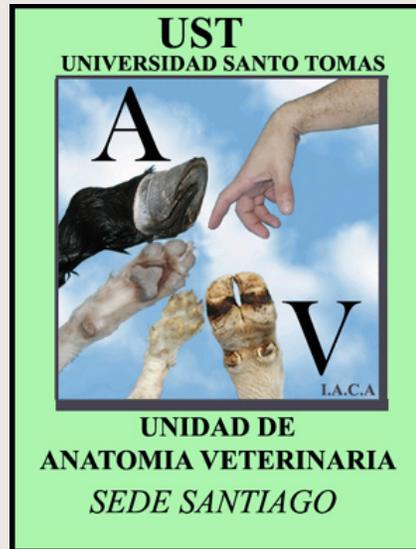


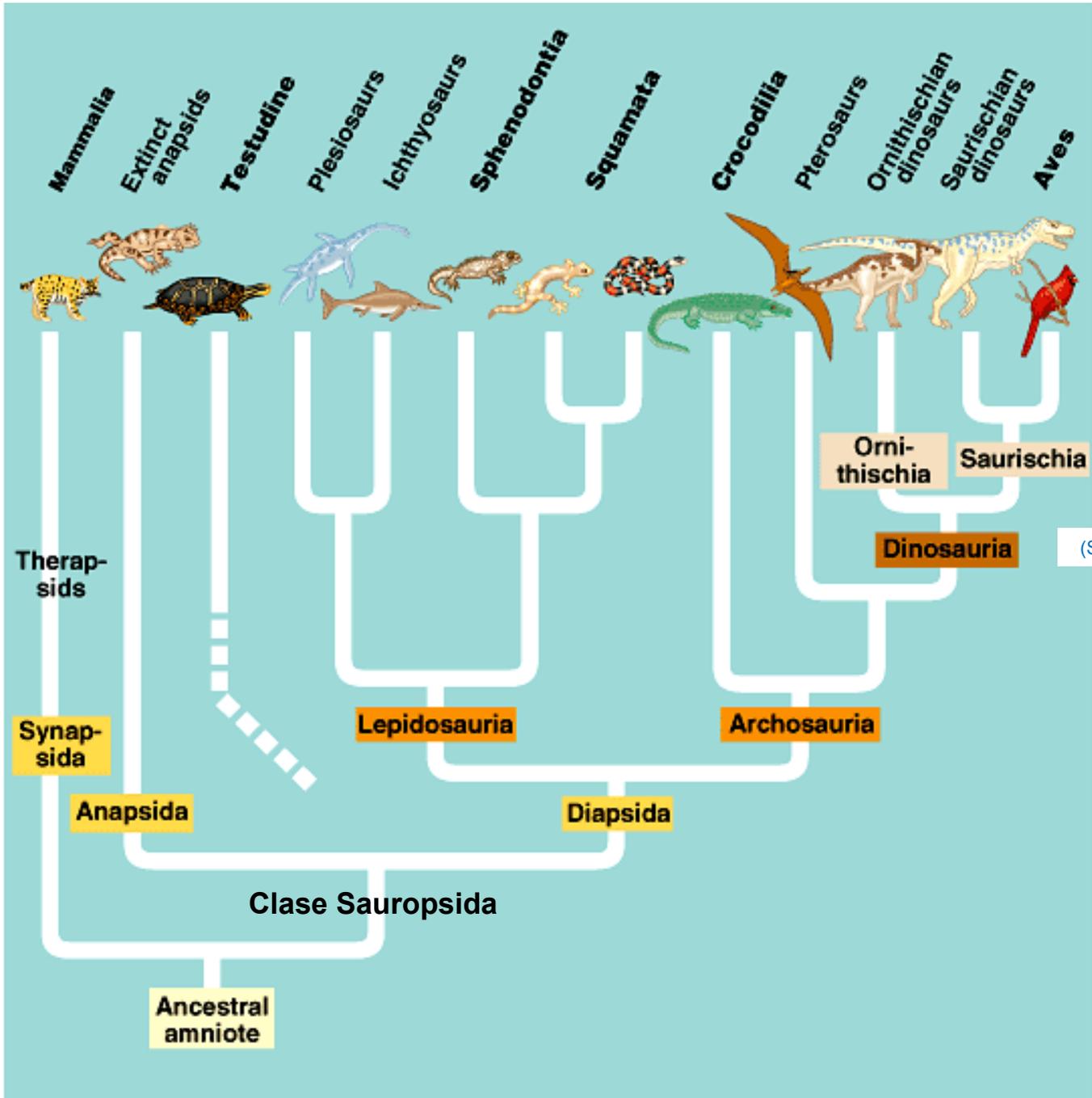
# Unidad de Anatomía Veterinaria UST. Santiago

## Anatomía II



## Generalidades de anatomía de aves y reptiles

Dr. Charif Tala G.  
Dr. Ismael Concha A.



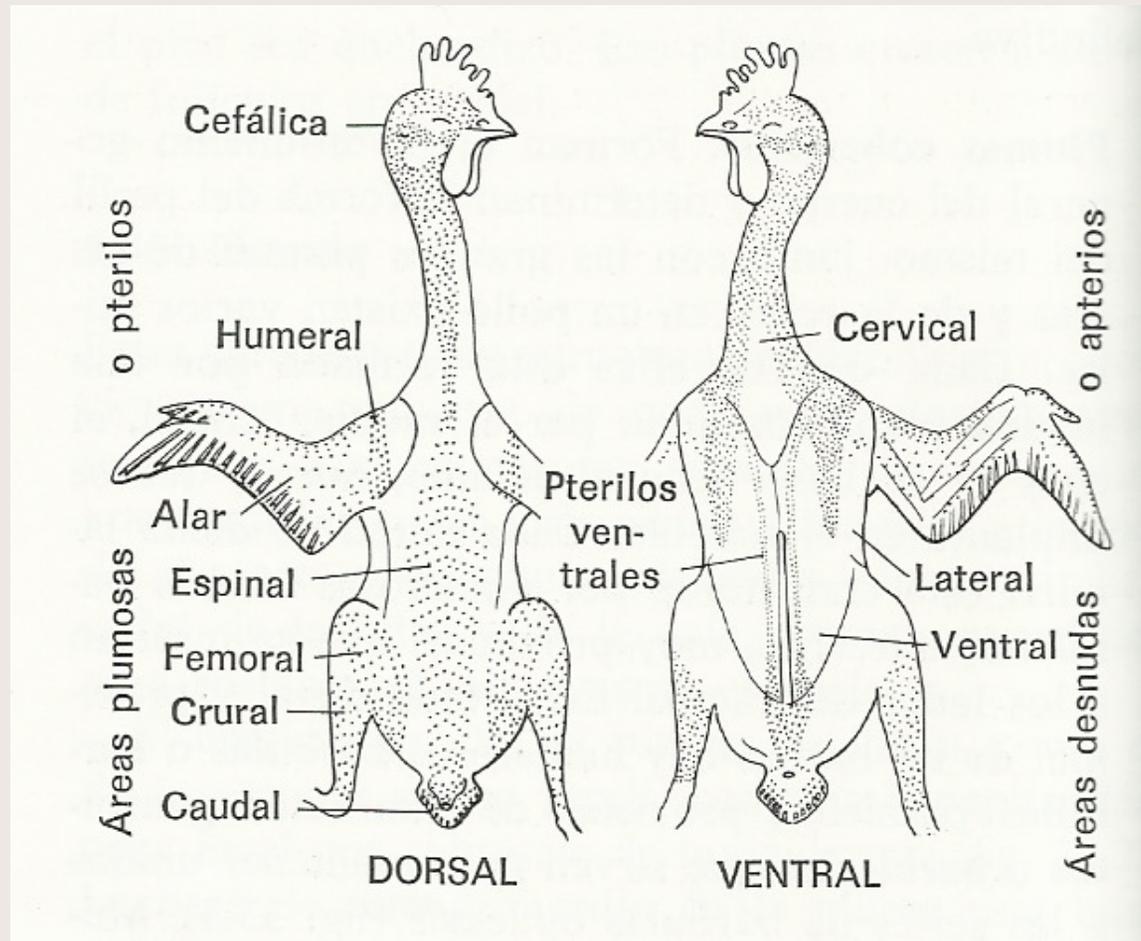
# Adaptaciones generales de las aves

- Todas son tetrápodos (miembro torácico es un ala).
- Para volar se requieren cuerpos de menor densidad relativa (esqueleto muy liviano, huesos neumáticos, sacos aéreos, digestivos más cortos, reducción estacional de aparatos reproductivos, musculatura muy poderosa).
- Desarrollo embrionario externo, todas se reproducen por huevos y la inmensa mayoría los incuba.
- Al igual que los mamíferos, son homeo y endotermos, pero con tasa metabólica más alta.
- Todas poseen plumas (característica exclusiva de este grupo) que facilita el vuelo y la mantención de una alta temperatura corporal.

# *TEGUMENTO*

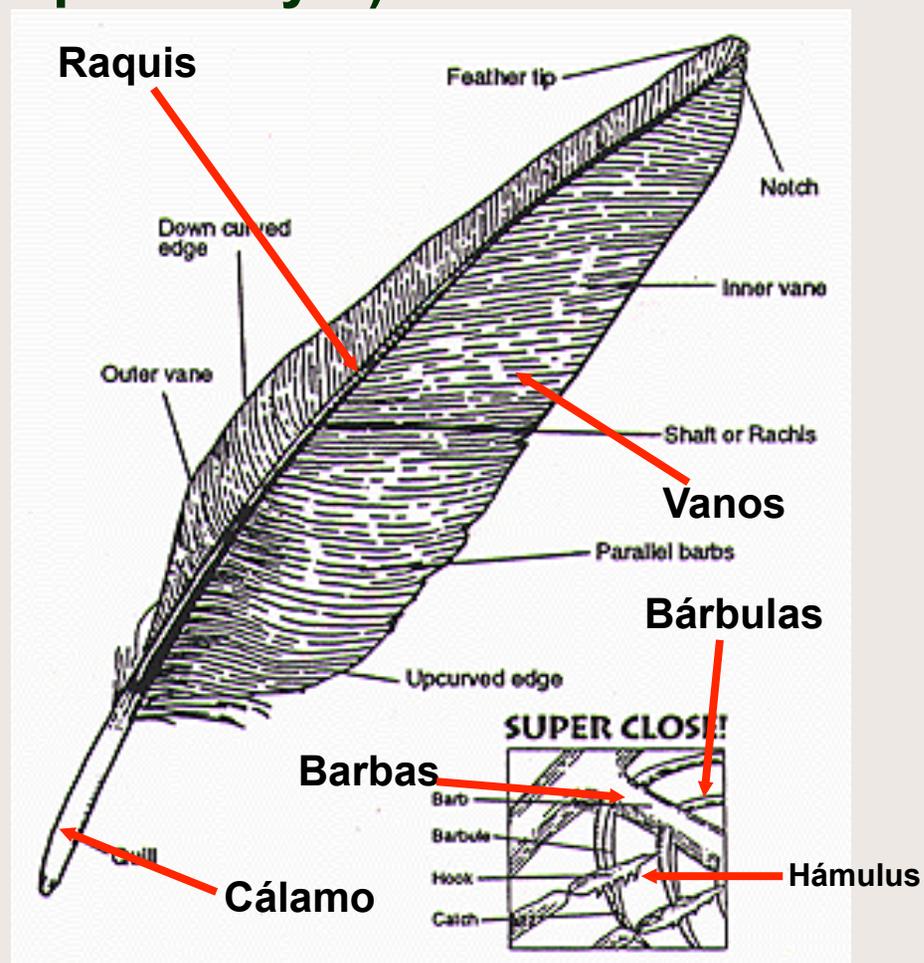
# Tegumento (aves)

- La piel de las aves es relativamente más delgada y flexible. Cubierta por plumas (exclusivas de las aves).
- Existen distintos tipos de plumas. Las de contorno se insertan en la piel en regiones denominadas **TRACTOS** o **PTERILIOS**. Los apterios son las zonas sin plumas de contorno, sólo con plumón.



