

Vertebrados Edición 2023

Reptiles



Evolución de los sarcopterigios



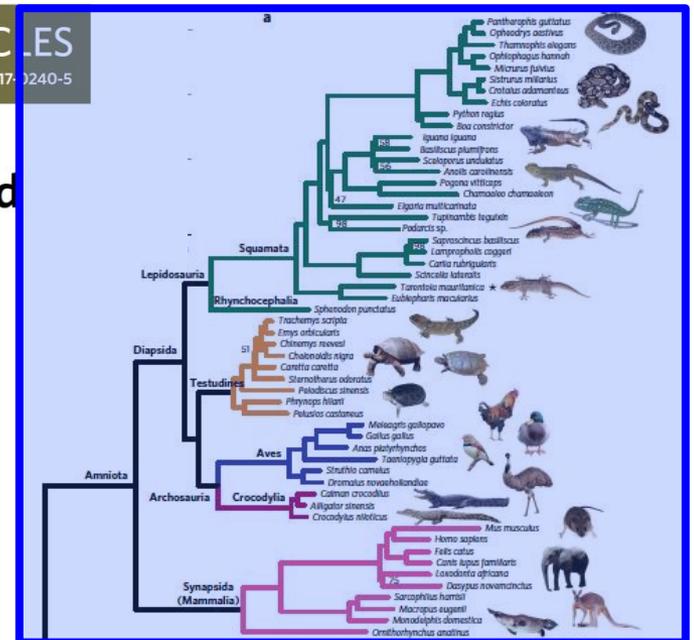
nature
ecology & evolution

ARTICLES

DOI: 10.1038/s41559-017-0240-5

Phylotranscriptomic consolidation of the jawed vertebrate timetree

Iker Irisarri^{1,11*}, Denis Baurain², Henner Brinkmann³, Frédéric Delsuc⁴, Jean-Yves Sire⁵, Alexander Kupfer⁶, Jörn Petersen³, Michael Jarek⁷, Axel Meyer¹, Miguel Vences⁸ and Hervé Philippe^{9,10*}



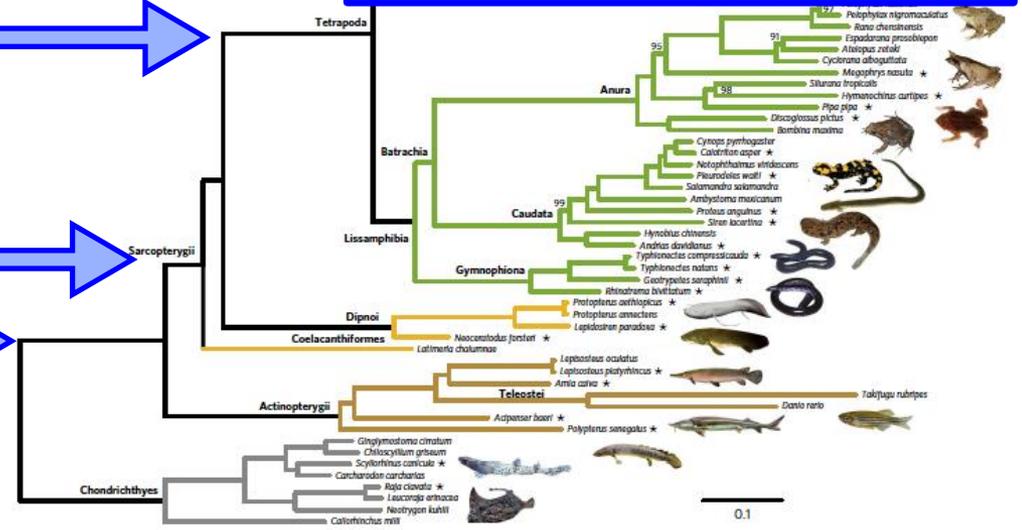
Tetrapoda



Sarcopterigios



Teleostomi

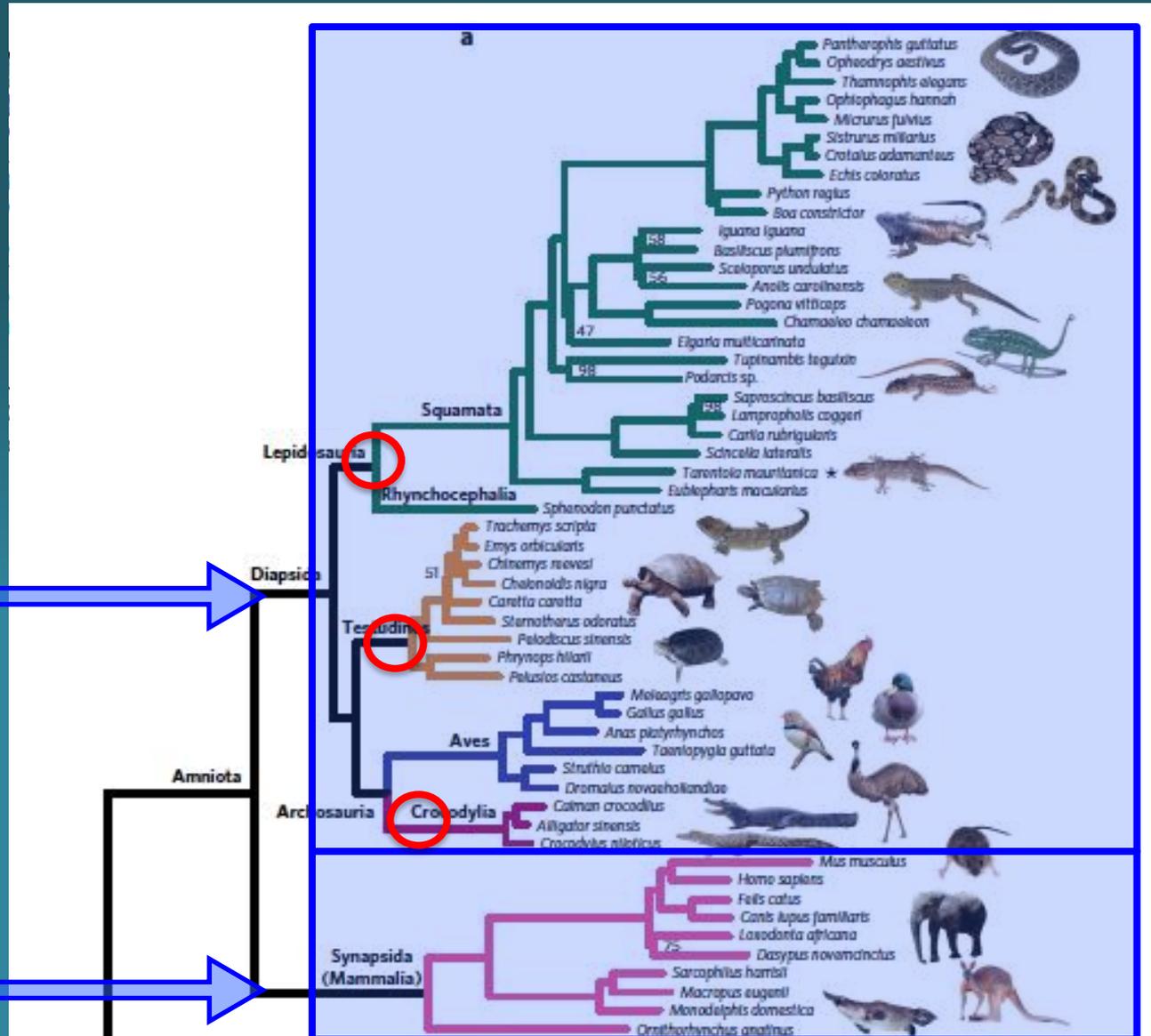


Los amniotas



Diapsida

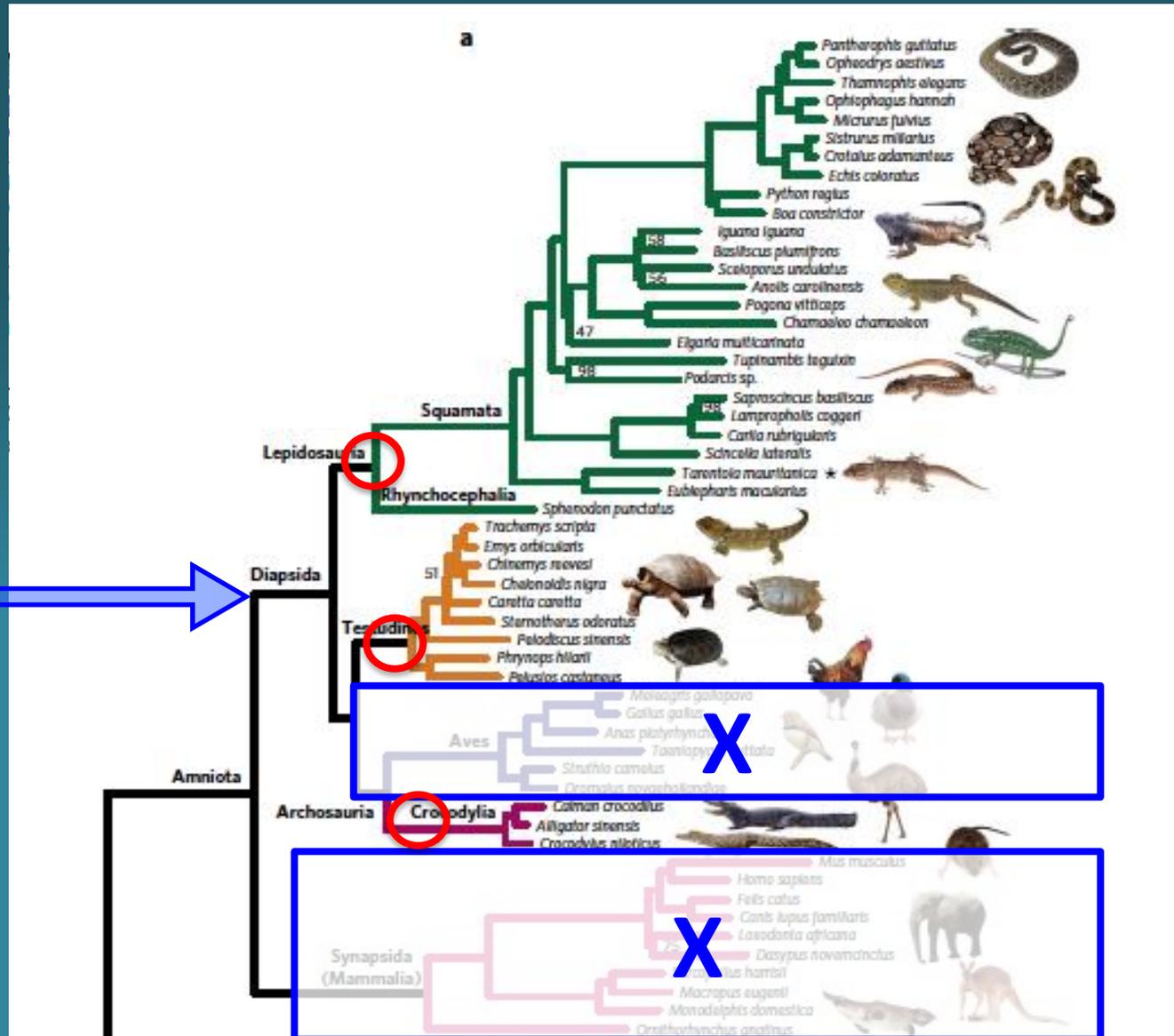
Synapsida



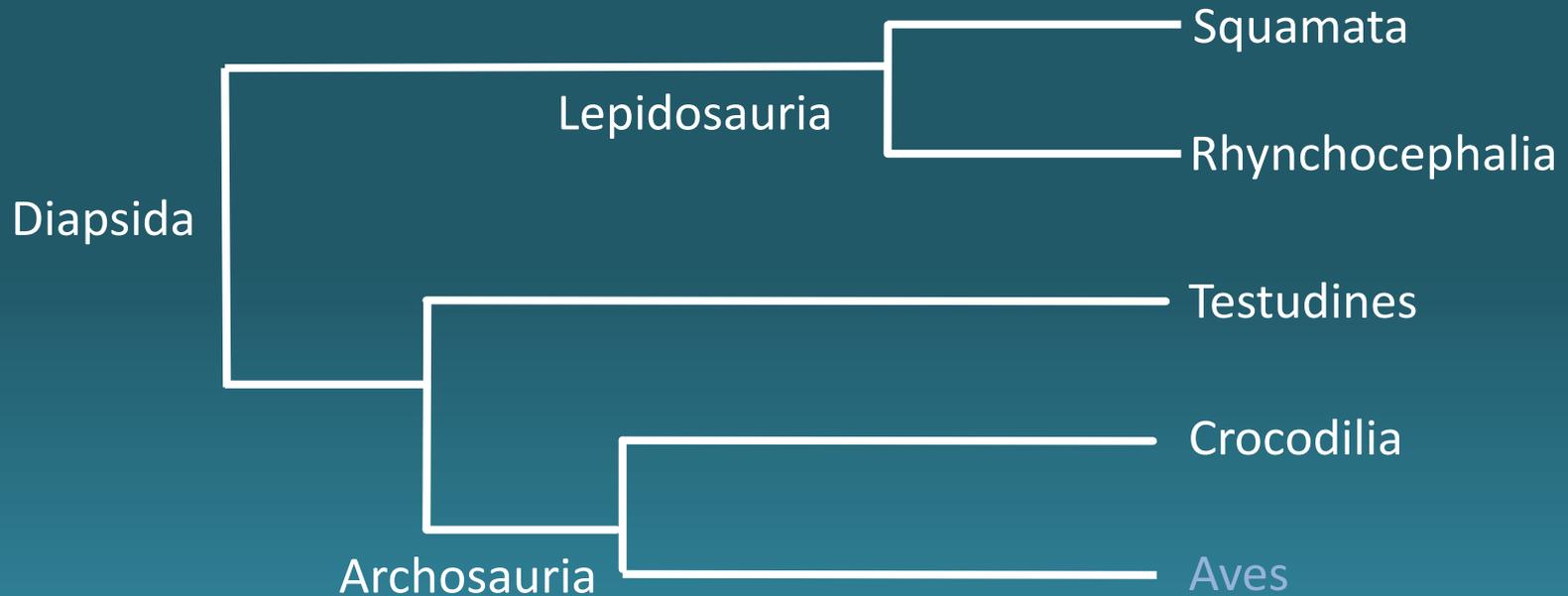
Los "reptiles"



