

## **EVOLUCION Y SISTEMÁTICA DE TORTUGAS MARINAS**

Dr. Vivian Páez, Docente, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Email: [vpaez@matematicas.udea.edu.co](mailto:vpaez@matematicas.udea.edu.co)

**MONOFILIA:** Las siete (u ocho) especies de tortugas marinas vivientes, representando dos familias, son los únicos miembros vivos de un grupo de tortugas Cryptodiras marinas numeroso y diverso. Son un grupo Monofilético (derivadas de un ancestro común del cual no se originaron otras tortugas actuales) .

### **DE DONDE PROVIENEN LAS TORTUGAS?**

#### **Hipótesis clásica:**

PROAMNIOTOS: Anthracosaurios: Devoniano tardío hasta el Pérmico (340-250 mya)

Diadectomorpha: PARAREPTILES

Procolophonidos, Pareiasauria, Millirettidae y Testudínea?

Pareiasauria: Pareiasaurus karpinski. grandes (3 m), cuerpos robustos, extremidades elefantinas, cabezas pequeñas con proyecciones osificadas, Herbívoros

Pareiasaurus (Lee 1997): Anàpsido terrestres del Pérmico, de buen tamaño, con cuerpos robustos y amplios osteodermos. Sus fósiles han sido encontrados en Europa, Asia y África, se creía que estos se relacionaban con todos los reptiles, sin embargo ahora se asocian cercanamente a las tortugas

#### **Hipótesis alternativas:**

Origen Diápsido (Rieppel y deBraga 1996; Wilkinson et al 1997; Platz y Conlon 1997; Hedges y Poling 1999; Rieppel y Reisz 1999).

Análisis recientes paleontológicos y moleculares: Testudíneos dentro del clado de Diápsidos = cráneo anápsido de tortugas es un carácter derivado, no ancestral = no homólogo a los fósiles Paleozoicos (Parareptilia) = Relación mas cercana con Lepidosauria

### **ORDEN TESTUDINATA**

13 Familias con aproximadamente 285 + especies, cosmopolitas, terrestres, dulceacuácuicolas y marinas. Algunas bastante abundantes, otras casi extintas. Buen registro fósil (Mlynarski, 1976): concha, estructura durable. Su historia se extiende al Triásico Tardío (220-210 mya)

El primer registro fósil fue: *Proganochelys quenstedti* (Gaffney, 1990) el cual poseia dientes palatinos, pero ausentes en mandíbulas, semiacuática, LCR de 90 cm, una concha verdadera (costillas y vértebras fusionadas a osteodermos y cintura pectoral fusionada a los huesos dérmicos). No es una forma transicional, suborden hermano de los actuales: Clado Casychelydia

Proterochersis: pertenece al Suborden Pleurodira = fósil contemporáneo y simpátrico en Europa con *P. quenstedti* (Gaffney 1986). Poseia el plastrón fusionado a la cintura pélvica, aparentemente terrestre y mas pequeña (LRC 50 cm). Separación entre órdenes actuales ya se ha dado

Otros fósiles contemporáneos del Triásico Tardío- Jurásico Temprano de (África y Sur América) son: *Paleochersis* y *Australochelys* (Gaffney and Kitching, 1994).

Primer fósil de *Cryptodira*: *Kayentachelys aprix* (Norte América, Jurásico Medio (185 mya, Gaffney et al., 1987). Tamaño mediano (LRC 30cm), semiterrestre, dientes en el paladar.

Otros *Cryptodirinos*: *Pleiochelyidae* y *Pleurosternidae* del Jurásico Tardío.

## UBICACIÓN CLADÍSTICA DE LOS GRUPOS DE TORTUGAS MARINAS

Las relaciones entre los grupos extintos y actuales no están resueltas. Hay 4 grupos principales: *Cheloniidae*, *Osteopygidae*, *Protostegidae* y *Dermochelyoidea* (Gaffney y Maylan, 1988). Pritchard y Trebbau (1984) reconocen 31 géneros en vez de los 21 presentados aquí.

Primeras tortugas marinas aparecen en el Jurásico:

*Desmemyx bertelsmanii* (Familia *Pleurosternidae*) y Familia *Thalassemyidae* (sin extremidades en forma de remo), probablemente derivadas de tortugas acuáticas de la familia *Plesiochelyidae*. Algunos géneros de *Pelomedusidos* (*Taphrosphys* y *Stupendemys*) también fueron marinos. En el Cretáceo ya existían cuatro familias de tortugas marinas: *Toxochelyidae*, *Protostegidae*, *Cheloniidae* y *Dermochelyidae*. Uno de los fósiles más antiguos es *Santanachelys gaffneyi* (*Protostegidae*), del Cretáceo Medio (112 mya): Tamaño LRC aprox. 1.5 m. Este y otros fósiles **PROTOSTEGIDOS** ya poseían caparazones planos, plastrones reducidos y extremidades anteriores en forma de remo.