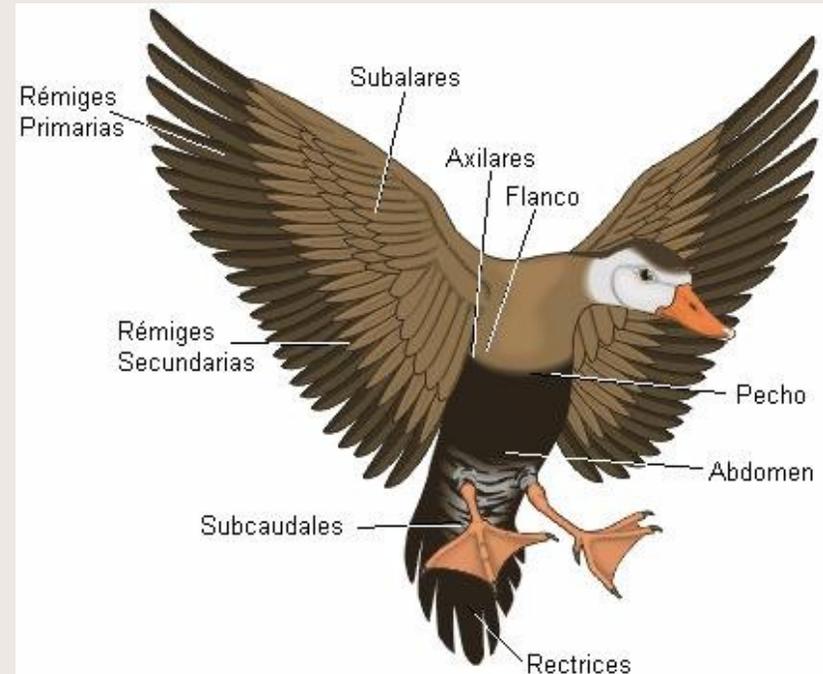
# Tegumento (aves)

- Se describen 4 tipos de plumas (5-7% PV): a) De contorno, b) Plumón, c) Filoplumas y d) Vibrizas.
- La pluma posee un eje central, el raquis, cuya porción inserta en la piel es el cálamo.
- A ambos lados del raquis se disponen los VANOS o VEXILUM, compuestos por gran cantidad de BARBAS paralelas entre sí, desde las que se desprende las BARBULAS. Las bárbulas distales poseen hámulus.



# Tegumento

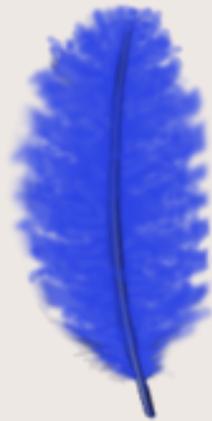
- Dentro de las plumas de contorno, las **PLUMAS DE VUELO** se insertan en alas y cola:
- a) Rémiges: insertas en ala, se distingues rémiges **PRIMARIAS** (insertas en huesos de la mano), **SECUNDARIAS** insertas en ulna y **TERCIARIAS** asociadas a húmero.
- b) Rectrices: plumas de cola o timoneras son 12)



PARTES INFERIORES DE UN AVE

## Plumas especializadas:

- **Plumones:** sin raquis, desordenadas para mantener calor
- **Semiplumas:** intermedias entre plumón y plumas de contorno
- **Filoplumas:** forma de pelos en todos los tractos
- **Auriculares:** Operculares (auriculares rostrales), y auriculaes caudales
- De la glándula oleosa:
- **Productoras de polvo:** productoras de partículas para acicalar
- **Cerdas y semicerdas:** raquis rígido y pocas barbas



Semipluma



Plumón



Cerda

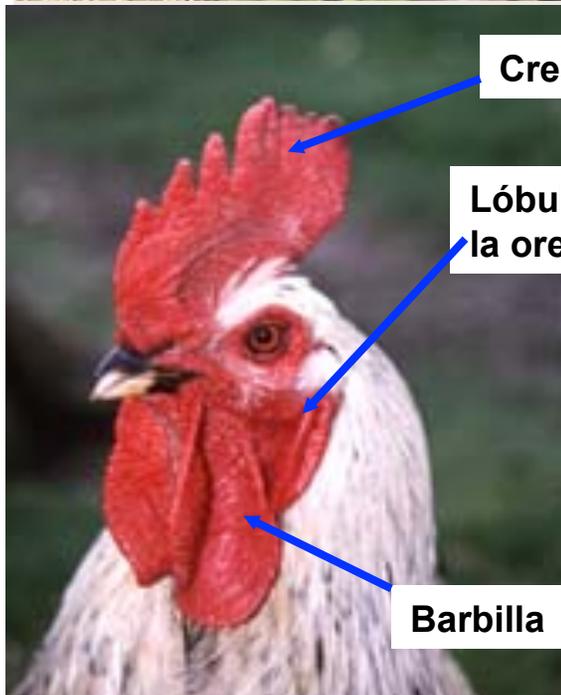


Fitopluma

# Tegumento



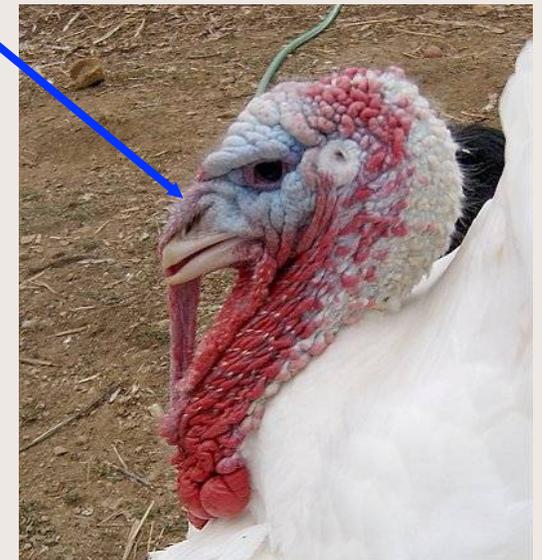
- En los dedos y tarsos, poseen escamas córneas, similares a las de algunos reptiles.
- El pico es un derivado tegumentario, queratinizado que cubre hueso dentario (mandíbula) y maxila.
- Cresta, barbilla (gárgola), lóbulo de la oreja, cera, proceso frontal.



Cresta

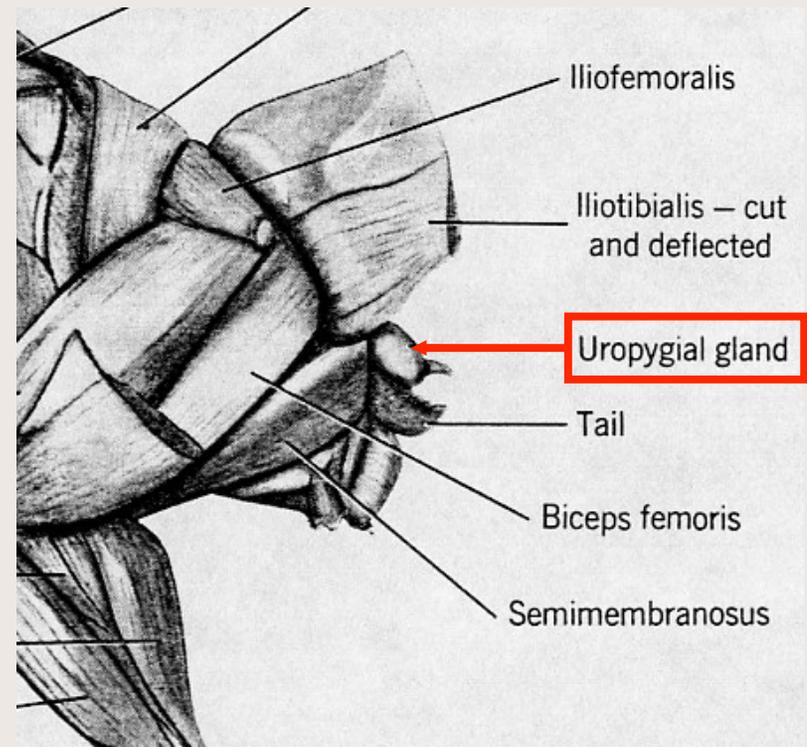
Lóbulo de la oreja

Barbilla



# Tegumento

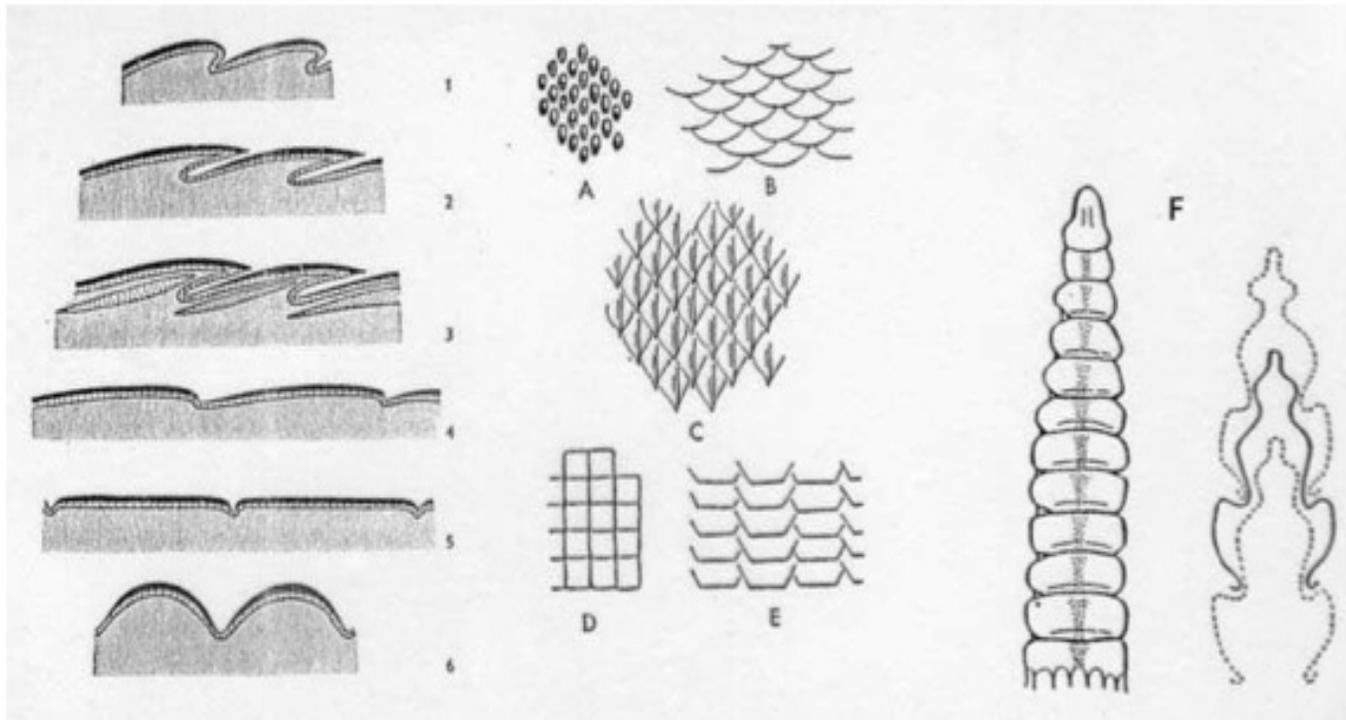
- Las aves tienen muy pocas glándulas relacionadas con la piel, la más importante es la **GL. UROPIGIAL**, una glándula sebácea, ubicada dorsalmente en la base de la cola. Está más desarrollada en aves acuáticas.