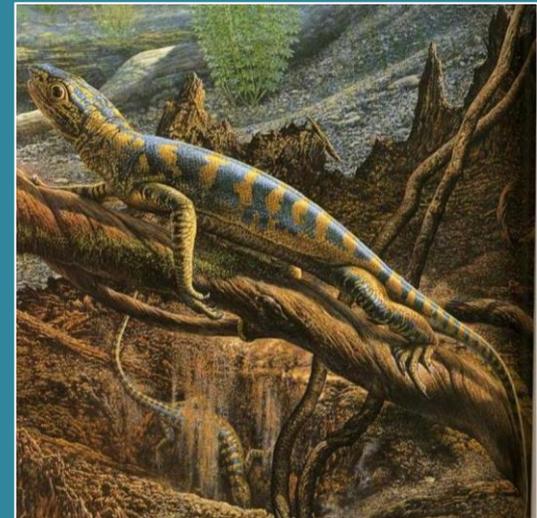
Diapsida



Una filogenia simplificada de DIAPSIDA



- Se originaron hace más de 300 millones de años (Carbonífero).
- Asociados al desarrollo del huevo amniota

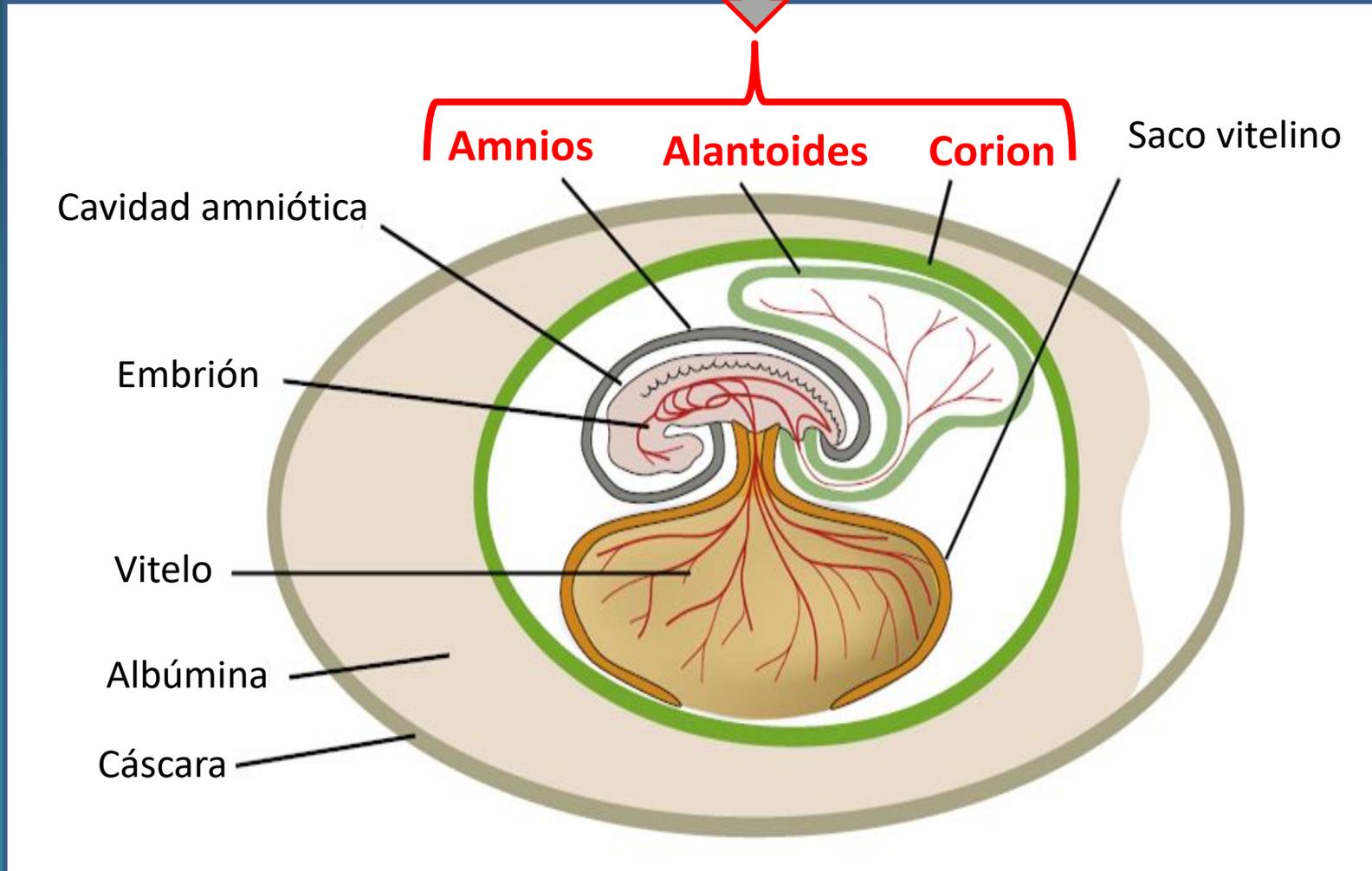


Hylonomus

El huevo amniota



Desarrollo de membranas extraembrionarias



Características del grupo

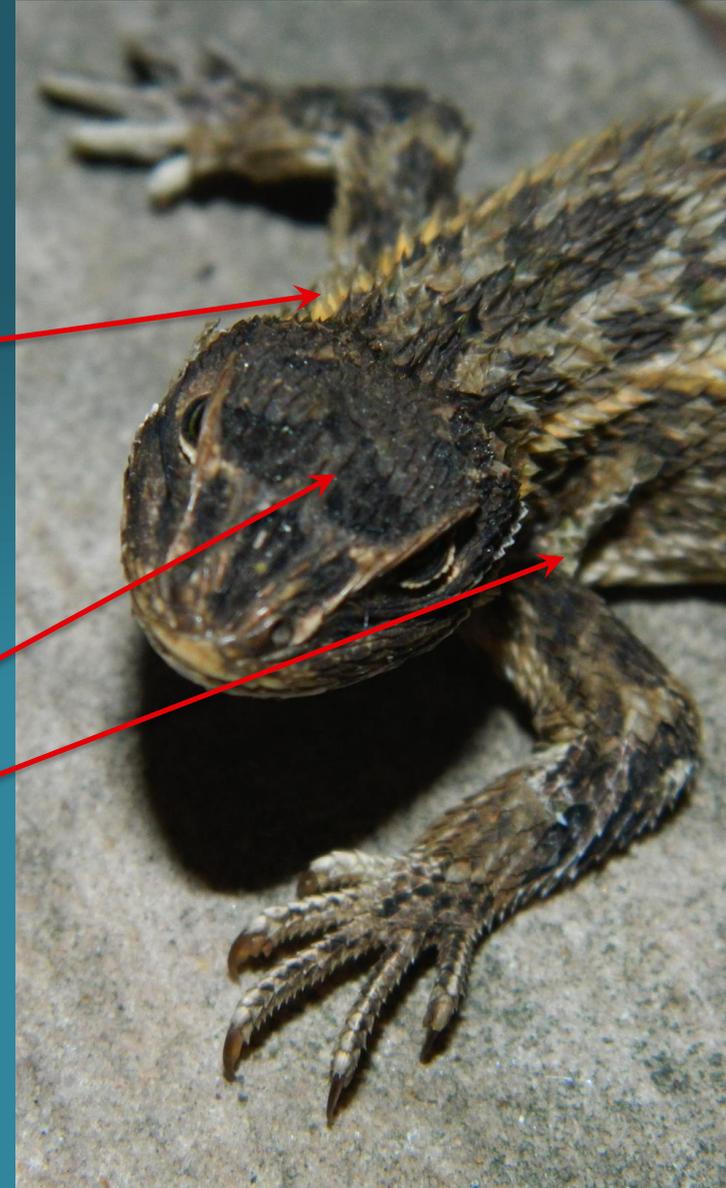
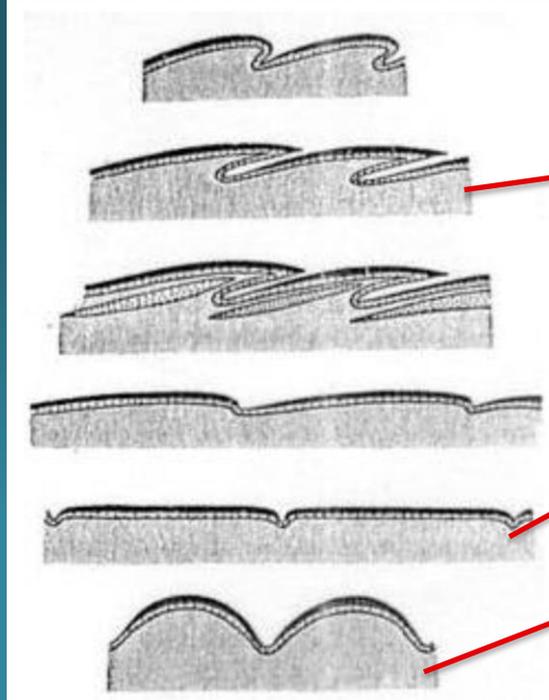
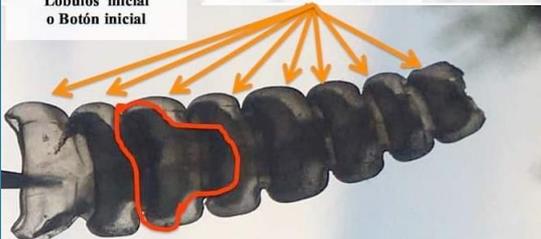


