ciempiés.
- INVASIÓN DE VERTEBRADOS AL MEDIO TERRESTRE:
terápodos

PALEOZOICO

DEVONICO (416-359 ma)

Ventastega's body and tail were fish-like, and its limbs were used as paddles.



VENTASTEGERA

Like other primitive tetrapods, Acanthostega was a large predator that lurked among waterplants.



ACANTHOSTEGERA



ICHTHYOSTEGERA

Ichthyostega's limbs were better suited for bearing weight than those of earlier tetrapods.

Terápodos: vertebrados terrestres con extremidades con dedos, restringidos a ambientes húmedos. Ancestros de todos los vertebrados terrestres .

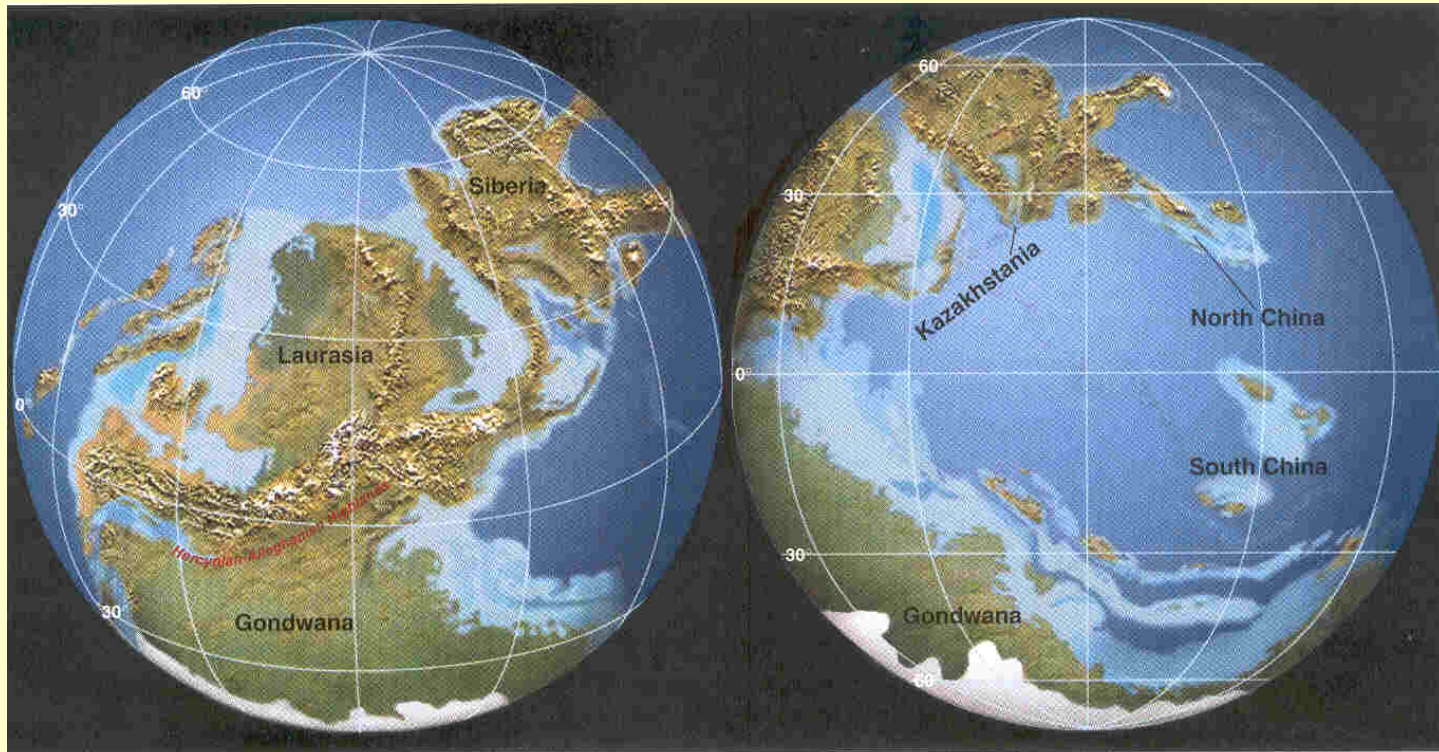
Antes considerados anfibios.