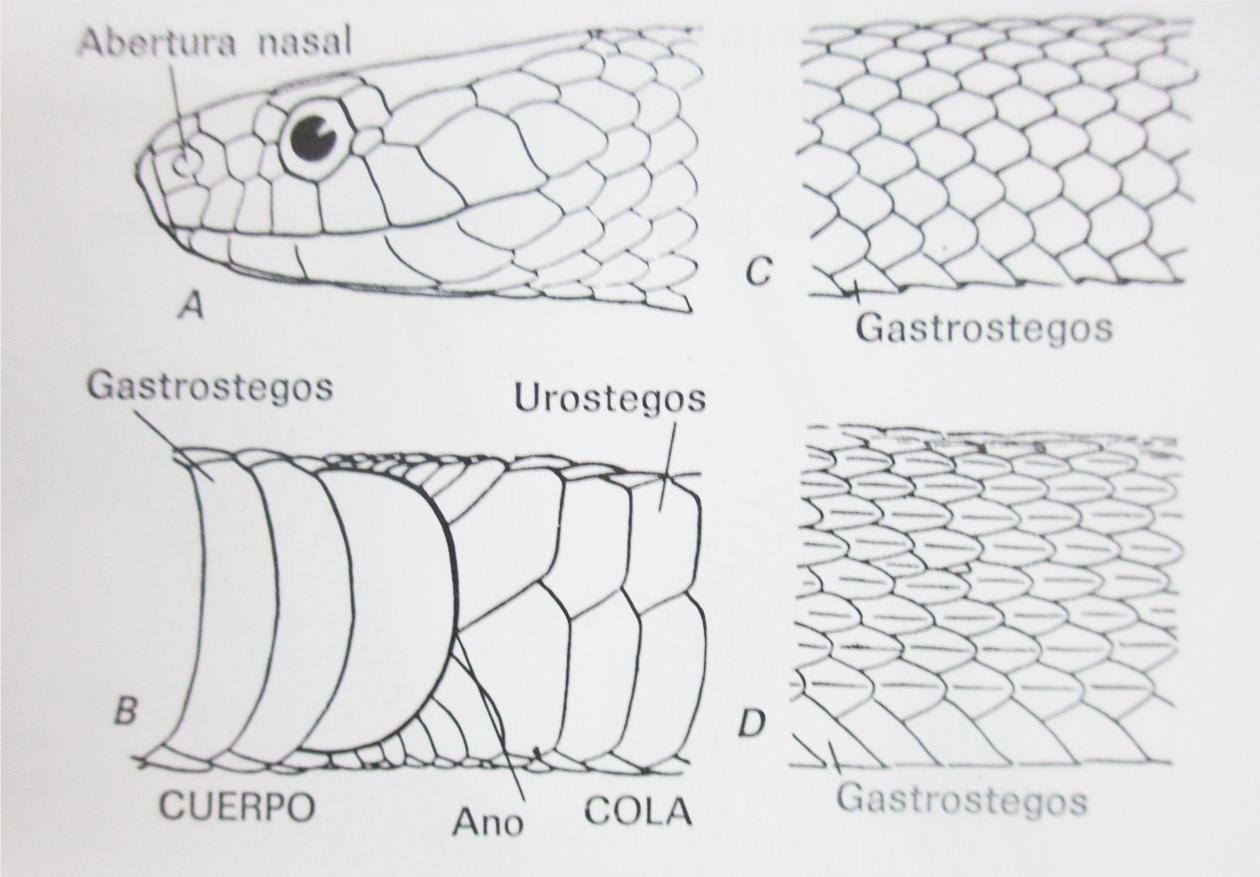
## ***Epidermis (reptiles):***

Escamas: evitar desecación, defensa.

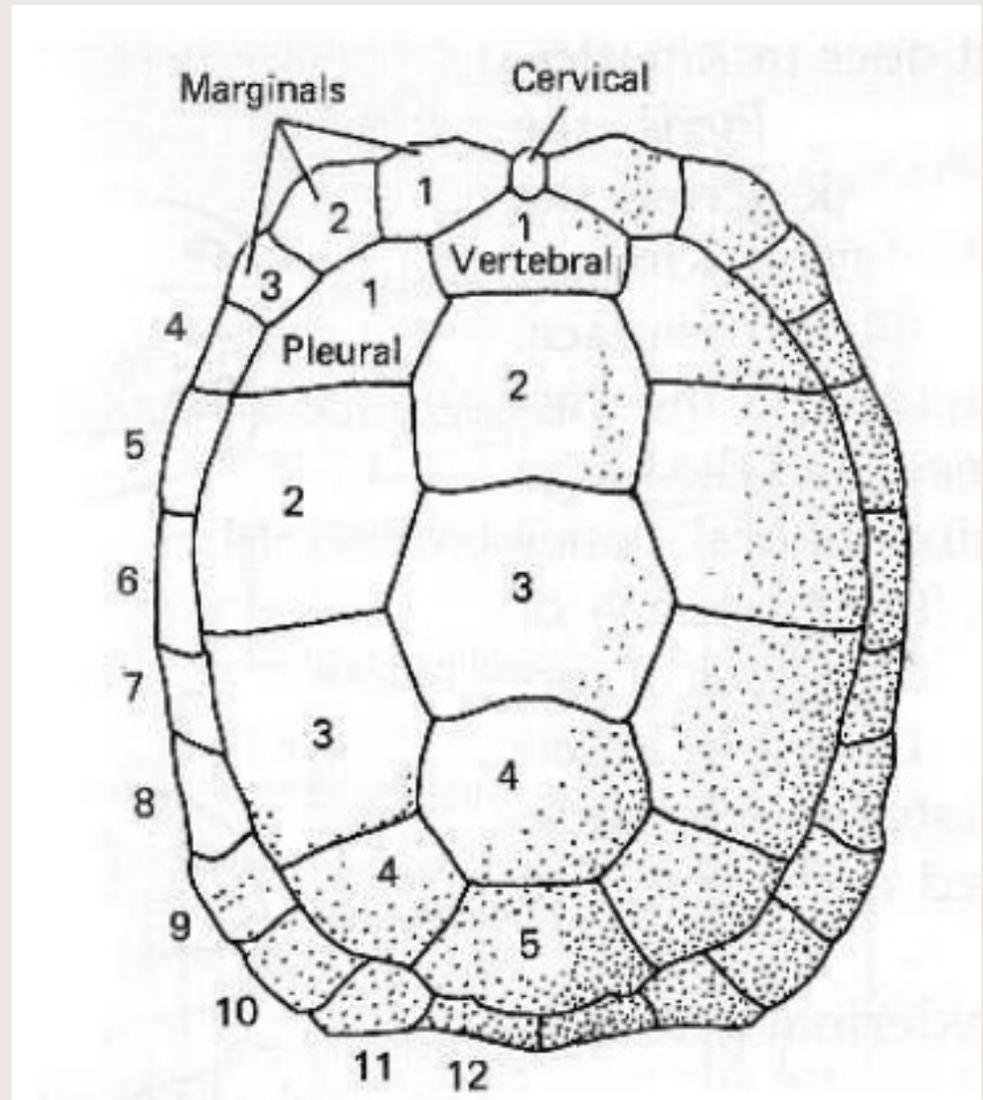
- Imbricadas: Lisas, acanaladas, aquilladas, crótalos
- Yuxtapuestas: granulosas o tubérculos y escutelos (placas)



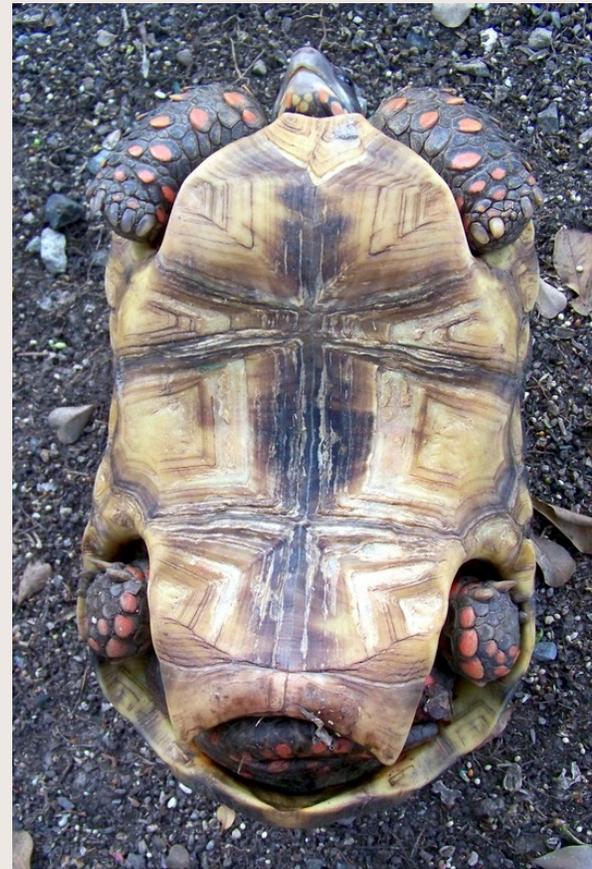
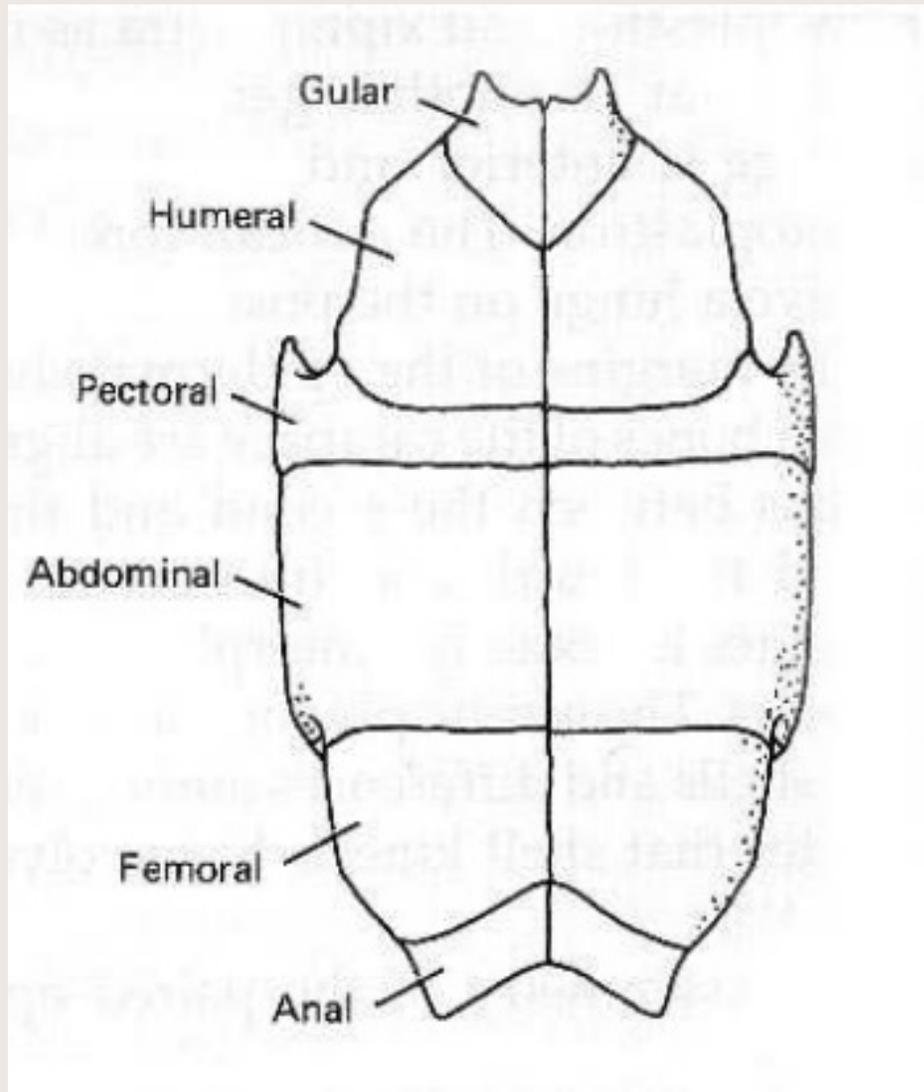
**Figura 2.** Corte esquemático y tipos de escamas de Reptiles: **1.** imbricada (lagartija); **2.** ídem (ofidio); **3.** imbricadas con osteodermo subyacente; **4.** subimbricadas; **5.** yuxtapuestas; **6.** y **A.** granulares; **B.** redondeadas; **C.** carenadas o quilladas; **D.** y **E.** cuadrangulares; **F.** cascabel.