Escamas



Lóbulos de queratina

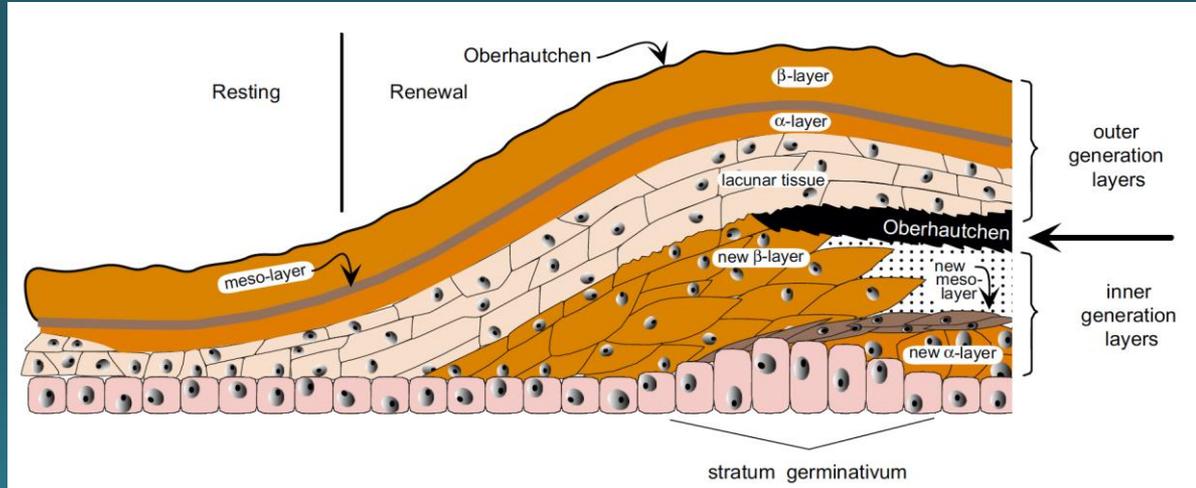
Lóbulos inicial
o Botón inicial



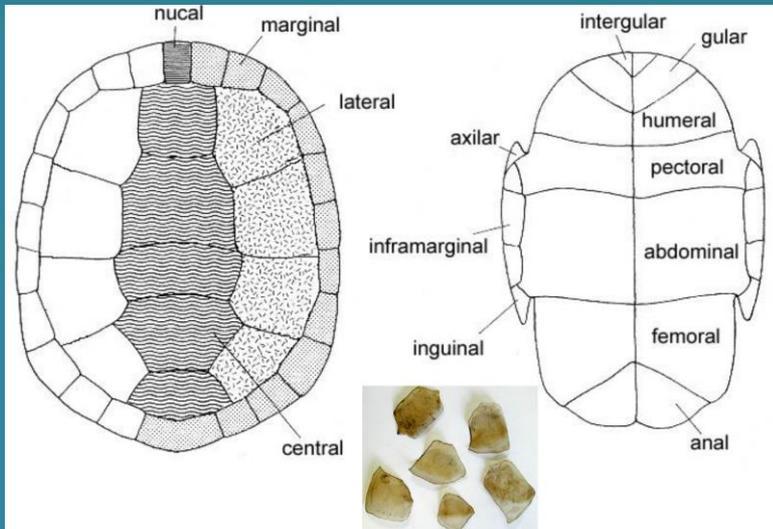
Características del grupo



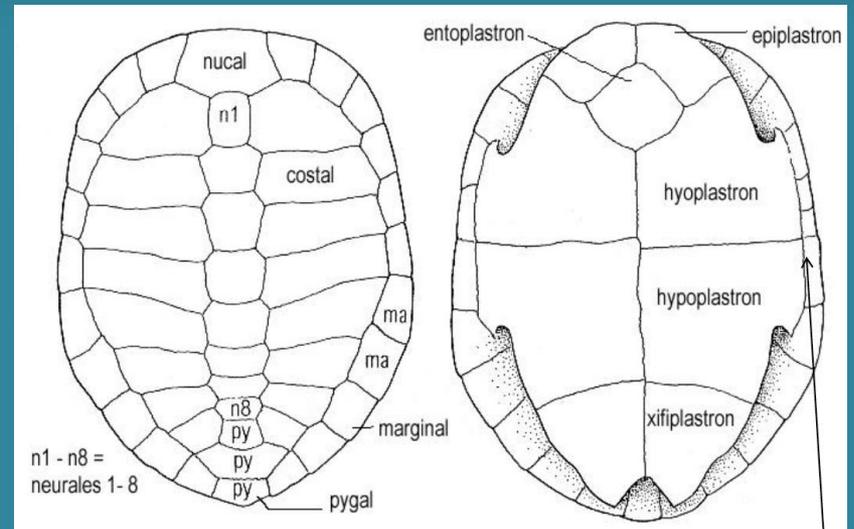
Escamas



Láminas epidérmicas



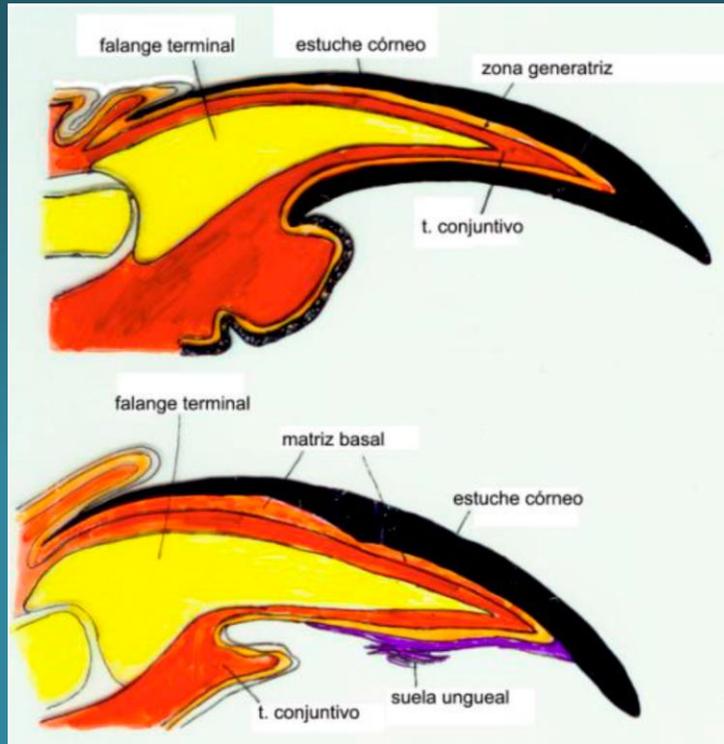
Placas dérmicas



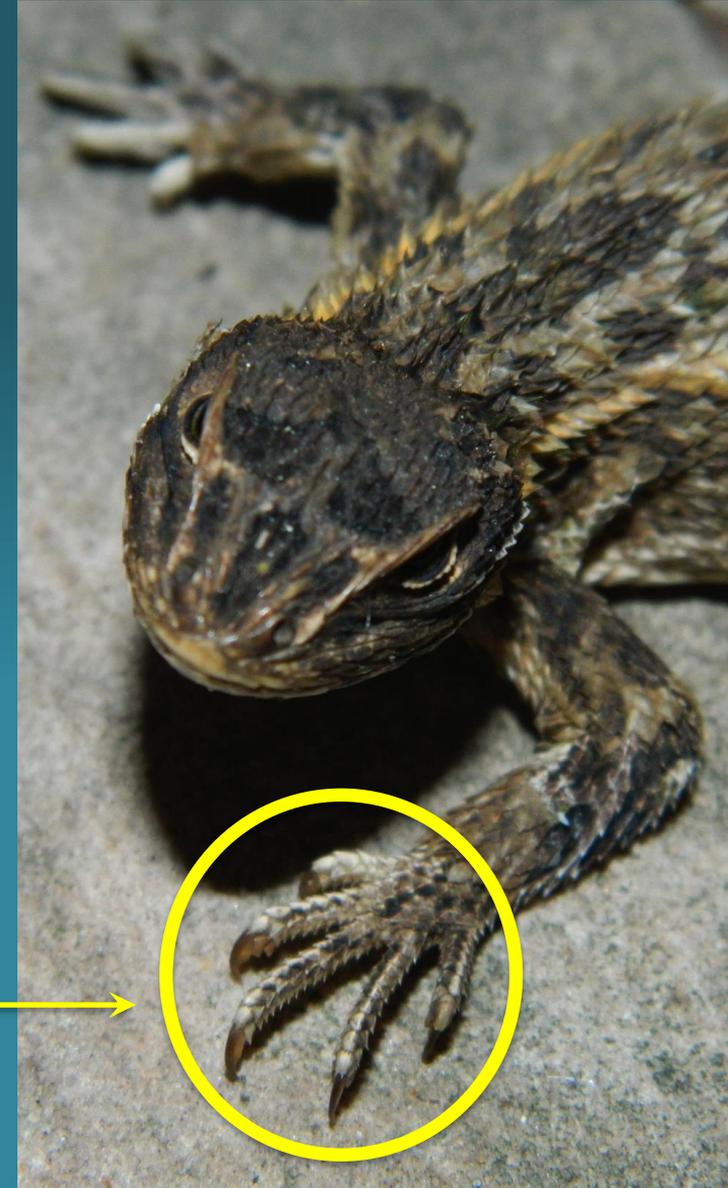
Características del grupo



Escamas



Uñas



Características del grupo

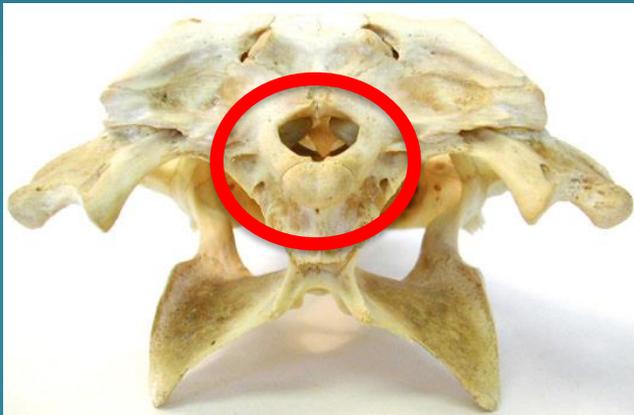
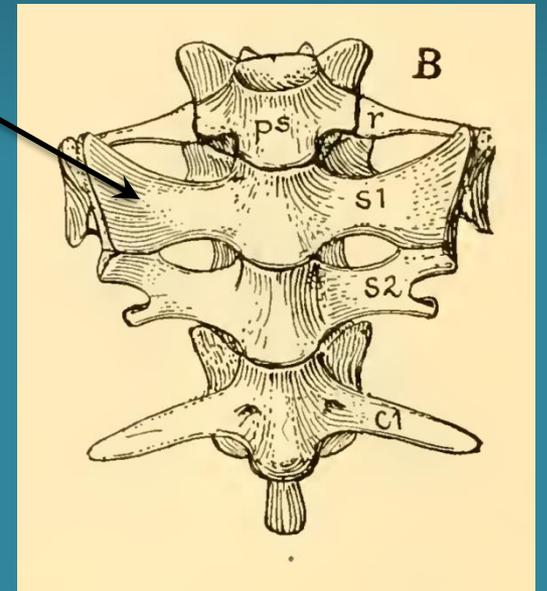
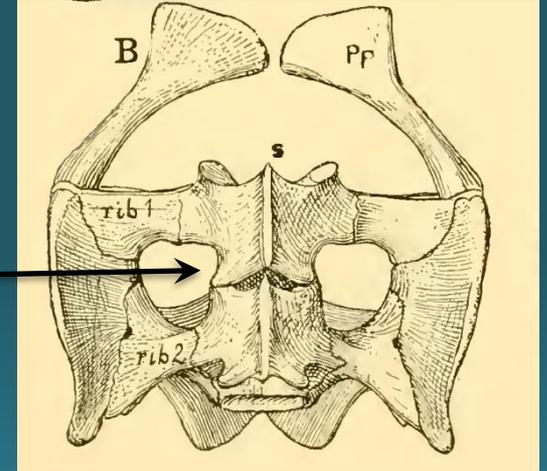


Escamas

Uñas

Dos vértebras sacras

Complejo atlas – axis
(un cóndilo)



Características del grupo



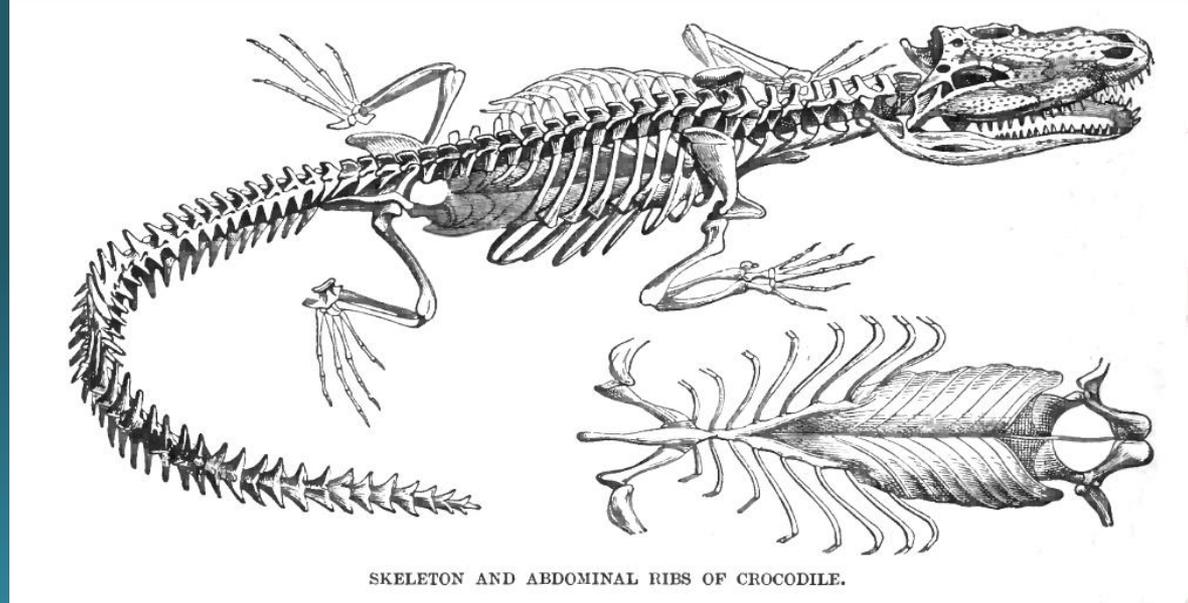
Escamas

Uñas

Dos vértebras sacras

Complejo atlas – axis
(un cóndilo)

Esqueleto axial



- Varias vértebras cervicales
- Costillas cervicales
- Parrilla costal – relación con esternón
- Ausencia de esternón en tortugas y ofidios
- Gastralia (cocodrilos, tuátara)

Características del grupo



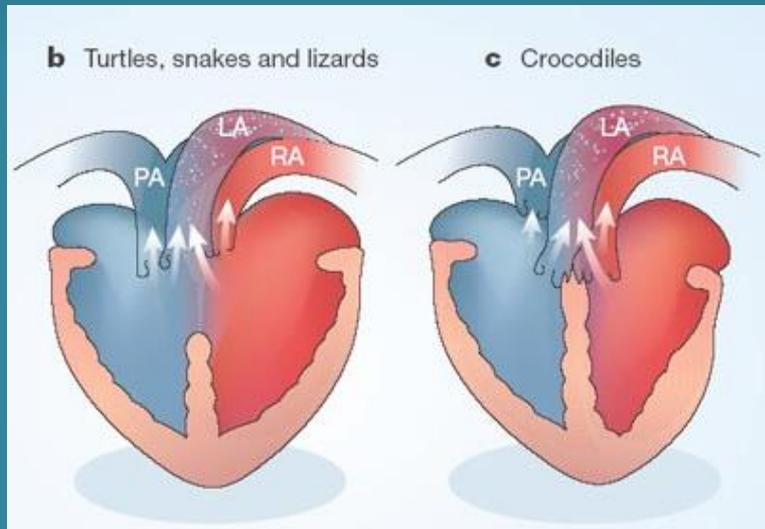
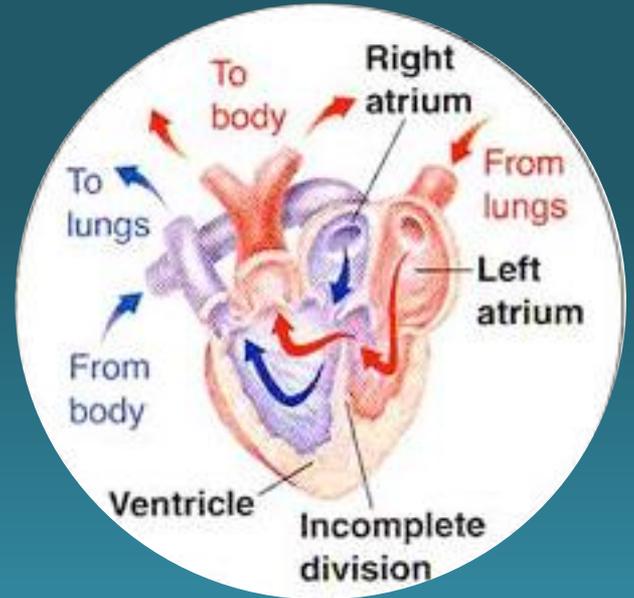
Escamas

Uñas

Dos vértebras sacras

Complejo atlas – axis

Corazón con 4 cavidades



Características del grupo



Escamas

Uñas

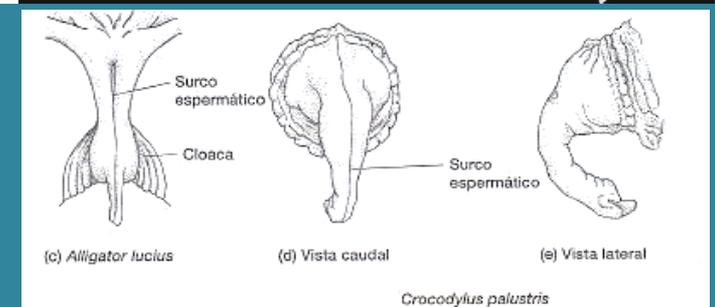
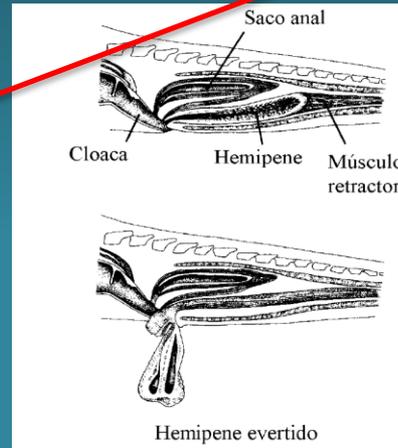
Dos vértebras sacras

Complejo atlas – axis

Corazón con 4 cavidades

Membrana nictitante

Fecundación interna



Características del grupo



Fecundación interna

HEMBRAS: Par de ovarios y oviductos (fecundación). Almacenamiento esperma.