PALEOZOICO
DEVONICO /CARBONÍFERO (359 ma)

El Devónico tuvo un clima calido-húmedo, con nivel del mar alto y mares epeiricos. Durante el Carbonífero y el Pérmico el nivel del mar descende, hay un tendencia hacia climas más secos.

El límite Devónico – Carbonifero está marcado por una extinción masiva que afectó 60% organismos acuáticos

PALEOZOICO
CARBONIFERO-PÉRMICO (359 -250
ma)



- Laurasia choca con Gondwana, formando un cinturón orogénico que corresponde con el sur de los Apalaches y los Atlas (Ouachita).
- Fluviales, Carbón, Evaporitas, Capas Rojas, Glaciación

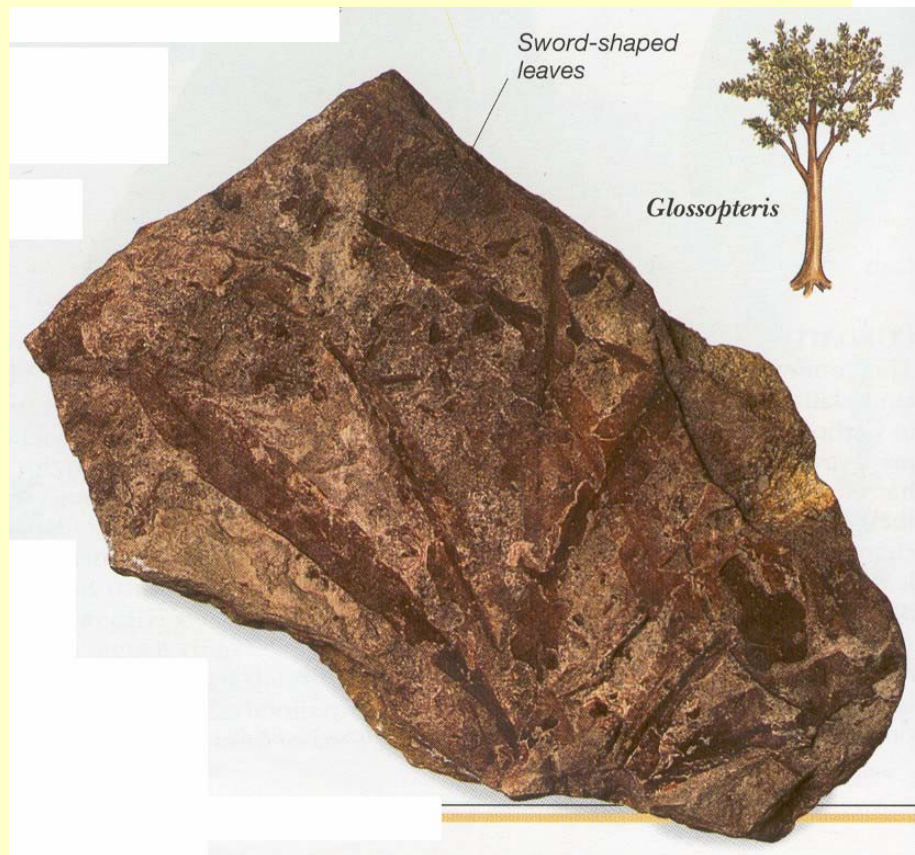
PALEOZOICO

CARBONIFERO-PÉRMICO (355 -250 ma)

- fusulínidos (Foraminíferos), corales, crinoideos, amonites,
 - dominan tiburones, peces óceos,
 - GYMNOSPERMAS forman bosques,
 - ambientes pantanosos abundantes
-
- INSECTOS VOLADORES
 - INVERTEBRADOS COMPLETAN INVACIÓN AL MEDIO TERRESTRES: AMNIOTAS (reptiles, synapsidos)