## Placas córneas caparazón



## Placas córneas plastrón



## ***Dermis:***

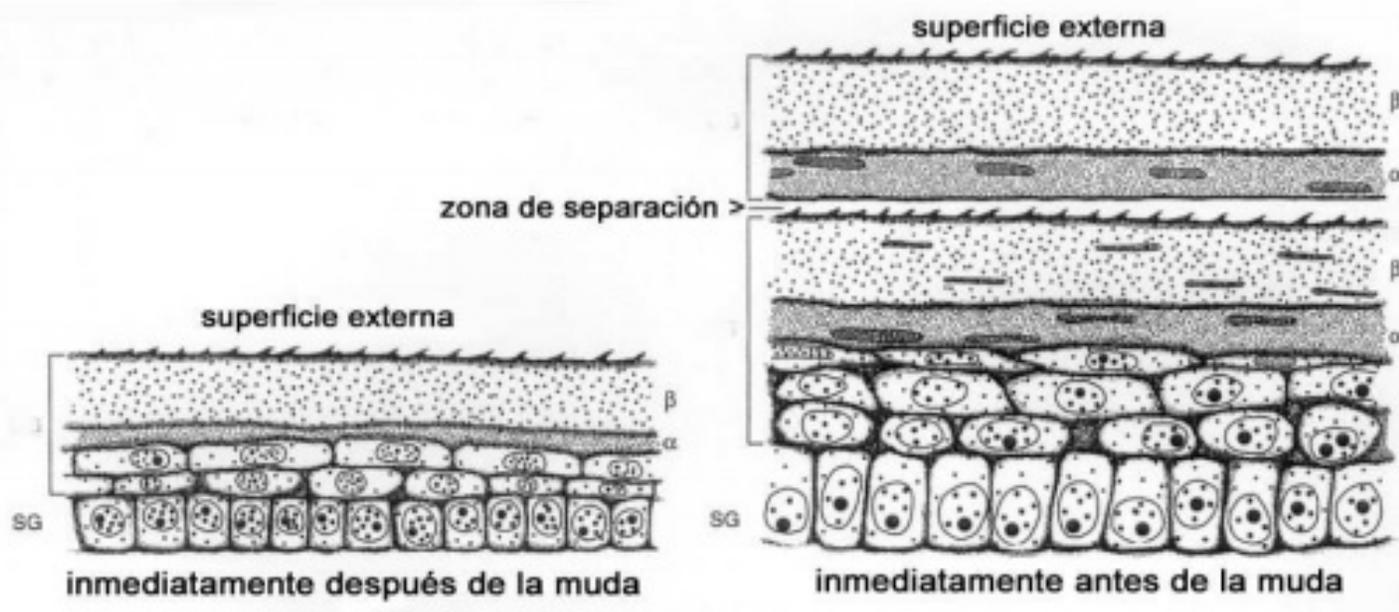
Huesos dérmicos, placas óseas

Células pigmentadas o cromatóforas-

Glándulas (anales, femorales): atracción sexual, defensa.



## Muda de epidermis o ecdisis (total o parcial)



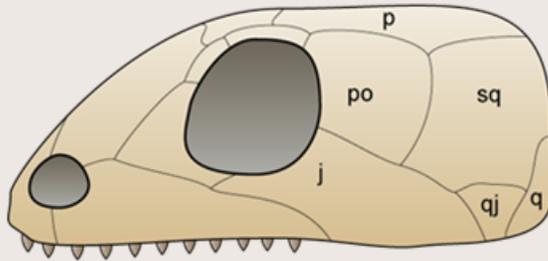
**Figura 3.** Piel: corte esquemático mostrando dos estadios, pre y post-muda. **SG.** estrato germinativo; **α.** capa de queratina  $\alpha$ ; **β.** capa de queratina  $\beta$ . Tomado de Pough (1998).

*SISTEMA  
MUSCULOESQUELÉTICO*

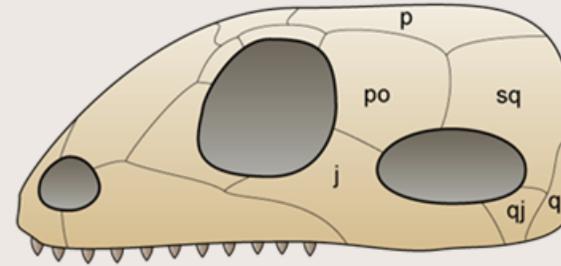
# Cráneo

## Tipos de cráneos

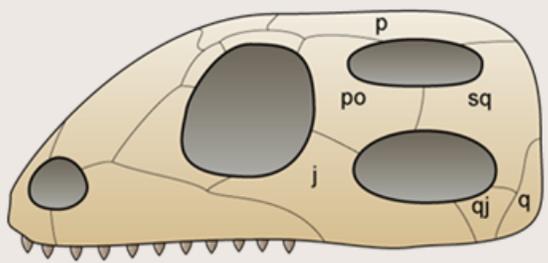
j: yugal, p: parietal, po: postorbitario,  
q: cuadrado, qj: cuadratoyugal, sq: escamoso



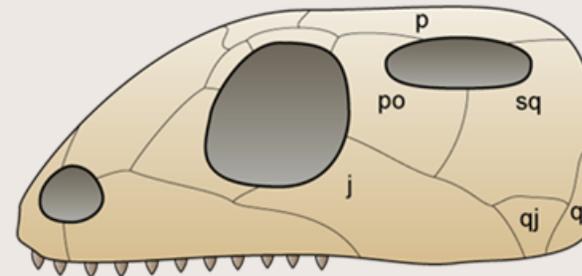
**Anápsido**



**Sinápsido**



**Diápsido**



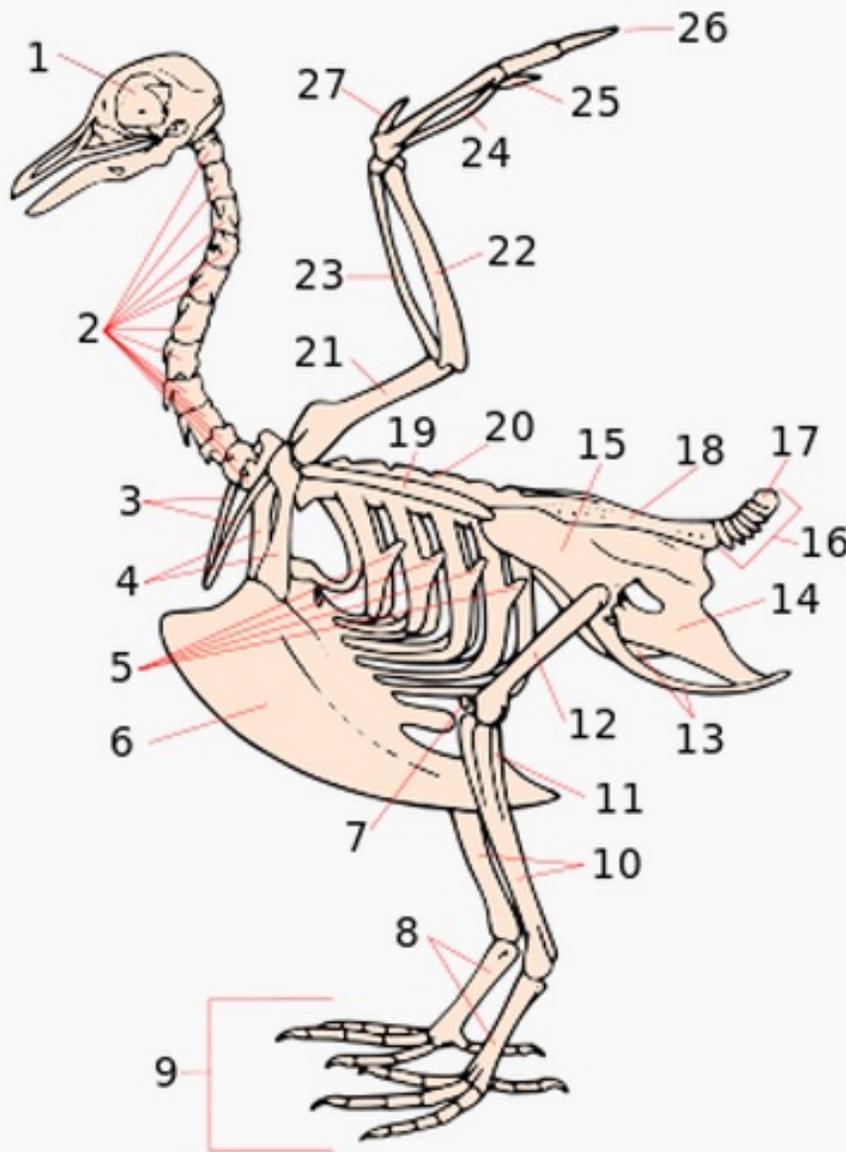
**Euriápsido**

- Según ventanas o fenestras temporales (fosa temporal)
- Anápsido (sin) en los quelonios
- Diápsido (dos ventanas) en aves y otros reptiles vivientes
- Sinápsido (ventana inferior) en mamíferos

# Esqueleto (aves)

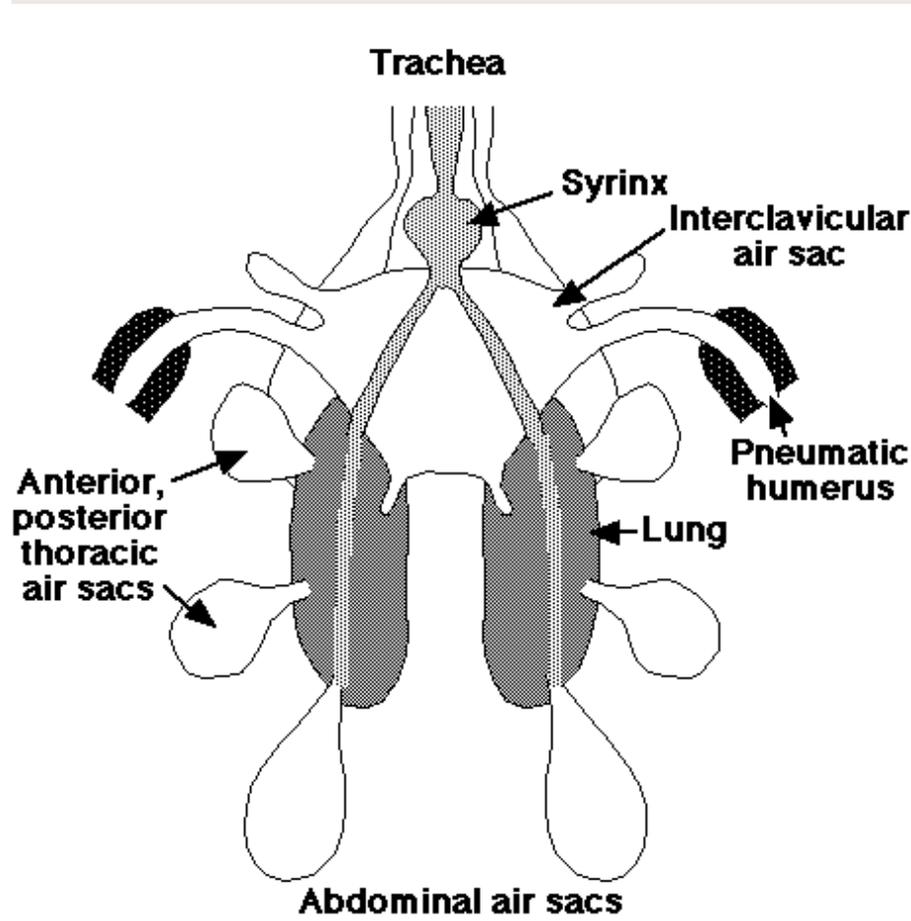
- Es muy liviano, pero de gran firmeza (1-2% PV)
- Miembros torácicos con poderosa cintura escapular, articulada efectivamente con el esternón.
- Esternón quillado en aves voladoras (aves carinadas)
- Columna vertebral muy rígida, excepto en región cervical que se caracteriza por su gran movilidad.
- Cráneo más simple que reptiles.





- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Cráneo                          |  |
| 2. Vértebras cervicales            |  |
| 3. Fúrcula (clavículas)            |  |
| 4. Coracoides                      |  |
| 5. Procesos uncinados de costillas |  |
| 6. Quilla                          |  |
| 7. Rótula                          |  |
| 8. Tarsometatarso                  |  |
| 9. Dedos                           |  |
| 10. Tibia (tibiotarso)             |  |
| 11. Peroné (o fíbula)              |  |
| 12. Fémur                          |  |
| 13. Isquion (hueso innominado)     |  |
| 14. Pubis (hueso innominado)       |  |
| 15. Ilión (hueso innominado)       |  |
| 16. Vértebras caudales             |  |
| 17. Pigóstilo                      |  |
| 18. Sinsacro                       |  |
| 19. Escápula                       |  |
| 20. Vértebras lumbares             |  |
| 21. Húmero                         |  |
| 22. Cúbito (o ulna)                |  |
| 23. Radio                          |  |
| 24. Carpometacarpo                 |  |
| 25. Tercer dedo                    |  |
| 26. Segundo dedo                   |  |
| 27. Álula (primer dedo)            |  |

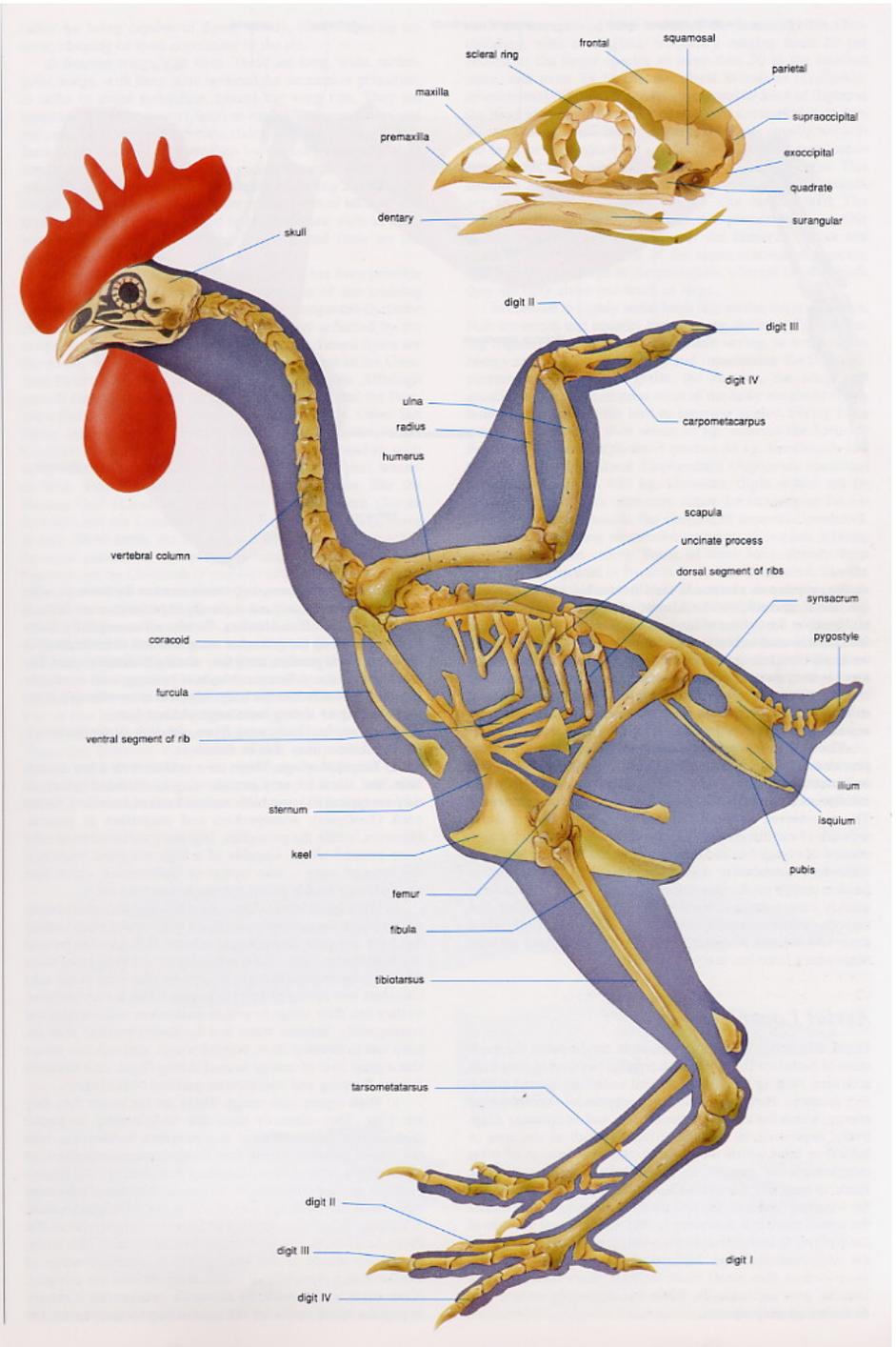
# Huesos neumáticos (aves)



- Esqueleto muy liviano, con varios huesos neumáticos en cráneo, columna, tórax y miembros.
- Conectados con sistema respiratorio.
- Varias vértebras, escápula, coracoides, húmero, esternón, sinsacro.

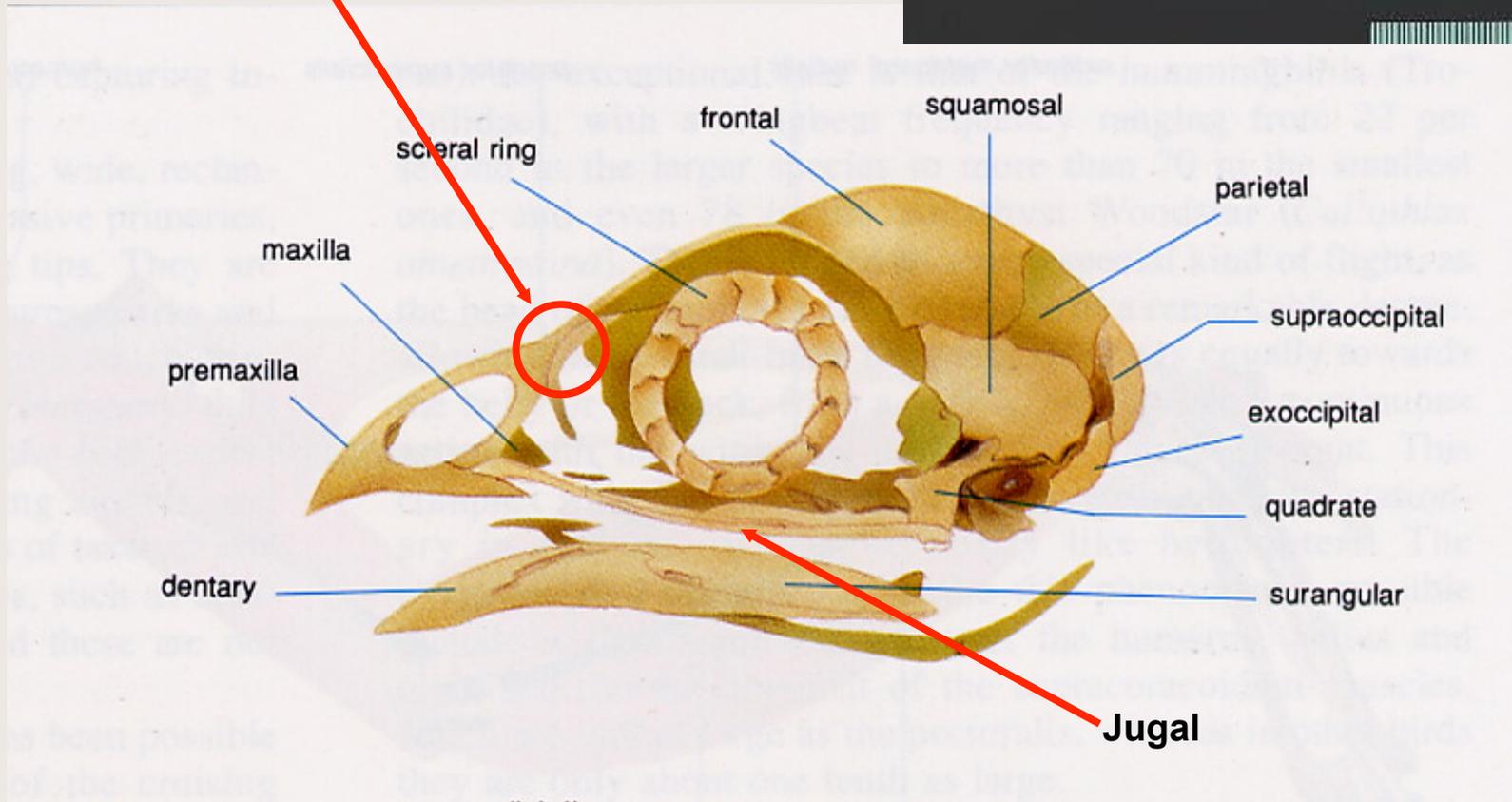
# Esqueleto

- El número de vértebras es variable
- C14, T7, L-S14 Cd 6 es la fórmula universal
- Las vértebras lumbares y sacras está fusionadas formando el SINSACRO. Según la especie, se le une la T7 y Cd1.
- La región cervical es muy móvil y variable (25 vértebras en cisnes)