1. Ovíparas:

Oviducto: membranas y cascara calcárea externa.

Retención hasta la puesta.

Testudines, Crocodylia, Escamados.

Cáscara calcárea (Tortugas, cocodrilos y gekkos) o apergaminada.

Incubación variable (60-70 días).



Características del grupo



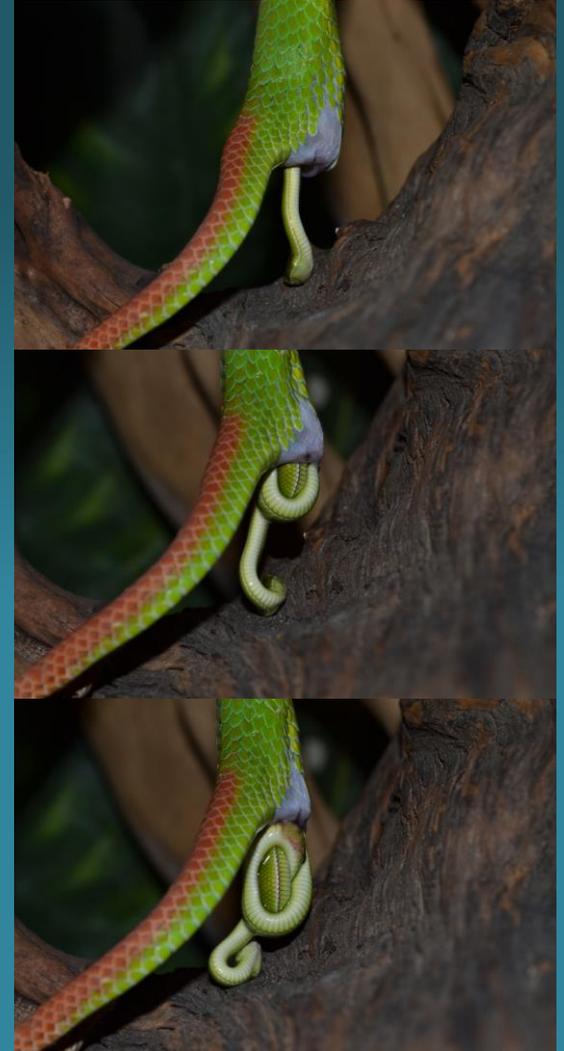
Fecundación interna

2. Vivíparas:

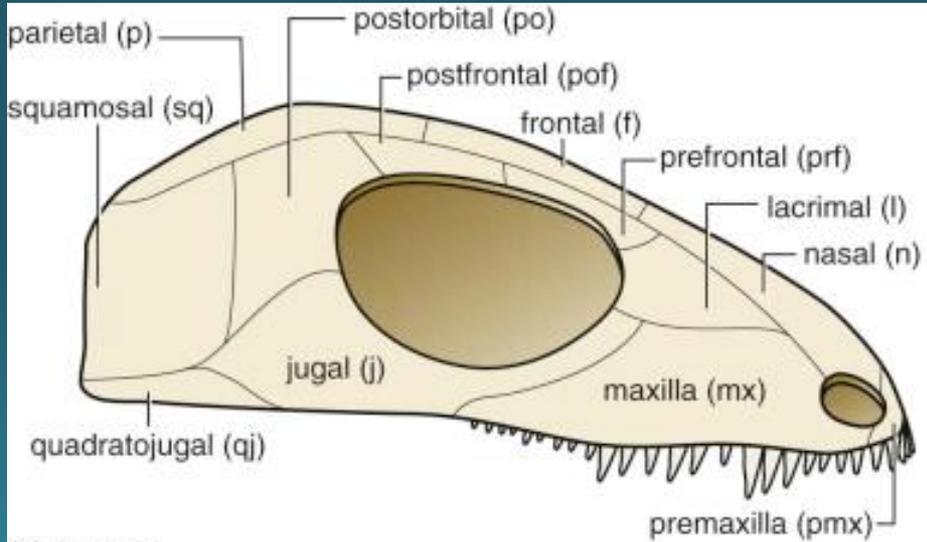
Embrión se desarrolla en oviductos.

Pocas spp de escamados. Scincidae (*Aspronema*), Anguidae (*Ophiodes*), Serpentes (mayoría de boideos y viperidos, varios colúbridos).

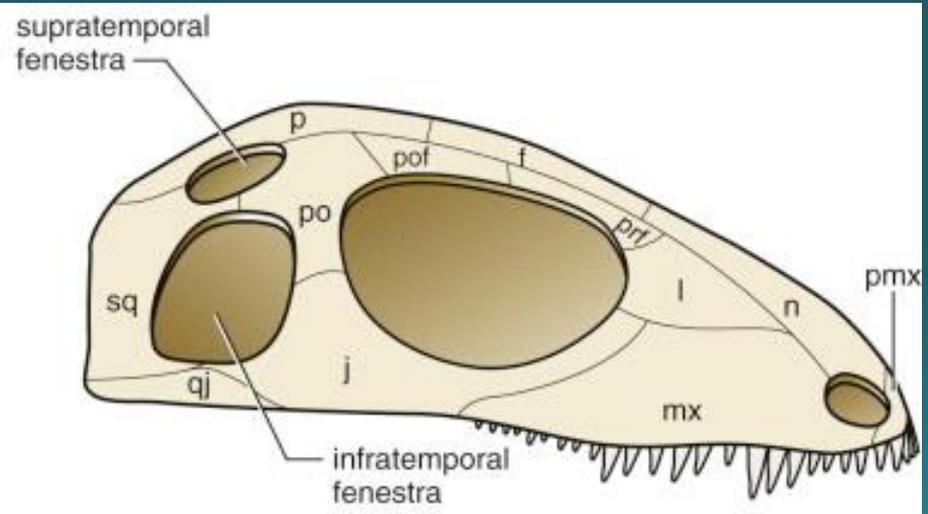
Alta inversión.



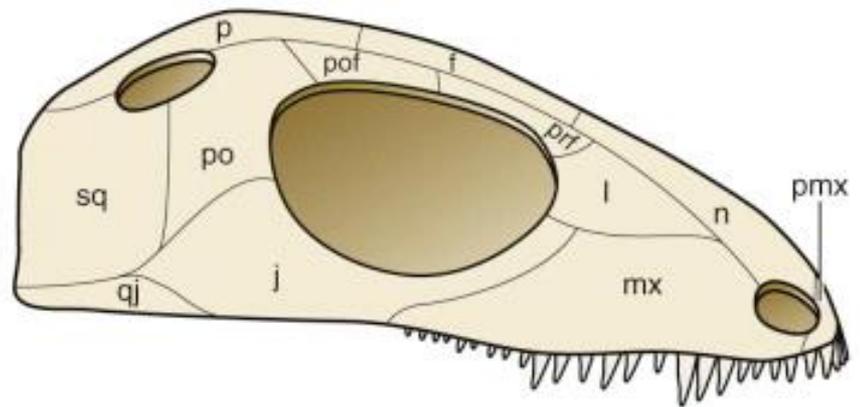
Las ventanas temporales



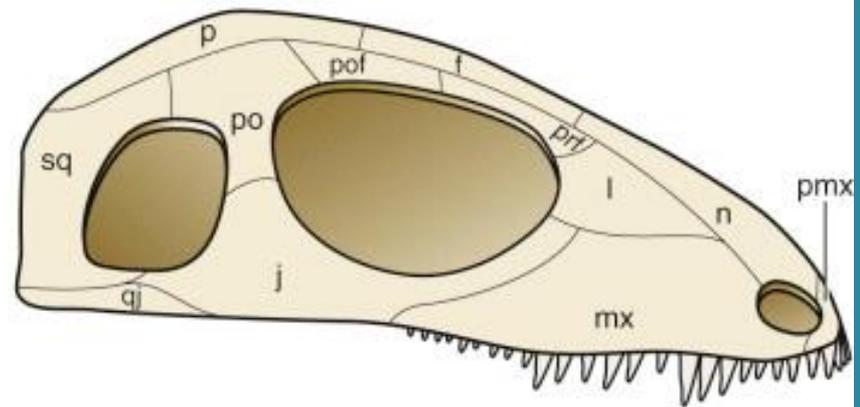
(a) Anapsid



(b) Diapsid

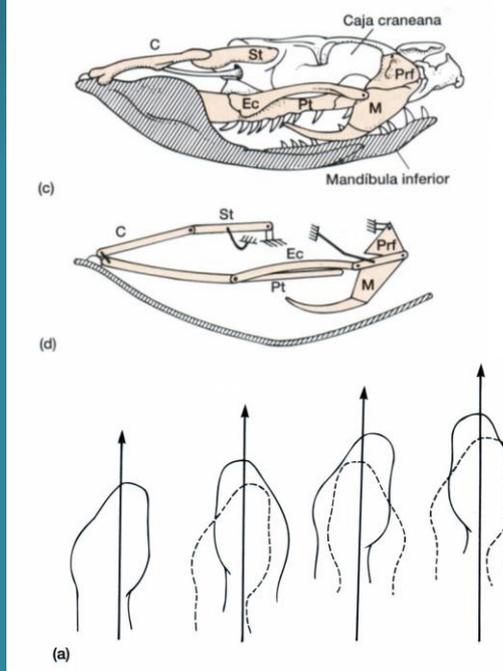
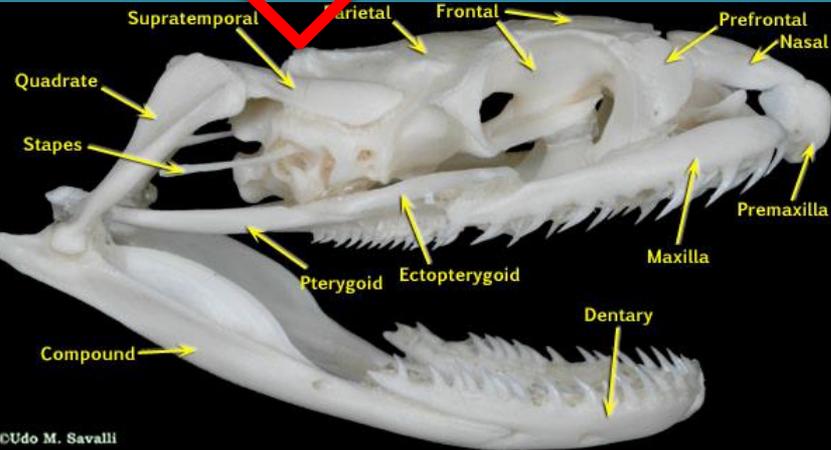
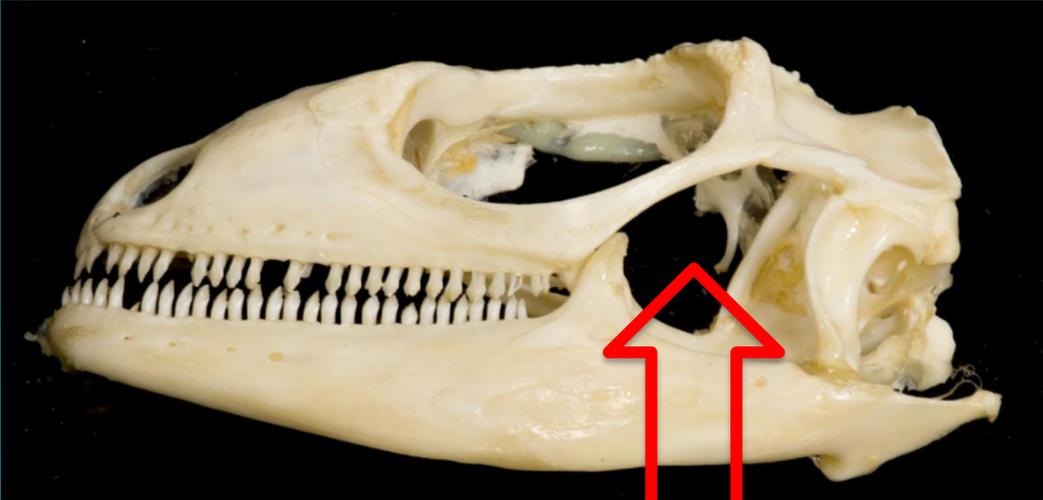
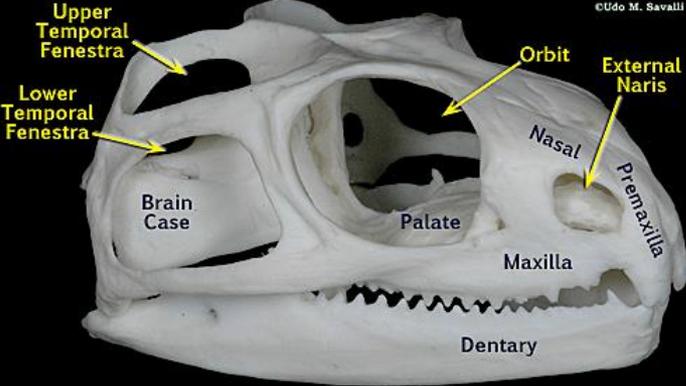