Familias *Toxochelyidae* y *Osteopygidae* sólo sobreviven hasta el Oligoceno (Hirayama, 1997) *Cheloniidos* actuales aparecen en el Mioceno Tardío. *Dermochelidos* actuales: Aparecen en el Eoceno.

## DEFINICIONES FAMILIARES

*Cheloniidae*:

- Cráneo extensamente emarginado y *rhamphotheca* desarrollada.
- Paladar secundario presente, cabezas no retráctiles o incompletamente retráctiles.
- Extremidades en forma de remo no retráctiles, cubiertos de numerosas escamas pequeñas
- Extremidades anteriores con dígitos alongados, unidos firmemente por tejido conectivo
- Garras reducidas a una o dos por extremidad
- Concha cubierta por escudos cornificados, variables en número, pero comúnmente (5 vertebrales y 6 pares de plastrales)

*Dermochelyidae*:

- Extrema reducción de los huesos del caparazón y plastrón (sin huesos neurales, *prefiérales* o *entoplastron*).
- Los *pleurales* se reducen a costillas *endocondrales*, separadas por amplias *fenestras* y los huesos *plastrales* reducidos a elementos angostos, formando un anillo de huesos alrededor

de una gran fontanela: concha neomòrfica consistiendo de cientos de pequeños huecillos poligonales

- Sin garras o escudos córneos (primeras semanas de vida)
- Cráneo sin hueso nasal, superficies mandibulares cubiertas con queratina, pero sin una rhamphoteca diferenciada

## DIVERSIDAD

Cheloniidos: Pritchard y Trebbau (1984): 31 géneros, sólo 4 con especies vivas: muchos de estos fósiles son rudimentarios

Dermochelyidos: No fosilizaron muy bien: pocos géneros definidos por material fragmentario, aprox. 12 especies: Psephosphorus, posee una concha caracterizada por huesos epithecales altamente quillados

## AFINIDADES DE LOS CHELONIIDOS ACTUALES

Consiste de 5 géneros, con 6 -7 especies, que conforman tres subfamilias:

- Subfamilia Carettinae: géneros *Caretta* (*C. caretta*) y *Lepidochelys* (*L. kempii* y *L. olivacea*). Nidifican en playas subtropicales y templadas
- Subfamilia Cheloniinae: géneros *Chelonia* (*C. mydas*; *C. agassizii*?), *Eretmochelys* (*E. Imbricata*): Nidifican en playas tropicales
- Subfamilia Natatorini: género *Natator* (*N. depressus*): Nidifica en playastropicales

## CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CHELONIIDOS EN COLOMBIA

1A Cuatro escudos costales a cada lado del caparazón; escudo cervical no toca el primer costal.....2

1B Cinco escudos costales, o más a cada lado del caparazón; escudo cervical toca el primer costal..... 3

2A Escudos del caparazón imbricados; borde posterior del caparazón fuertemente aserrado; cabeza angosta y anteriormente aguda; dos pares de escudos prefrontales en la cabeza ..... *Eretmochelys imbricata*

2B Escudos del caparazón yuxtapuestos; borde posterior del caparazón no fuertemente aserrado; cabeza relativamente pequeña, anteriormente redondeada; un par de escudos prefrontales en la cabeza; mandíbula fuertemente aserrada; color predominantemente café; caparazón alargado, plano, no indentado ..... *Chelonia mydas* (Océano Atlántico principalmente).

2C. Caparazón verdusco/oliva-marrón, ancho y frecuentemente indentado antes de las patas traseras..... *Chelonia agassizii* (Océano Pacífico).

3A. Normalmente con cinco pares de escudos costales; gran tamaño (caparazón hasta un metro de largo, peso 150 Kg o más); Color generalmente marrón rojizo; cabeza muy grande (ancho 25 cm o más); caparazón relativamente angosto; puente con tres Inframarginales .....  
..... ***Caretta caretta*** (Océanos Atlántico y Pacífico)

3B. Normalmente con seis o más pares de escudos costales; tamaño pequeño (no más de 75 cm de largo de caparazón, 50 Kg de peso); color generalmente gris en los subadultos y verde oliva en los adultos; cabeza no muy grande (hasta 13 cm de ancho); caparazón no muy ancho; puente con cuatro inframarginales. .... ***Lepidochelys sp.***

- Usualmente solo cinco pares de costales; color gris. ***Lepidochelys kempii*** (Océano Atlántico)
- Usualmente más de cinco pares de costales. Color oliva. ***Lepidochelys olivacea*** (Océano Atlántico).