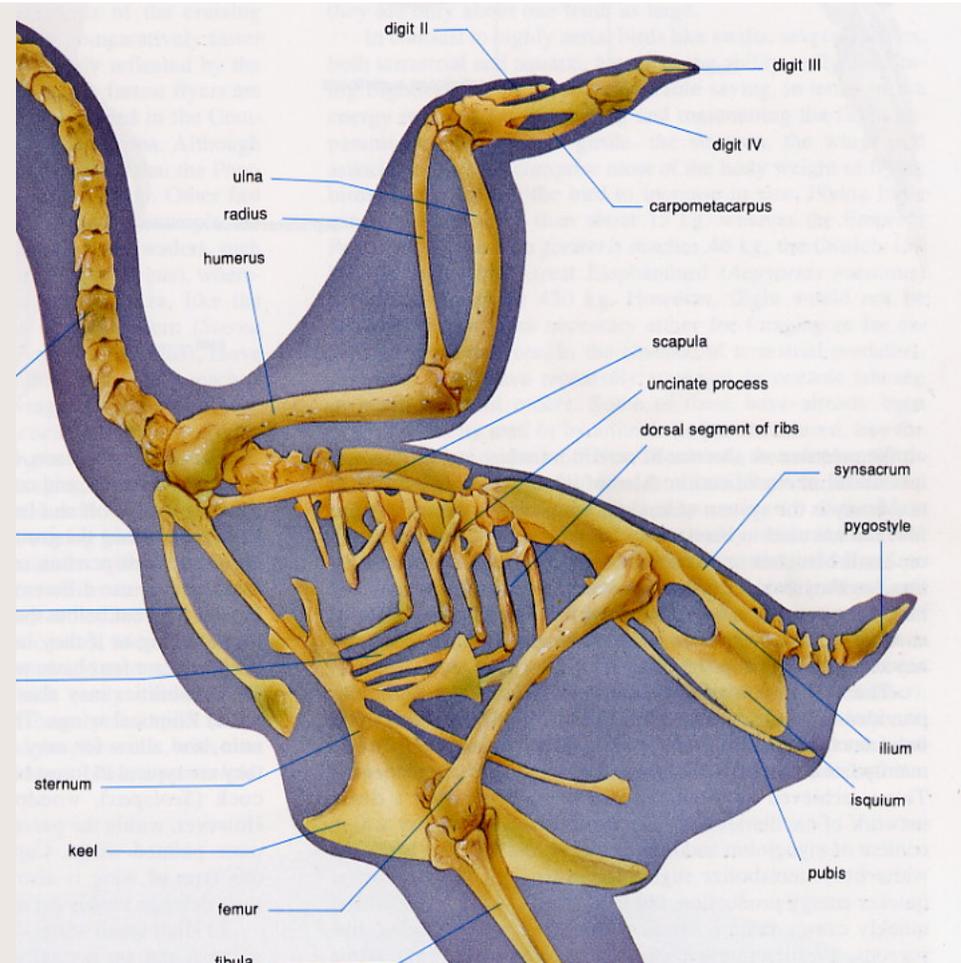
# Esqueleto: cráneo

## ■ Kinesis, anillo escleral



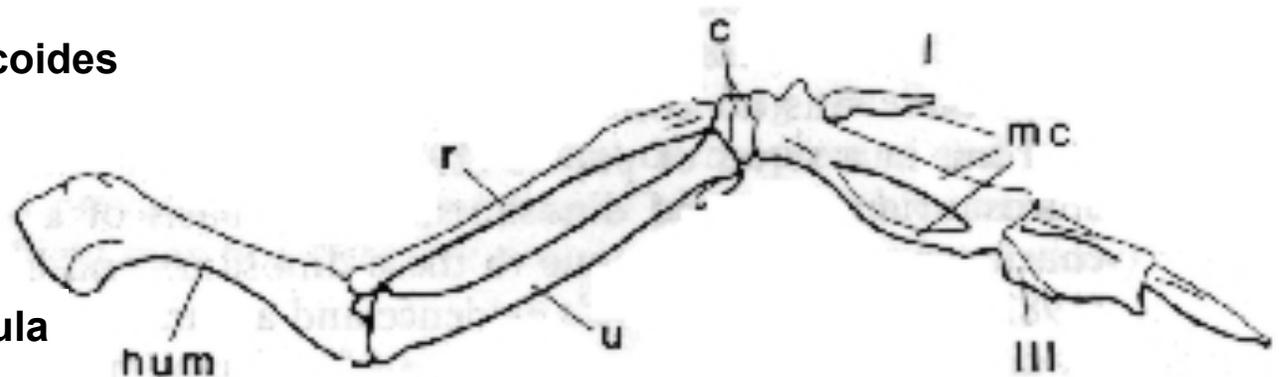
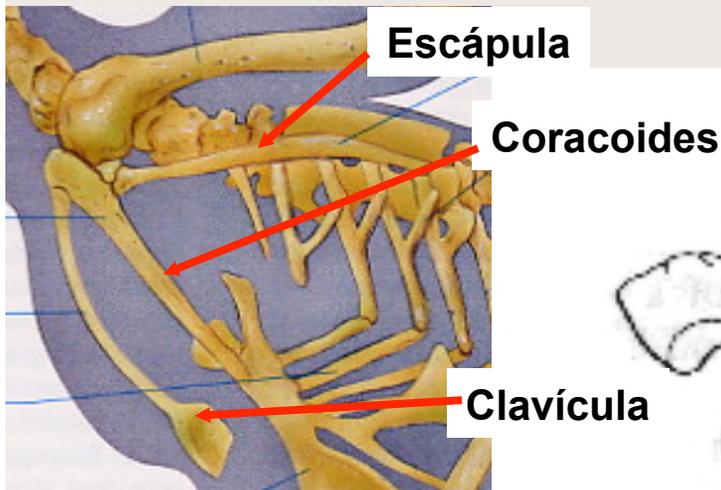
# Esqueleto

- Tórax muy rígido, con costillas con dos porciones, una vertebral y la otra esternal.
- Algunas costillas articuladas entre sí por los procesos uncinados.
- Esternón muy variable en forma (se usa en taxonomía).
- Ventralmente, el esternón posee un proceso denominado CARINA o quilla, en el cual se insertan grandes masas musculares.



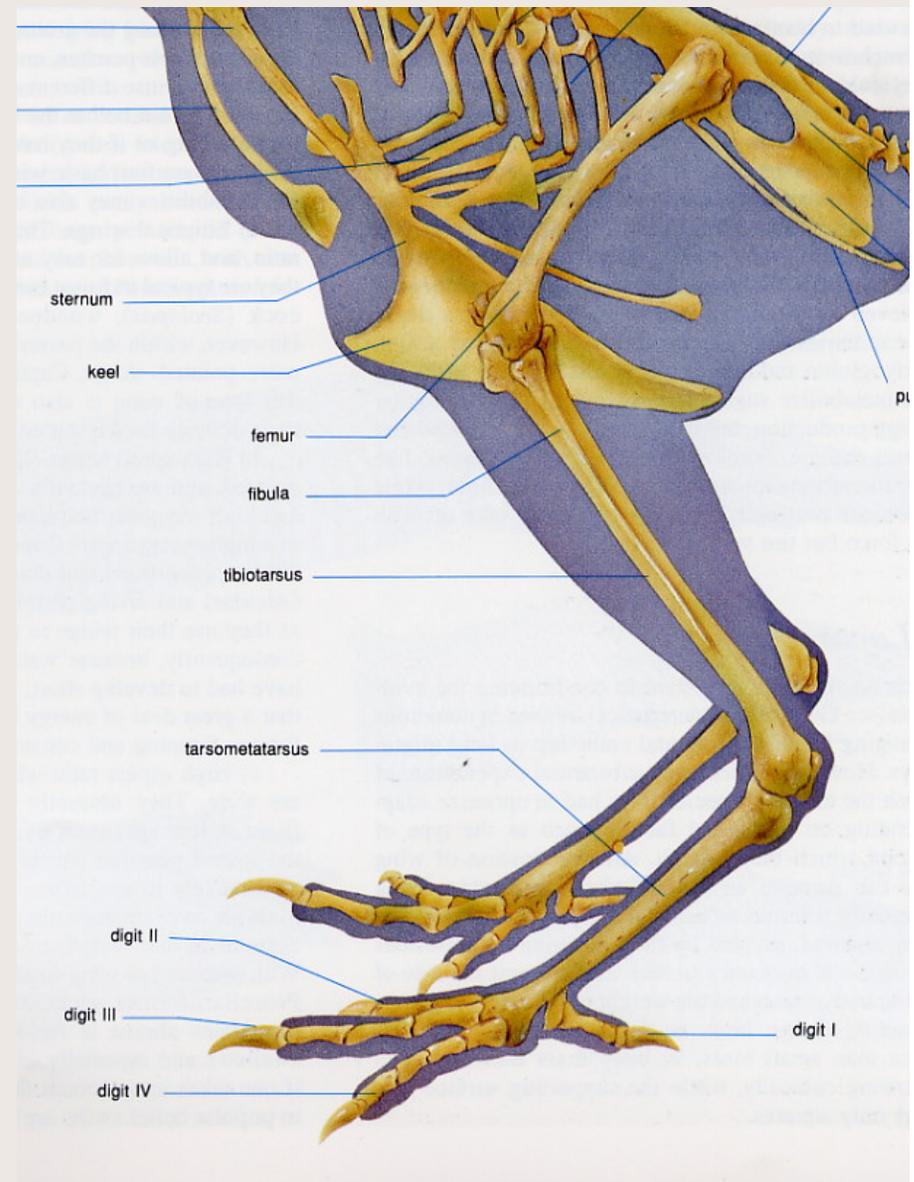
# Esqueleto

- Los huesos del ala (miembro torácico) son particulares. La ulna posee mayor diámetro que el radio.
- La mano posee algunos huesos carpales libres (fila proximal: carporadial y carpoulnar), y otros fusionados con metacarpianos (hueso carpometacarpo).
- Escápula alargada y plana, junto a coracoides forman la cavidad glenoidea para articular con cabeza humeral
- Clavículas opuestas se fusionan formando la fúrcula (hueso de los deseos)
- Coracoides se articula con el esternón.

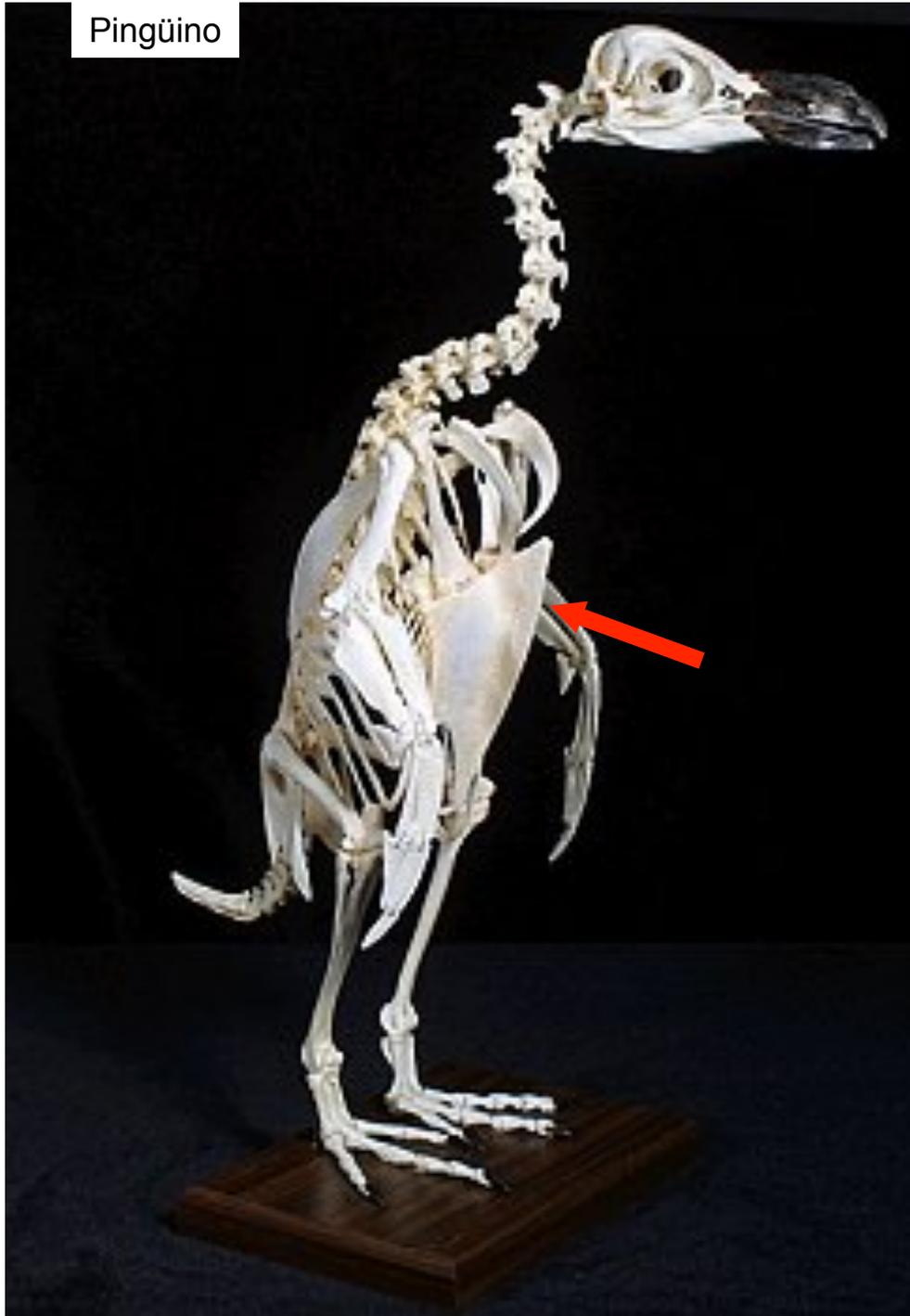


# Esqueleto

- Miembro pélvico:
- La fila proximal del tarso se fusiona entre sí y con la tibia para formar el TIBIOTARSO.
- Metatarsos II, III y IV se fusionan entre sí y con fila distal del tarso, formando el TARSOMETATARSO.
- Usualmente tienen los dedos I, II, III y IV. Con 2, 3, 4 y 5 falanges respectivamente.