(c) Euryapsid

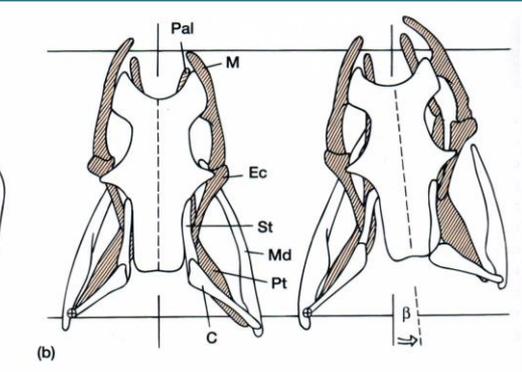


(d) Synapsid

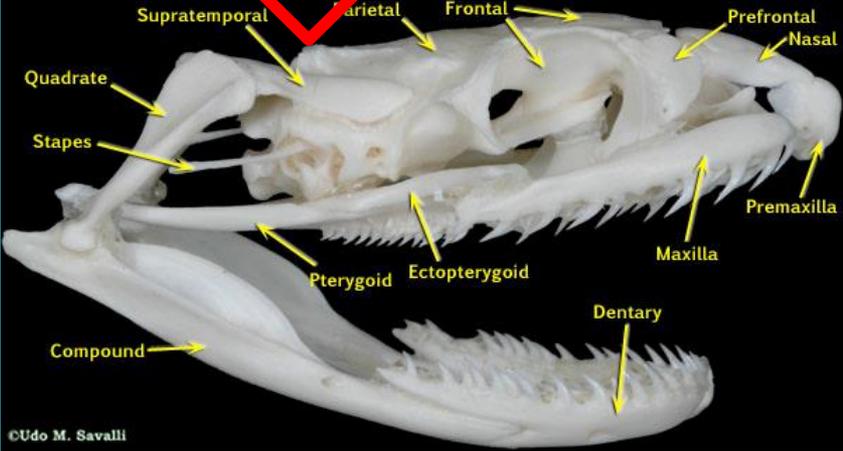
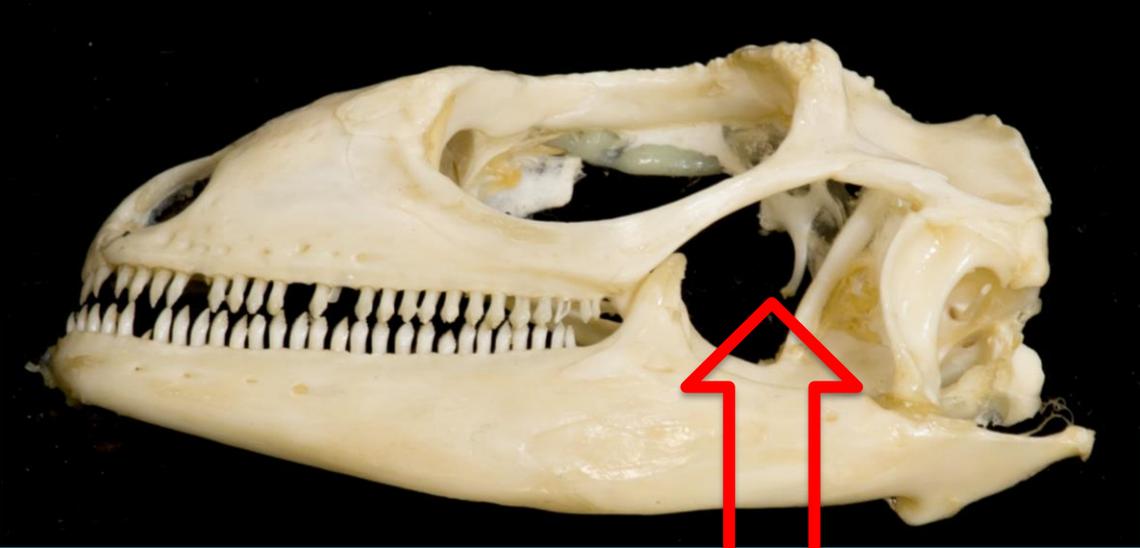
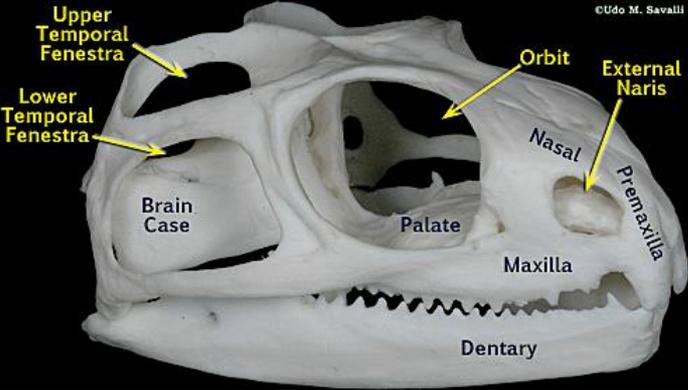
Diápsidos modificados



Vista dorsal de la deglución en una culebra de escalera, *Elaphe*



Diápsidos modificados



Implantación dentaria

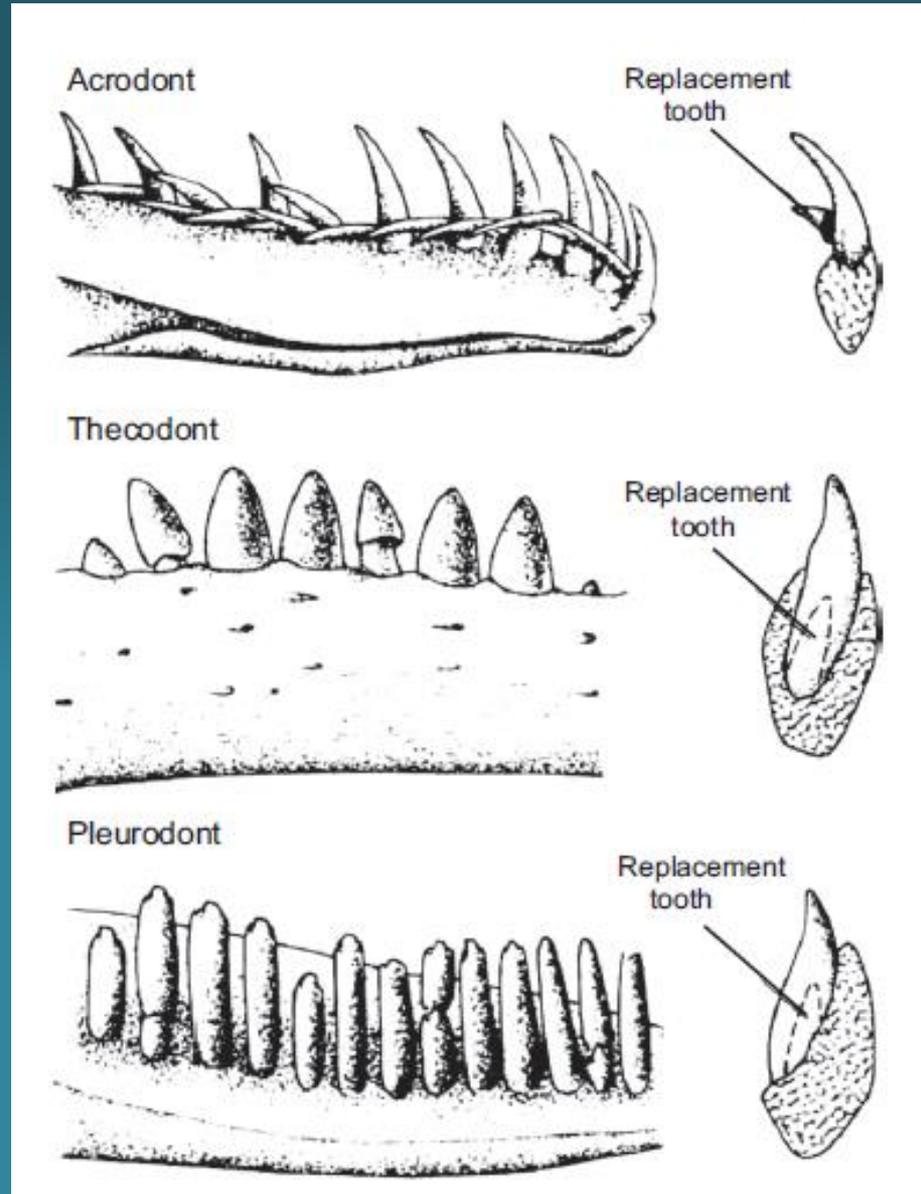


Tres tipos:

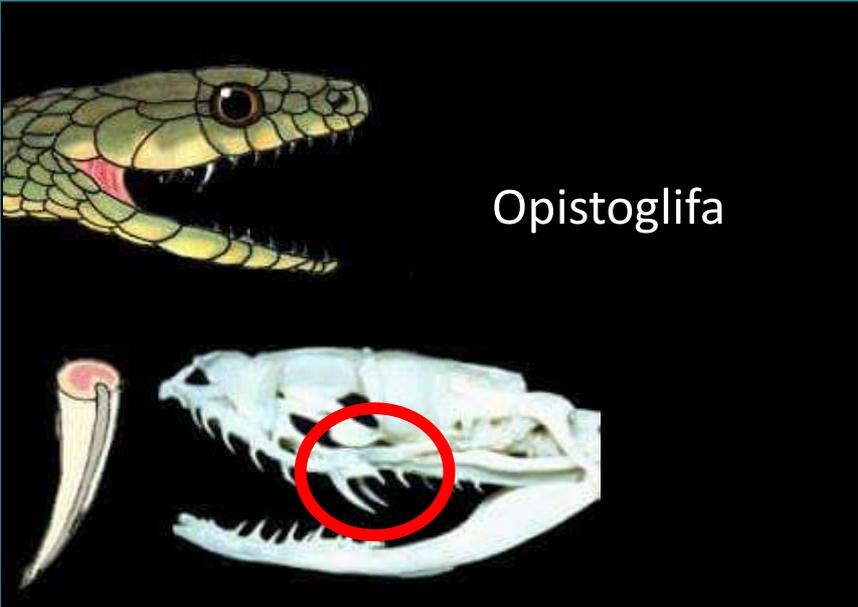
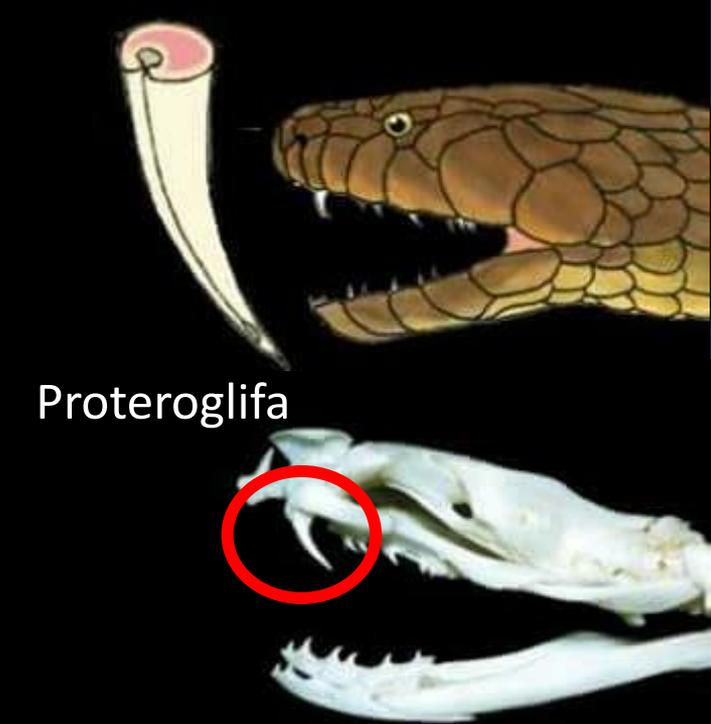
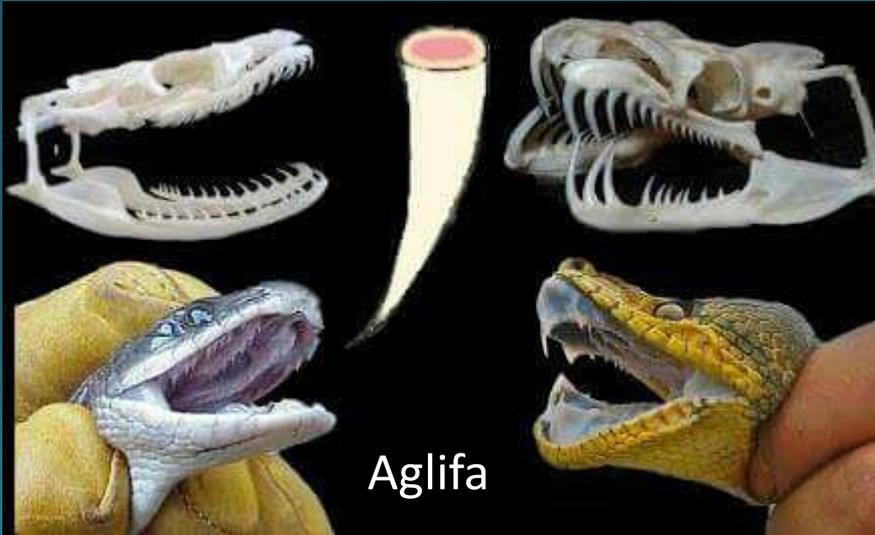
1. ACRODONTA (*Sphenodon*)
2. TECODONTA (Cocodrilos)
3. PLEURODONTA (Squamata)