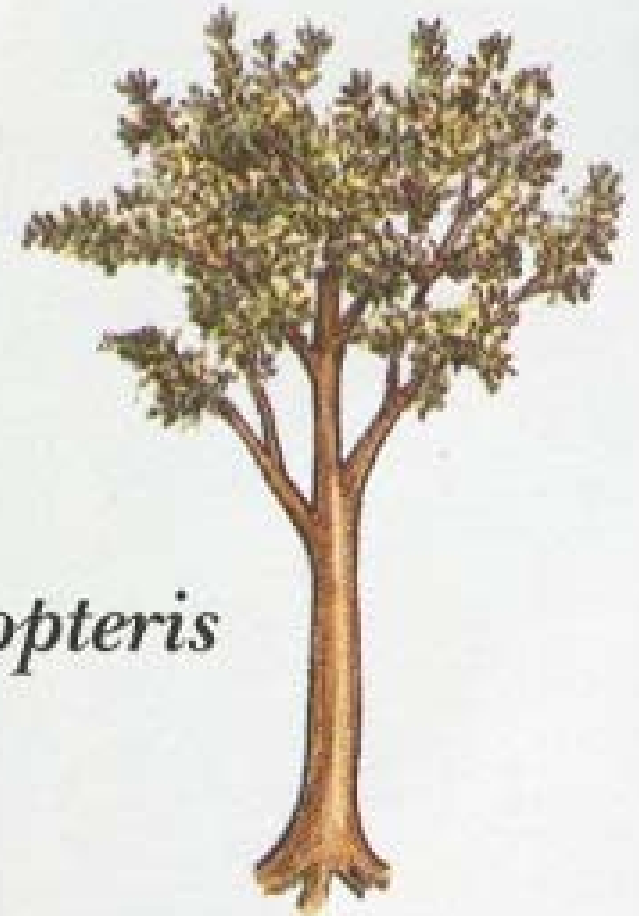
PALEOZOICO
CARBONIFERO-PÉRMICO (355 - 250 ma)

Bosques de Gymnospermas



Glossopteris

altura media: 5m



PALEOZOICO CARBONIFERO-PÉRMICO (355 - 250 ma)



Small, pointed
leaflets

MARIOPTERIS

Found in late Carboniferous and early Permian swamps, *Mariopteris* grew to a height of around 16 ft (5 m). Its stem consisted partly of old leaf bases. Some species were treelike, while others were climbing plants.



Mariopteris maricata

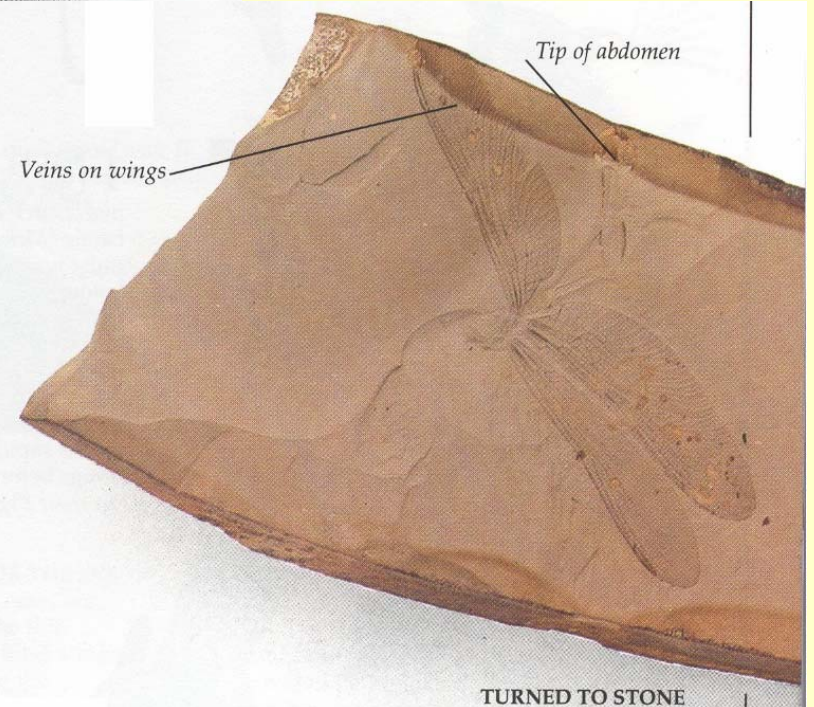


PALEOZOICO CARBONIFERO-PÉRMICO (355 - 250 ma)

OLDEST DRAGONFLY

This fossilized folded wing is the oldest known dragonfly. It was found above a coal seam at Bolsover Colliery in Derbyshire, England, 2,300 ft (700 m) underground. The dragonfly flew 300 million years ago and had a total wingspan of 8 in (20 cm), considerably larger than the largest present-day species shown here.