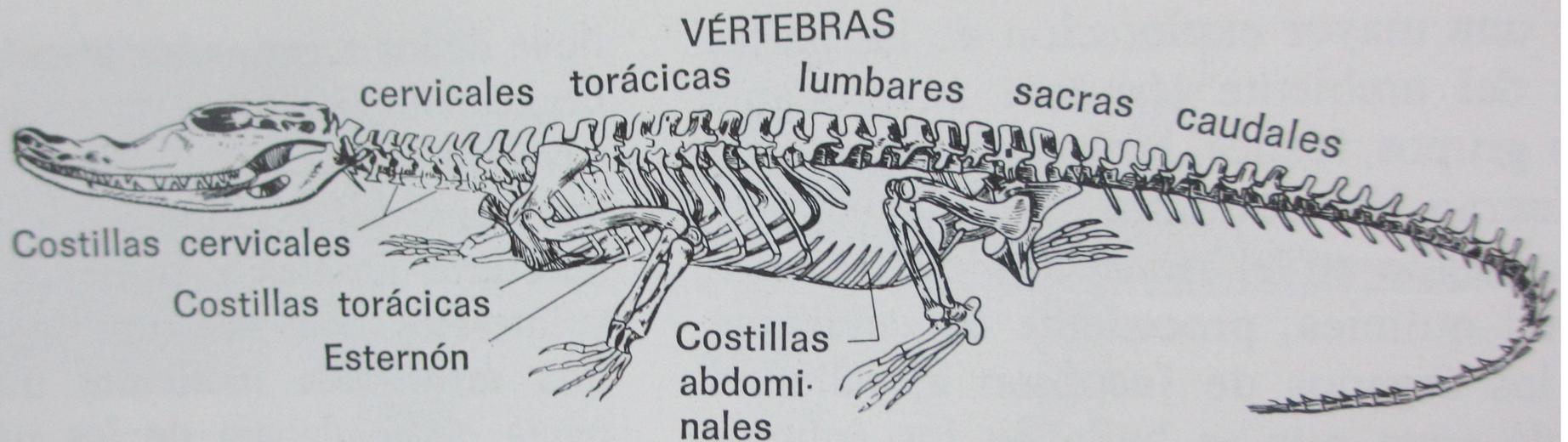
Pingüino



Paloma

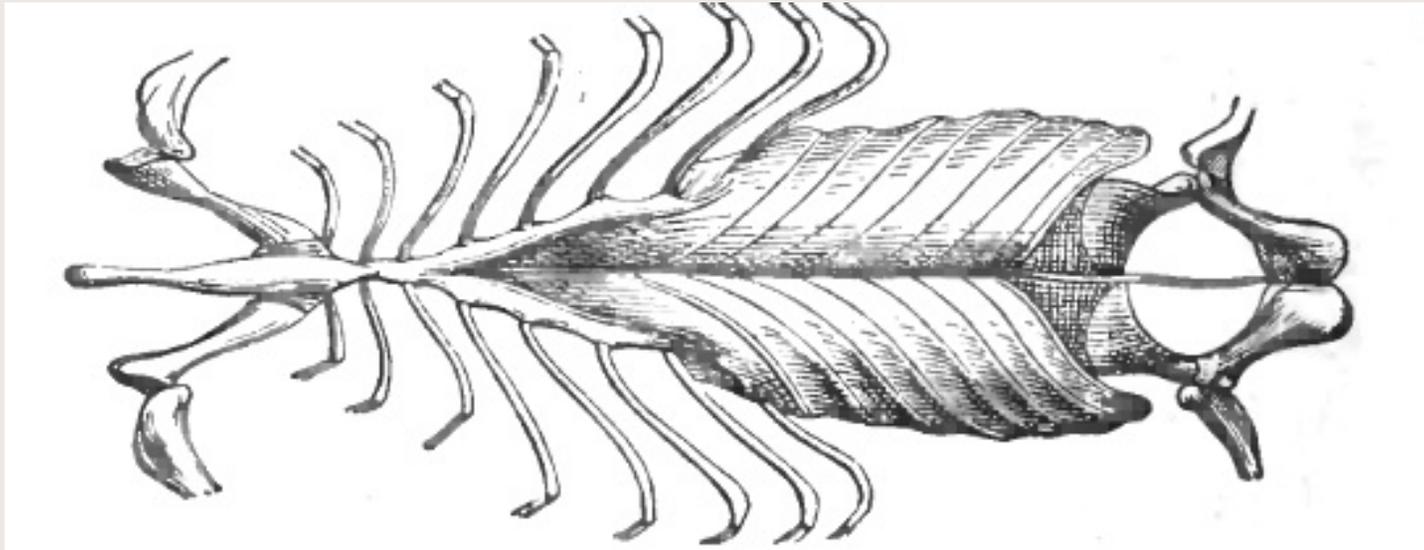


9 C ; 10 T; 5 L; 2S; 39 Ca

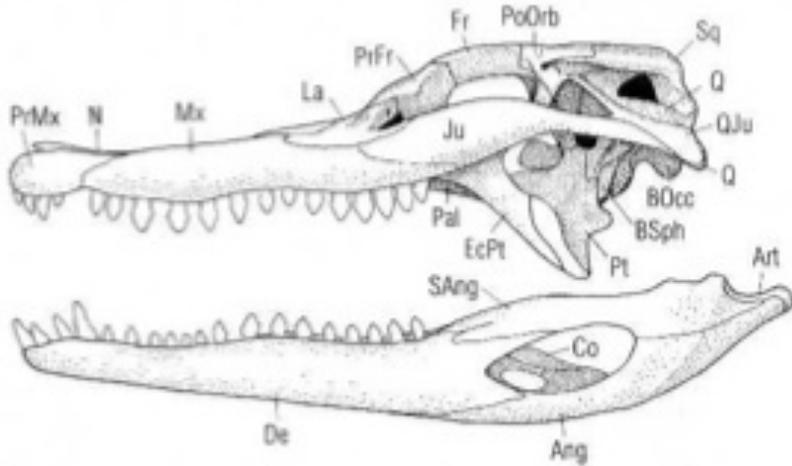


Costillas Cervicales, torácicas y abdominales (gastralias)

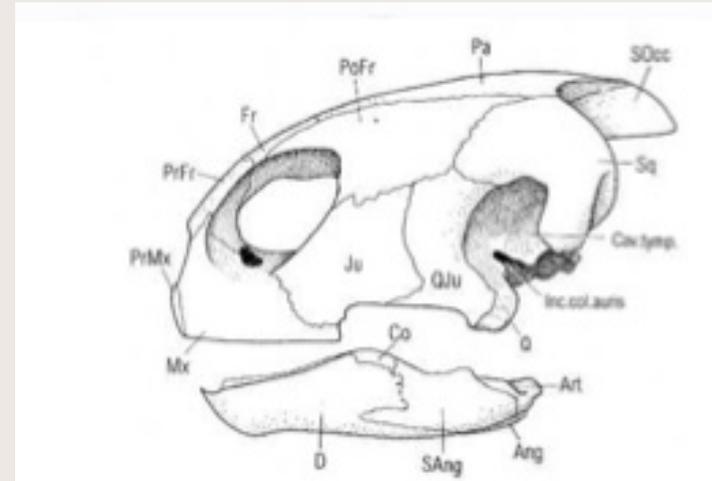
Gastralias (en cocodrilos, tuátaras y algunos lagartos)