Tortugas: RANFOTECA
Rhinoteca + Gnatoteca



Denticiones en serpientes



DIAGNOSIS



Vertebrados terrestres

Tetrápodos

Poecilothermos

Amniotas

Fecundación interna

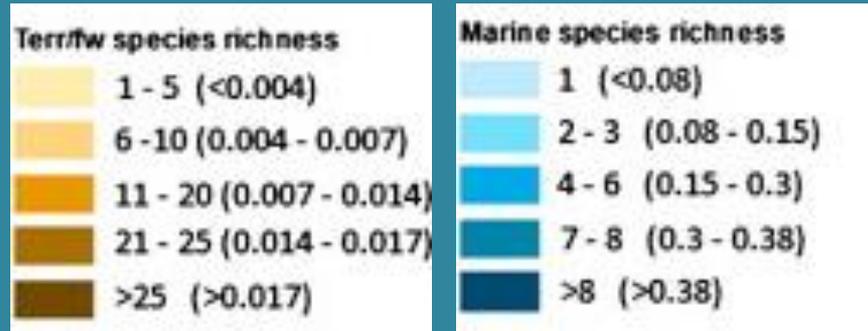
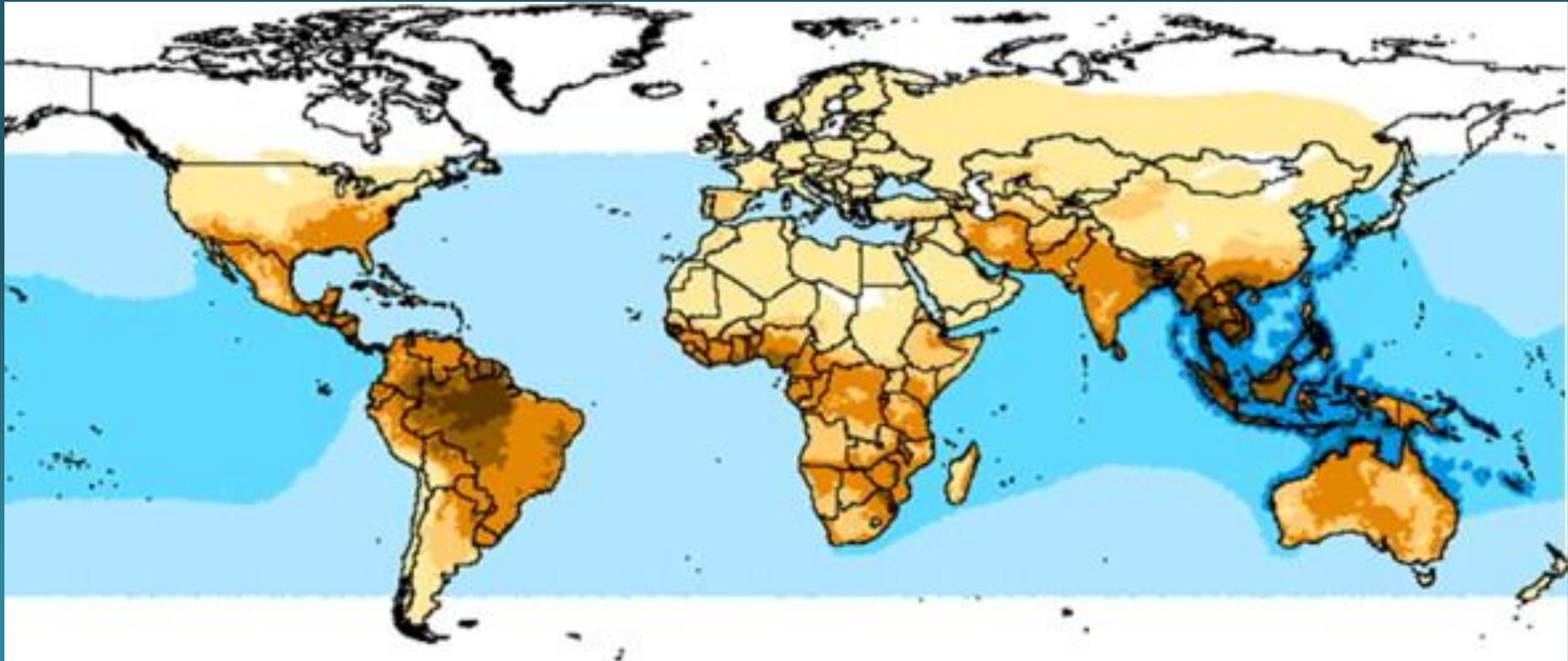


Acanthochelis spixii



Taeniophallus poecilopogon

DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN



Conservación a nivel global



Según IUCN el **21 %** de las especies está amenazado de extinción a escala global



10222 especies evaluadas

1842 en alguna CATEGORÍA DE AMENAZA

625 Vulnerable

784 En peligro

433 En peligro crítico

1487 Insuficientemente conocida

565 Casi amenazadas

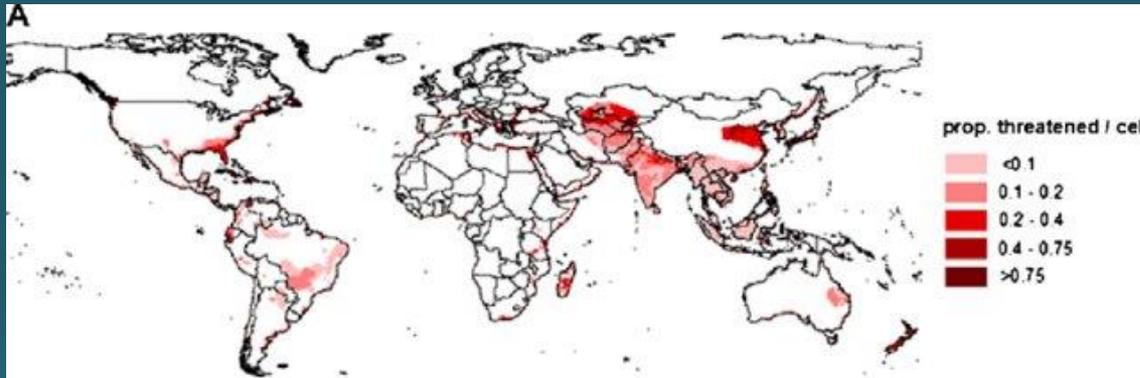
6292 Preocupación menor

32 Extinta

2 Extintas en la naturaleza

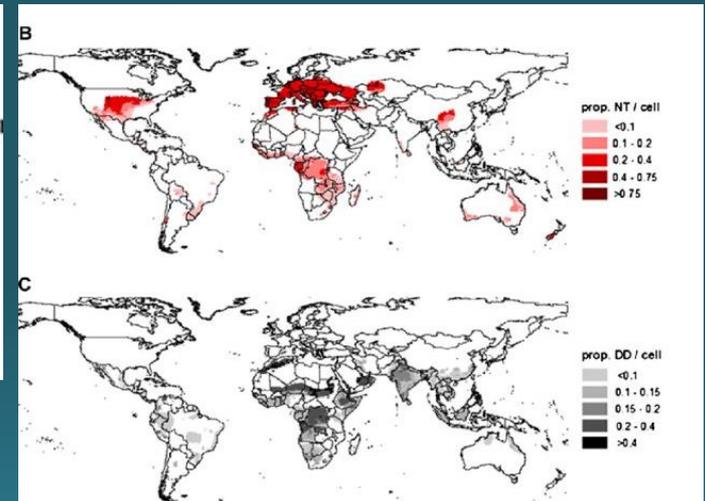


Conservación a nivel global y nacional

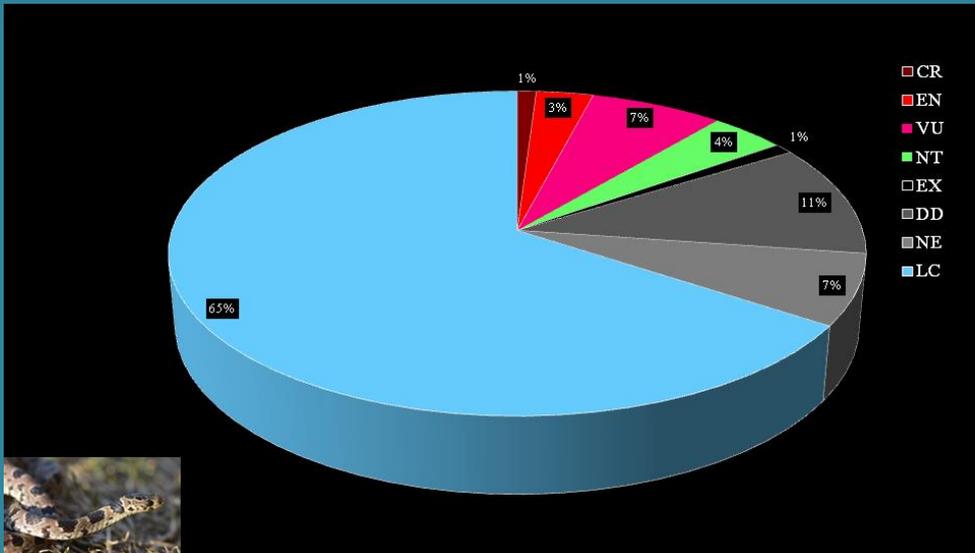


Amenazados (VU, EN & CR)

Bohm, et al. 2012. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, 157: 372-385.



NT & DD



En Uruguay:
11 % amenazada
(VU, EP, CR)
15 % es DD o NT

Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay



Una evaluación del estado de conservación de la herpetofauna de Uruguay sobre la base de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Santiago Carreira | Raúl Maneyro



Pérdida de diversidad



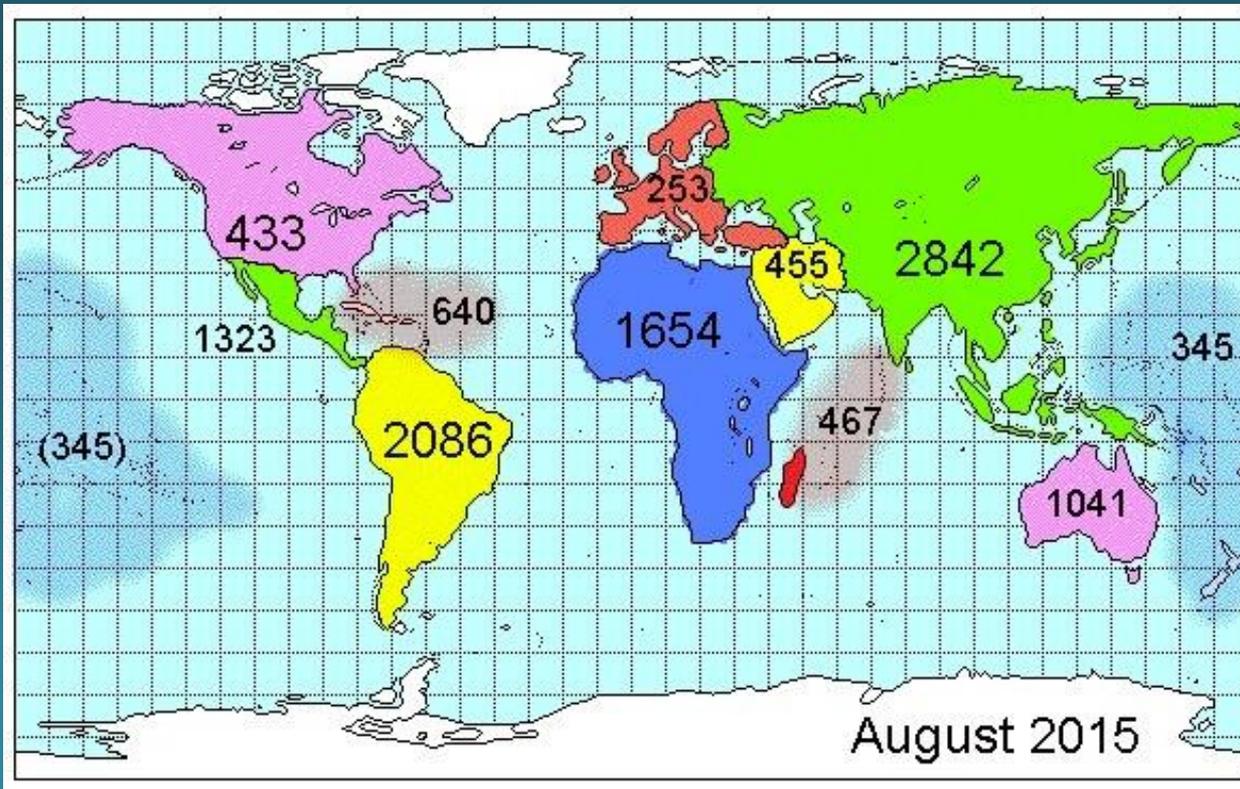
CAUSAS DE LAS AMENAZAS O EXTINCIONES:

10222 especies evaluadas

- 3123 Agricultura y acuicultura
- 2349 Uso de recursos biológicos (dir./indirectos)
- 1445 Avance de la frontera urbana
- 968 Especies invasoras y patógenos
- 835 Alteración de ecosistemas (fuego, represas)
- 788 Producción de energía y minería
- 417 Cambio climático y eventos extremos
- 401 Transporte (carreteras, hidrovías)
- 301 Contaminación
- 193 Intrusiones humanas (recreativas, militares)