Broken wing



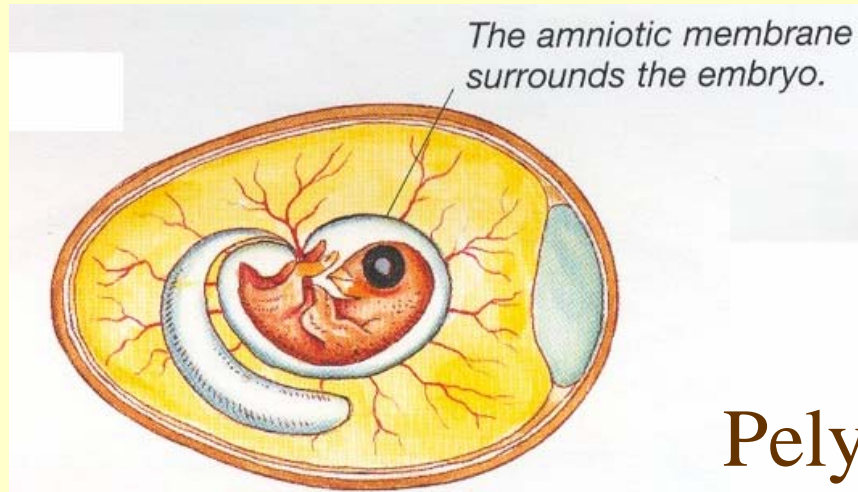
Tip of abdomen

Veins on wings

TURNED TO STONE

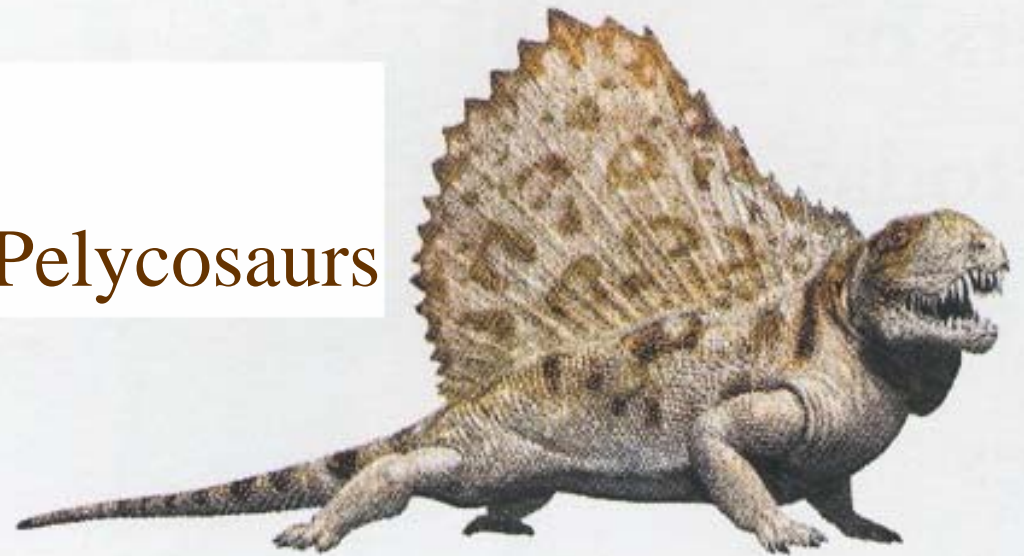
LA GRÁN INOVACIÓN : EL HUEVO AMNIOTO

clave de la colonización del medio terrestre



AMNIOTIC MEMBRANE
The embryos of amniotes are protected by a watertight amniotic membrane. The evolution of this membrane allowed amniotes to dispense with the aquatic larval stage present in primitive tetrapods, and to colonise the land away from bodies of water.