“REPTILIA”: 11940 especies



Rhynchocephalia - 1

Saurios - 7511

Serpentes - 4038

Testudines - 363

Crocodylia - 27

“Reptiles” total – 11940

Orden TESTUDINES: 363 especies



Carapacho y plastrón

Bombeo faríngeo y contracciones musculares para ventilar

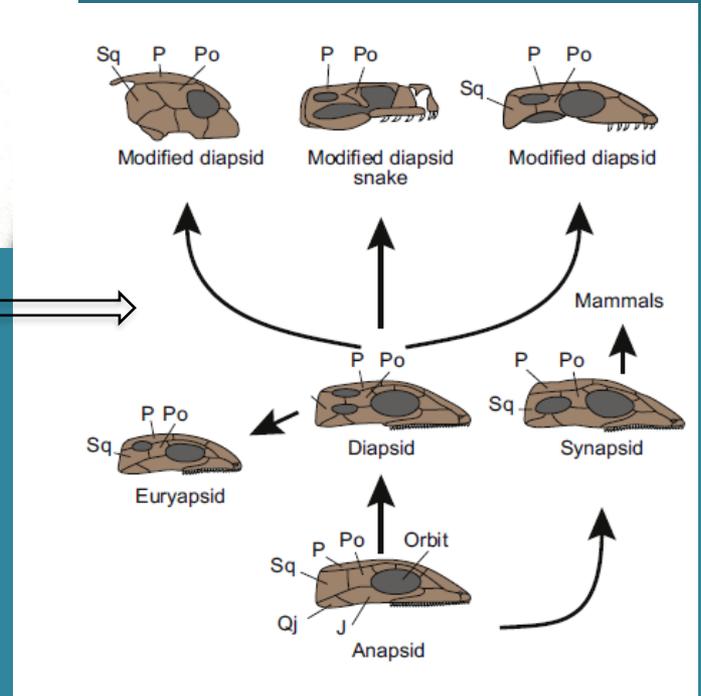
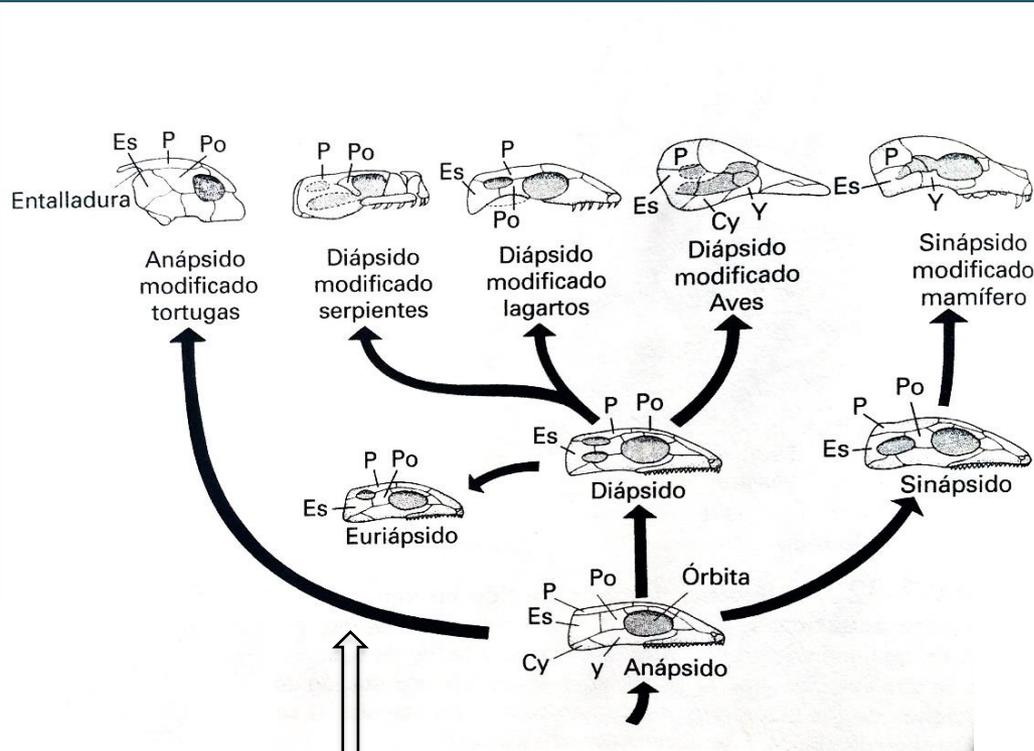
Pico

Ovíparas

Anápsidas



¿Cuál es la historia evolutiva de las tortugas?



¿Cuál es la posición de las tortugas?

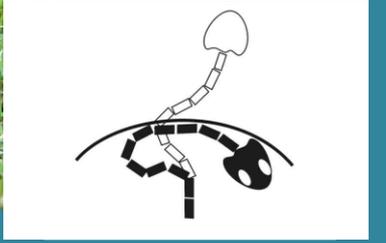
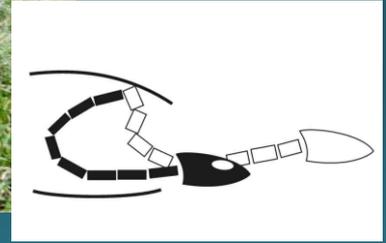
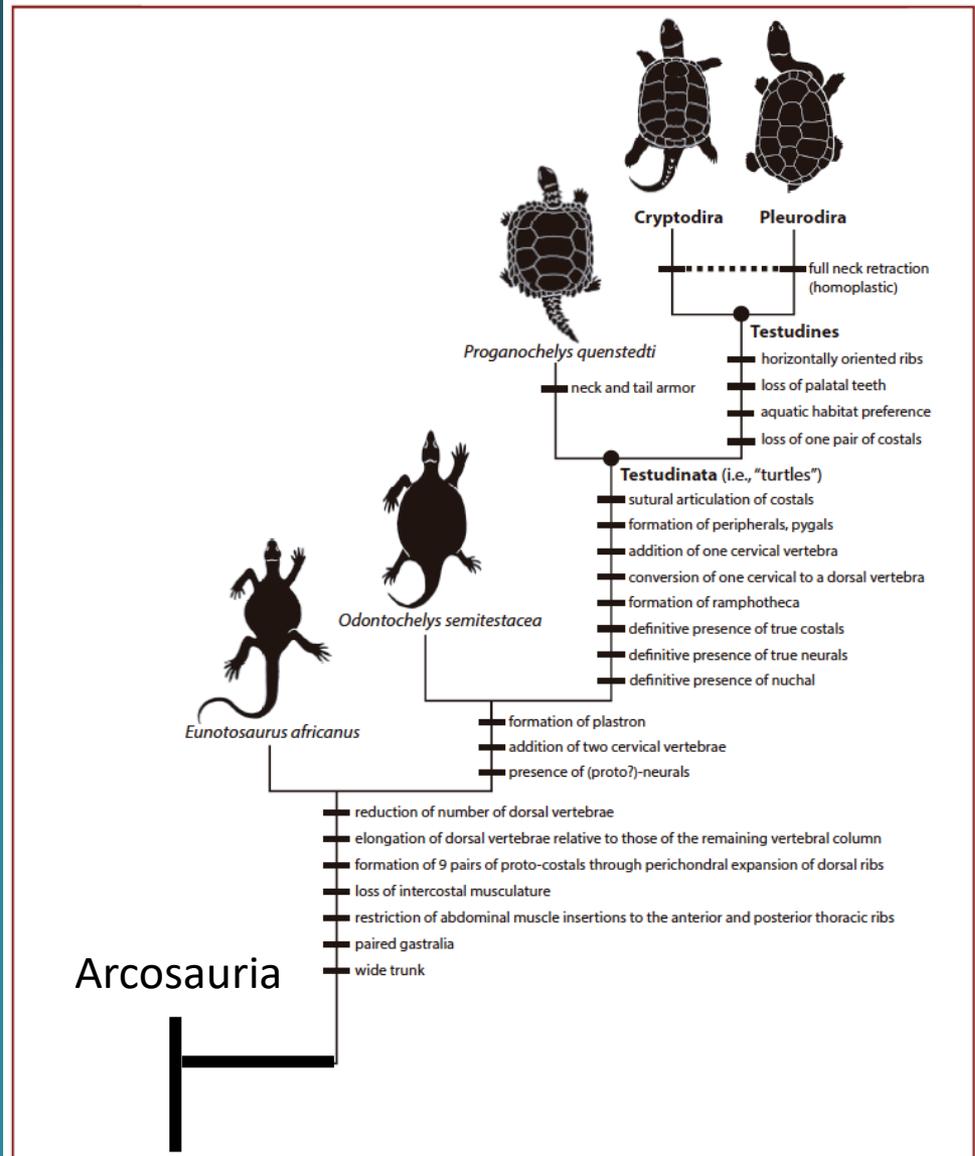
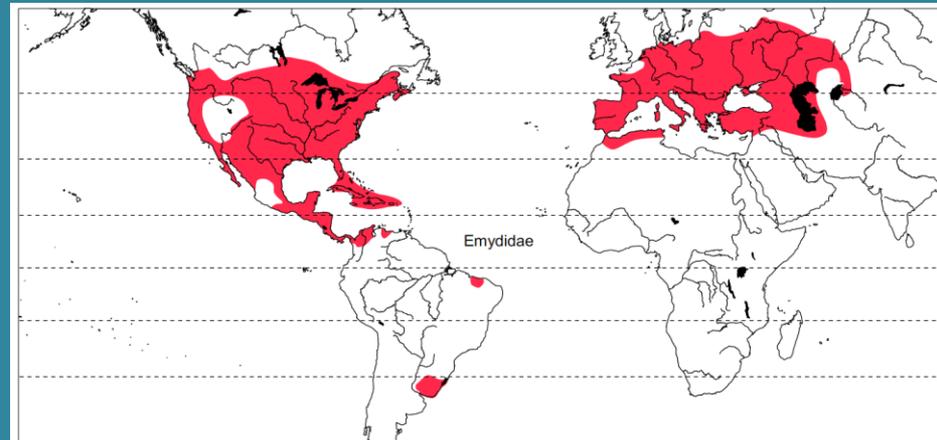


Figure 1. A simplified cladogram summarizing the hierarchical distribution of characters and taxa discussed in the text.

Familia Emydidae (58 / 1 sp)

Criptodira
Cosmopolitas
Carnívoras
Comercio ilegal

Trachemys dorbignyi



Familia Chelidae (69 / 4 spp)

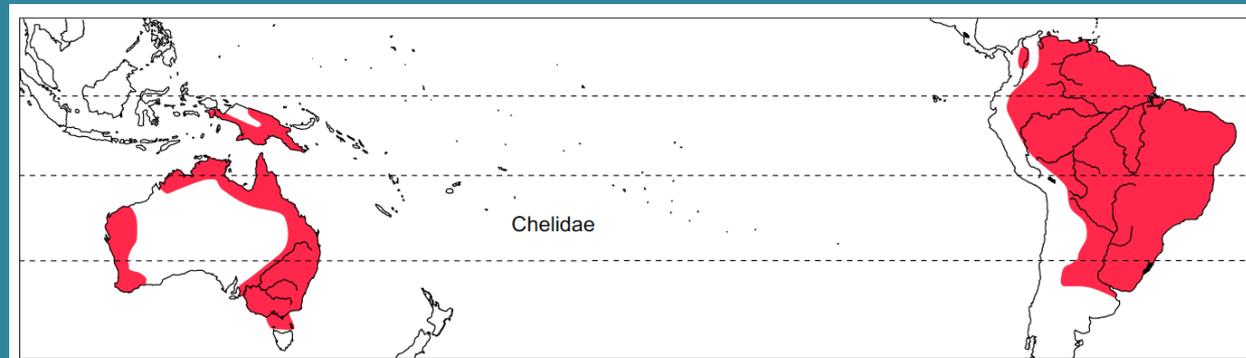


Pleurodiras
Dulceacuícolas
Carnívoras

Hydromedusa tectifera



Foto: Daniel Loebmann



Orden CROCODILIA: 27 especies



Paladar secundario

Posición de las coanas

Hocico desarrollado

Tecodoncia

Ventrículo septado

Ovíparos

Cuidado parental



Orden SQUAMATA: 11549 especies



Escamados

Grupo reciente (Jurásico)

Cráneos kinéticos

Órgano de Jacobson

Paladar secundario

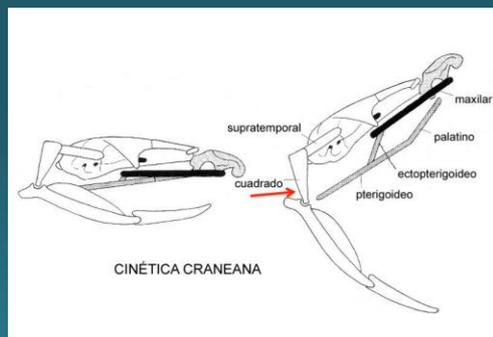
Autotomía caudal



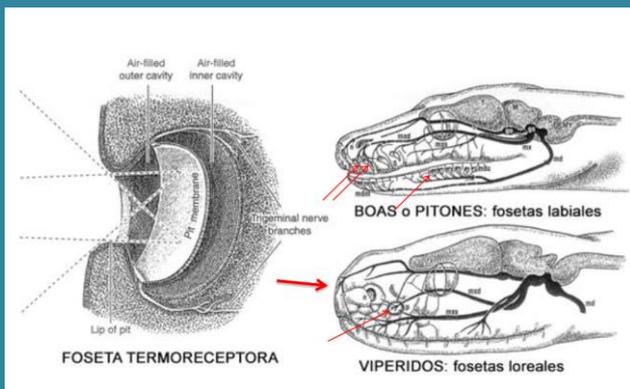
Orden SQUAMATA: 11549 especies



Serpientes – cráneo muy cinético



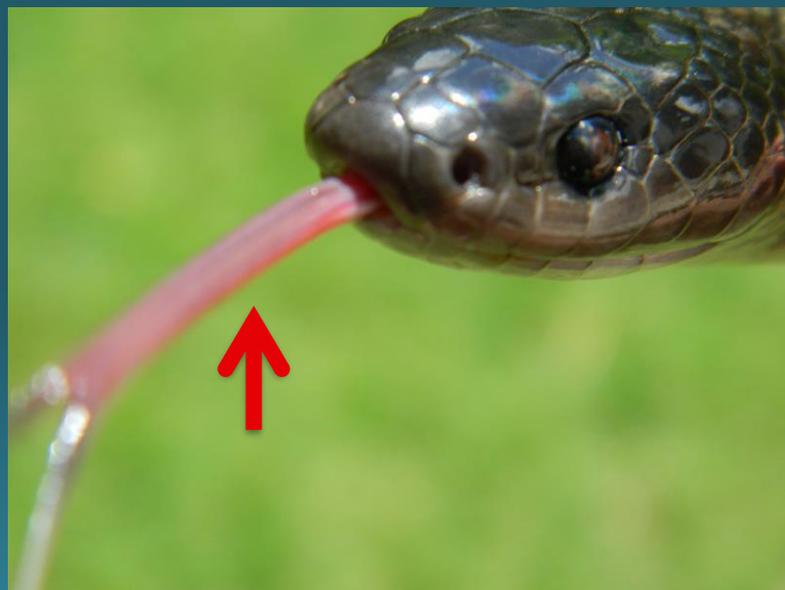
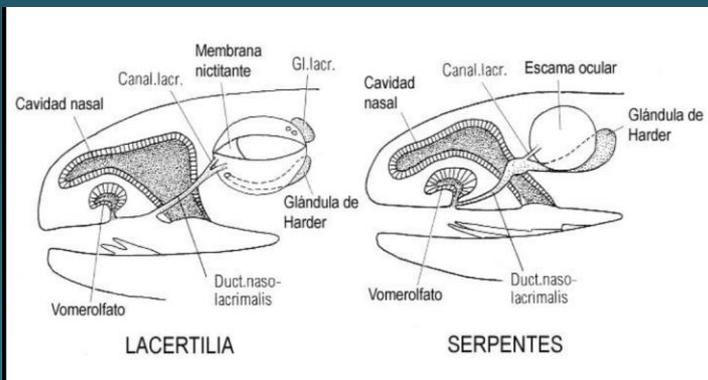
Fosetas termorreceptoras



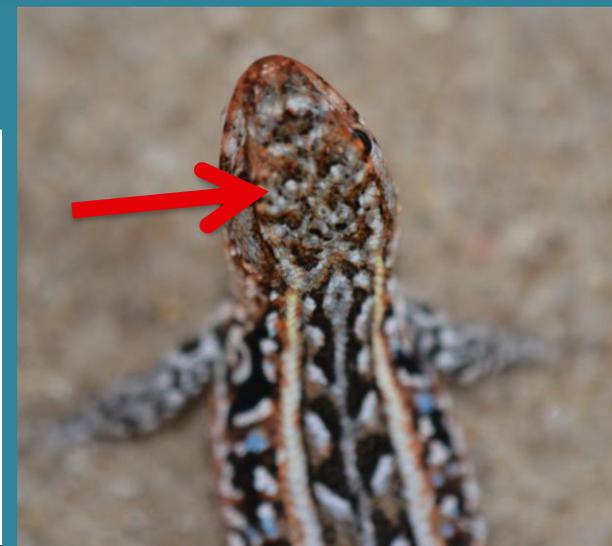
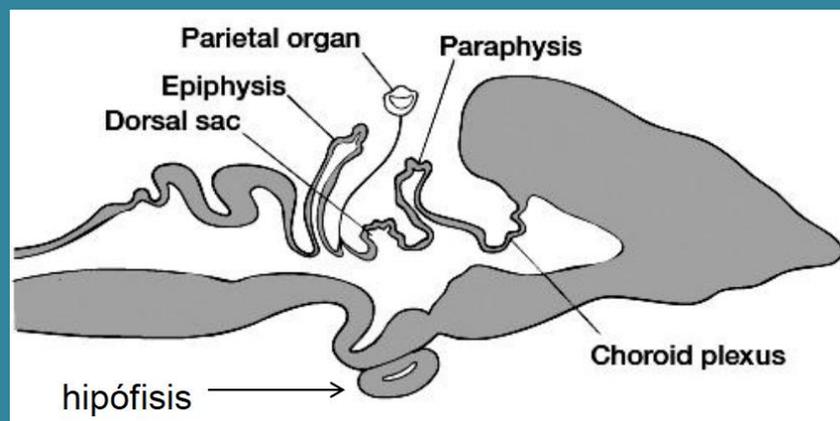
Orden SQUAMATA: 11549 especies



Vomerolfato



Ojo parapineal



Familia Amphisbaenidae (183 / 5 spp)

Fosoriales

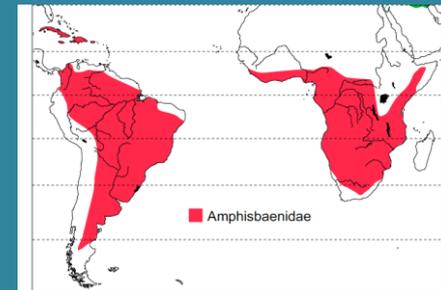
Se alimentan de artrópodos

Ovíparas

Autotomía



Amphisbaena darwini

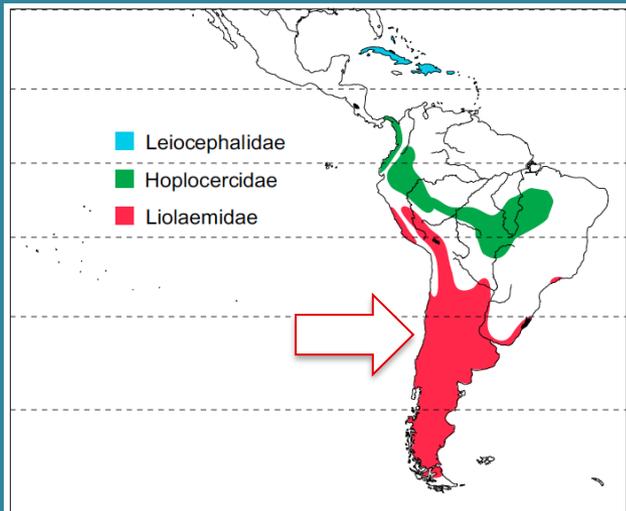


Familia Liolaemidae (342 / 3 spp)



Familia sudamericana
Dieta diversa
Ovíparas y vivíparas

Liolaemus wiegmanni

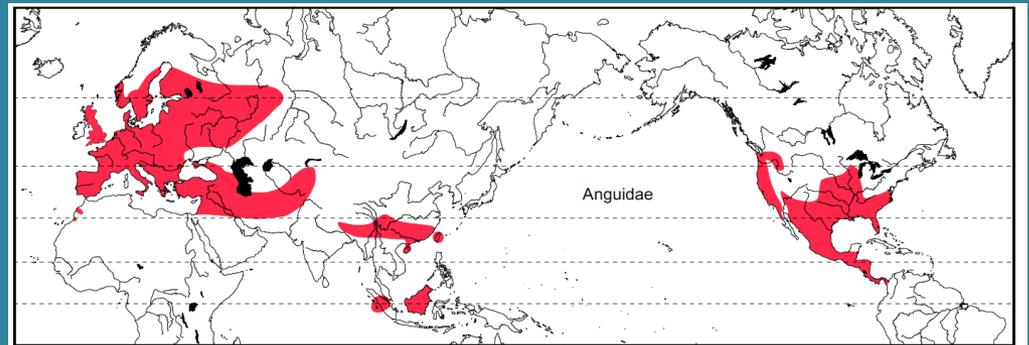


Familia Anguidae (87/ 3 spp)



Escamas yuxtapuestas
Osteodermos
Carnívoras
Ovíparas y vivíparas
Autotomía caudal
Miembros vestigiales

Ophiodes sp.

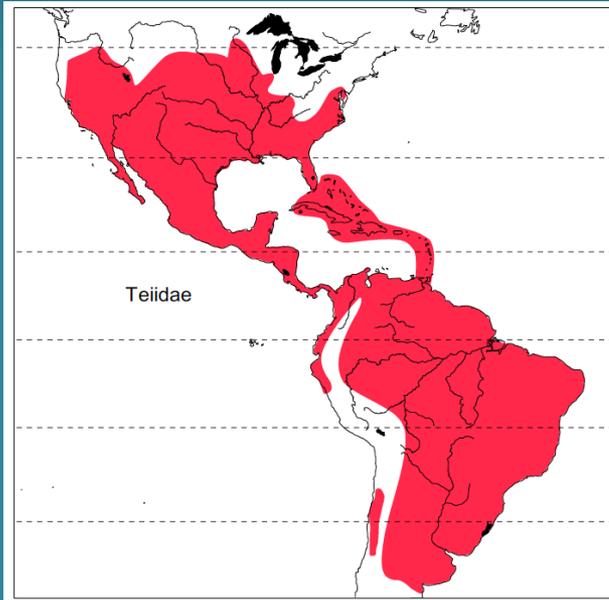


Familia Teiidae (173 / 4 spp)



Escamas granulares
Dieta amplia
Especies de interés
En las tres Américas

Salvator merianae



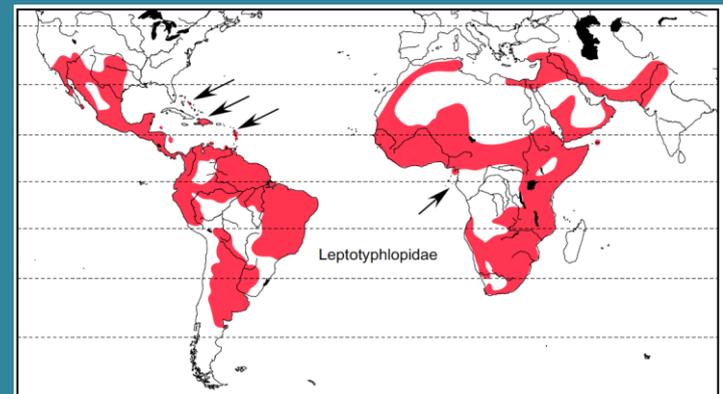
Familia Leptotyphlopidae (143 / 1 sp)



Epictia munoai



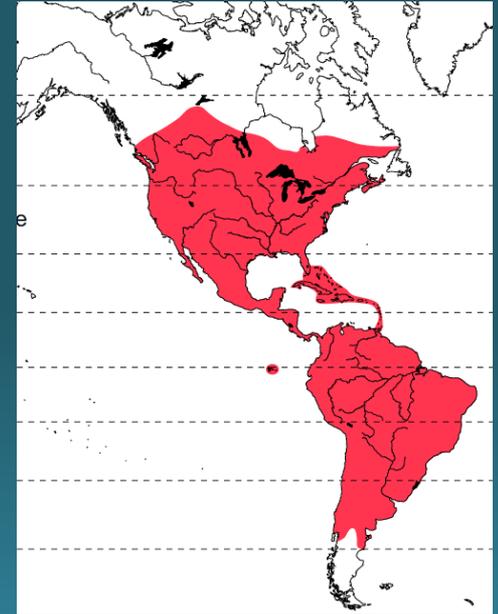
Fosorial
Ambientes variados
Ovíparas
Carnívoras



Familia Dipsadidae (843 / 28 spp)



Xenodon dorbigny



Diferentes denticiones
Ovíparas y vivíparas
Distribución amplia
Diets variadas

Phylodrias patagoniensis

Familia Elapidae (401 / 1 sp)



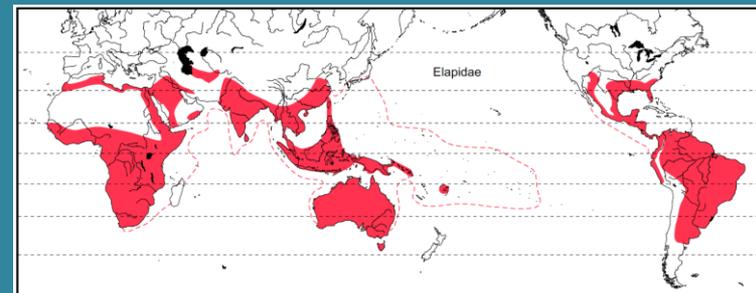
Foto: S. Carreira

Micrurus altirostris



Foto: S. Carreira

Amplia distribución
Proteroglifas



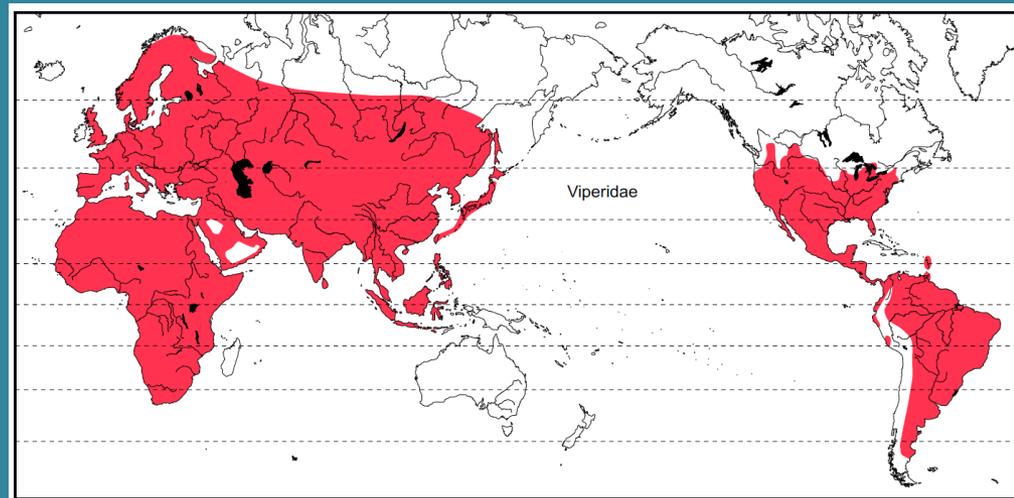
Familia Viperidae (383 / 3 spp)



Foto: L. Watson

Crotalus durissus terrificus

Solenoglifa
Receptores infrarrojos
Pulmón traqueal
Depredadores
Vivíparos



Referencias bibliográficas

- ✓ Kardong, K. V. 1999. Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución. Mc. Graw Hill – Interamericana Editores. 732 pp.
- ✓ Pough, F. H.; R. M. Andrews; J. E. Cadle; M. L. Crump; A. H. Savitzky & K. D. Wells. 1998. Herpetology. Prentice Hall Eds. 578 pp.
- ✓ Pough, F. H.; J. B. Heiser & W. N. McFarland. 1996. Vertebrate Life. Fourth Edition. Prentice Hall Eds. 798 pp.
- ✓ Vitt, L. J. & J. P. Caldwell. 2013. Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press & Elsevier. 757 pp.