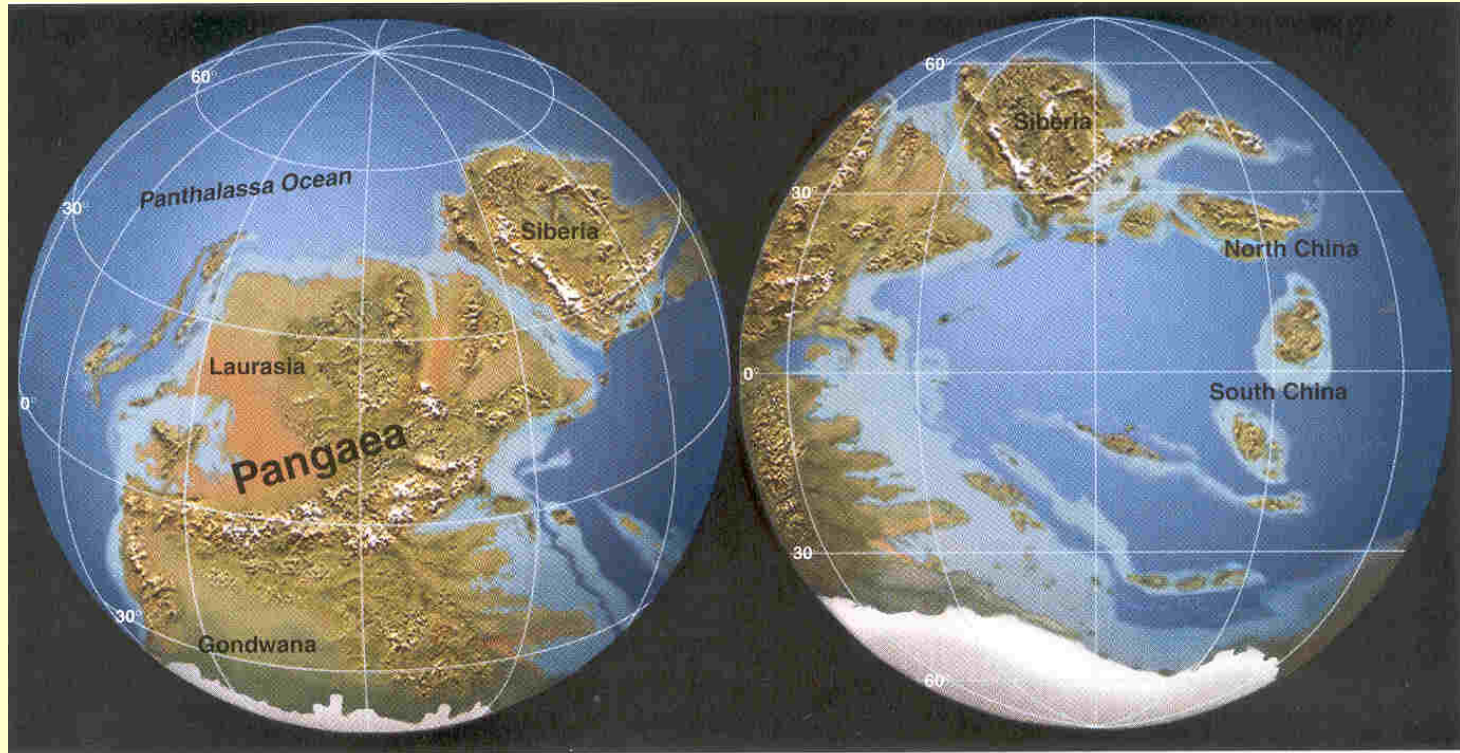
Pelycosaur



EXTINCT RELATIVES
OF MAMMALS

Therapsidos

Límite PERMO-TRIÁSICO (250 ma)

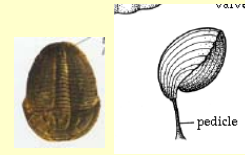


Laurasia se une a Siberia, se forma el cinturón orogénico de los Urales, originándose PANGAEA. Pangea tuvo clima cálido y seco por continentalidad.

La mayor extinción masiva en la historia del planeta, se pierden 80% de los taxa existentes.

PALEOZOICO: 540 - 250 ma

Cámbrico: 540 - 490 ma



Ordovícico: 490 - 444 ma



Silúrico: 444 - 416 ma



Devónico: 416 - 359 ma



Carbonífero: 359 - 299 ma



Pérmico: 299 - 250 ma

Apalaches-Atlas-Ouachita Urales

Pangea