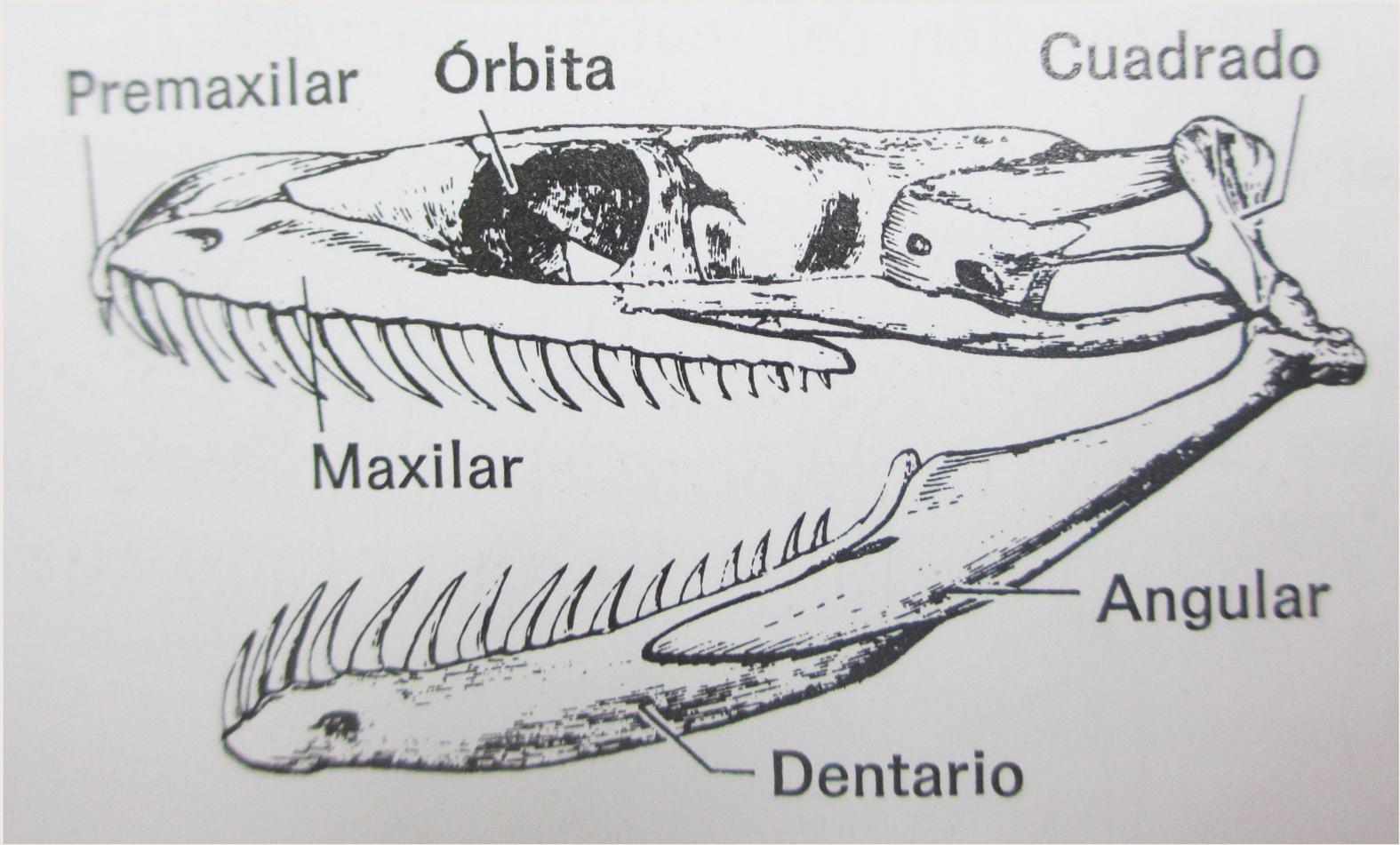


# Diapsido



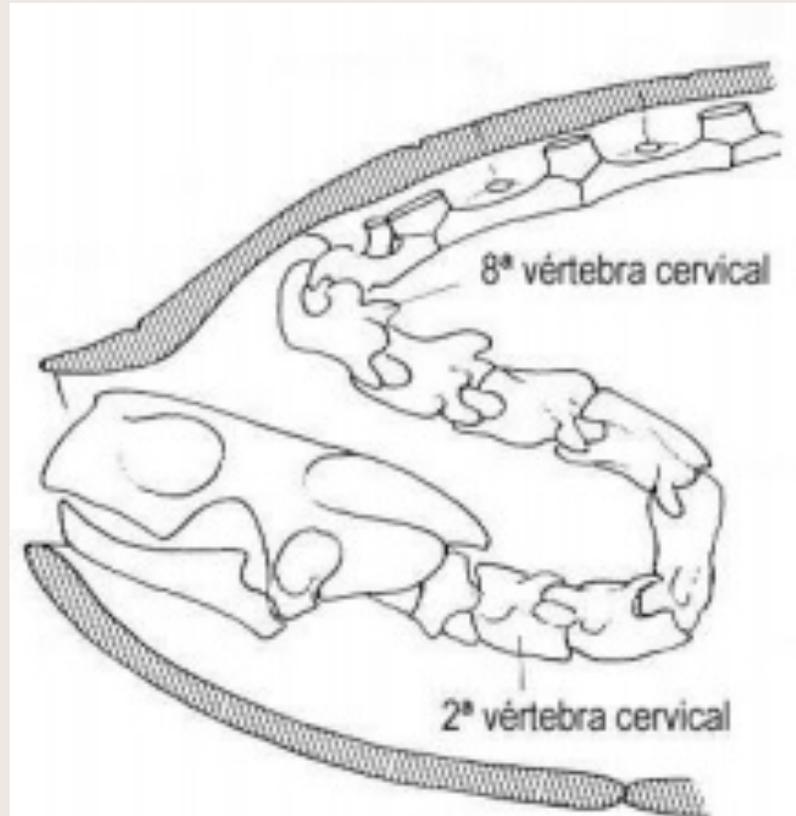
# Anapsido



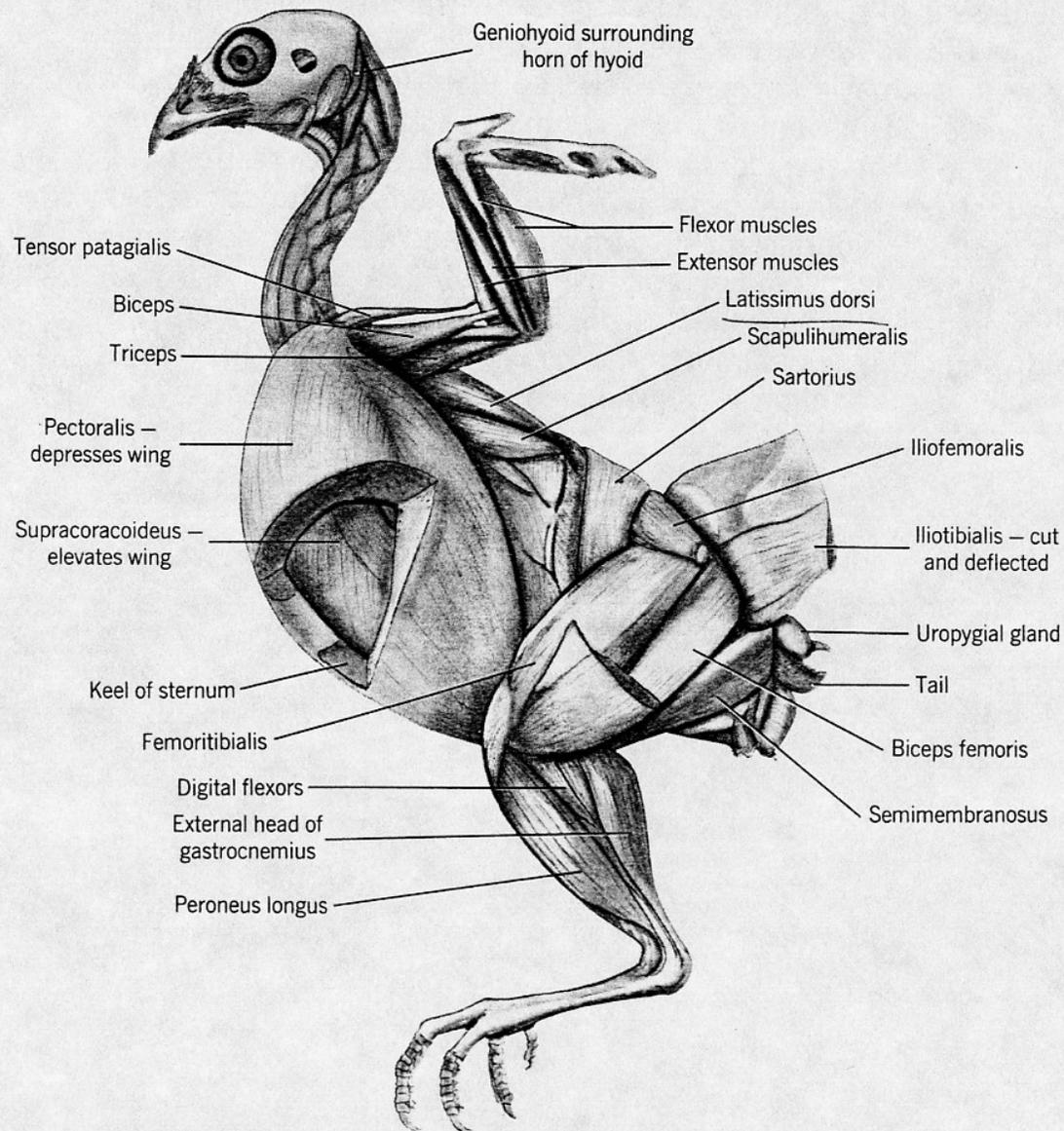


## Quelonios:

Cuellos que se curvan sagitalmente o Criptodiras, u horizontalmente o Pleurodiras



# Miología

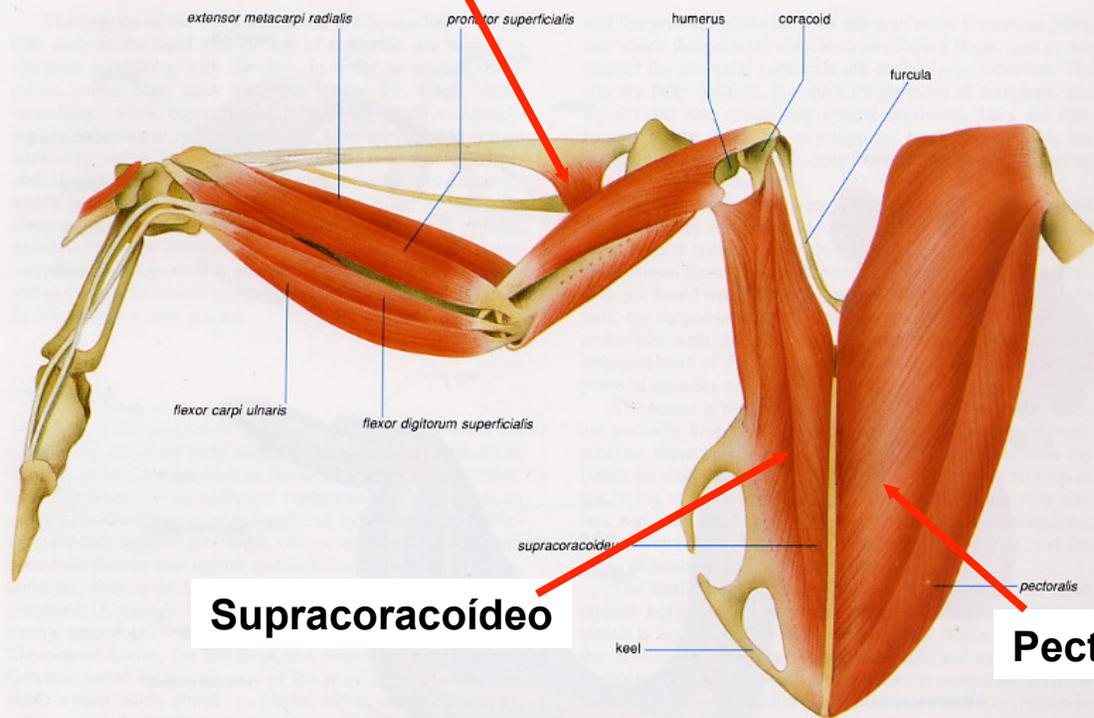


- Musculatura muy desarrollada y poderosa, especialmente aquellos relacionados con el vuelo y con el miembro pélvico.
- Músculos pectorales representan el 15% del peso vivo (PV) de algunas aves voladoras.

# Miología (aves)

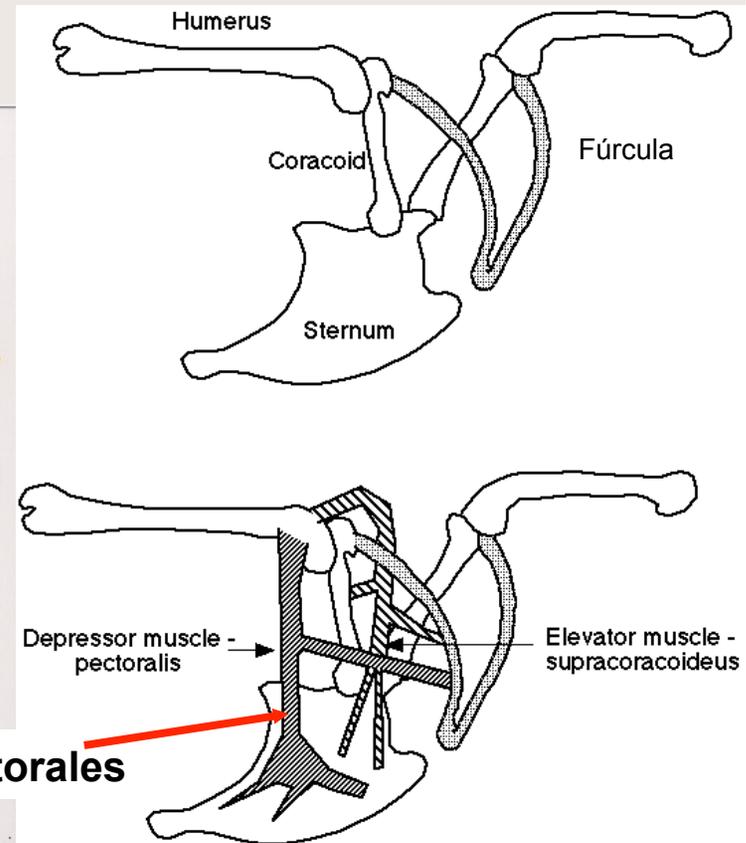
- Masa pectorales representa el 15% del peso vivo (PV) de algunas aves voladoras.

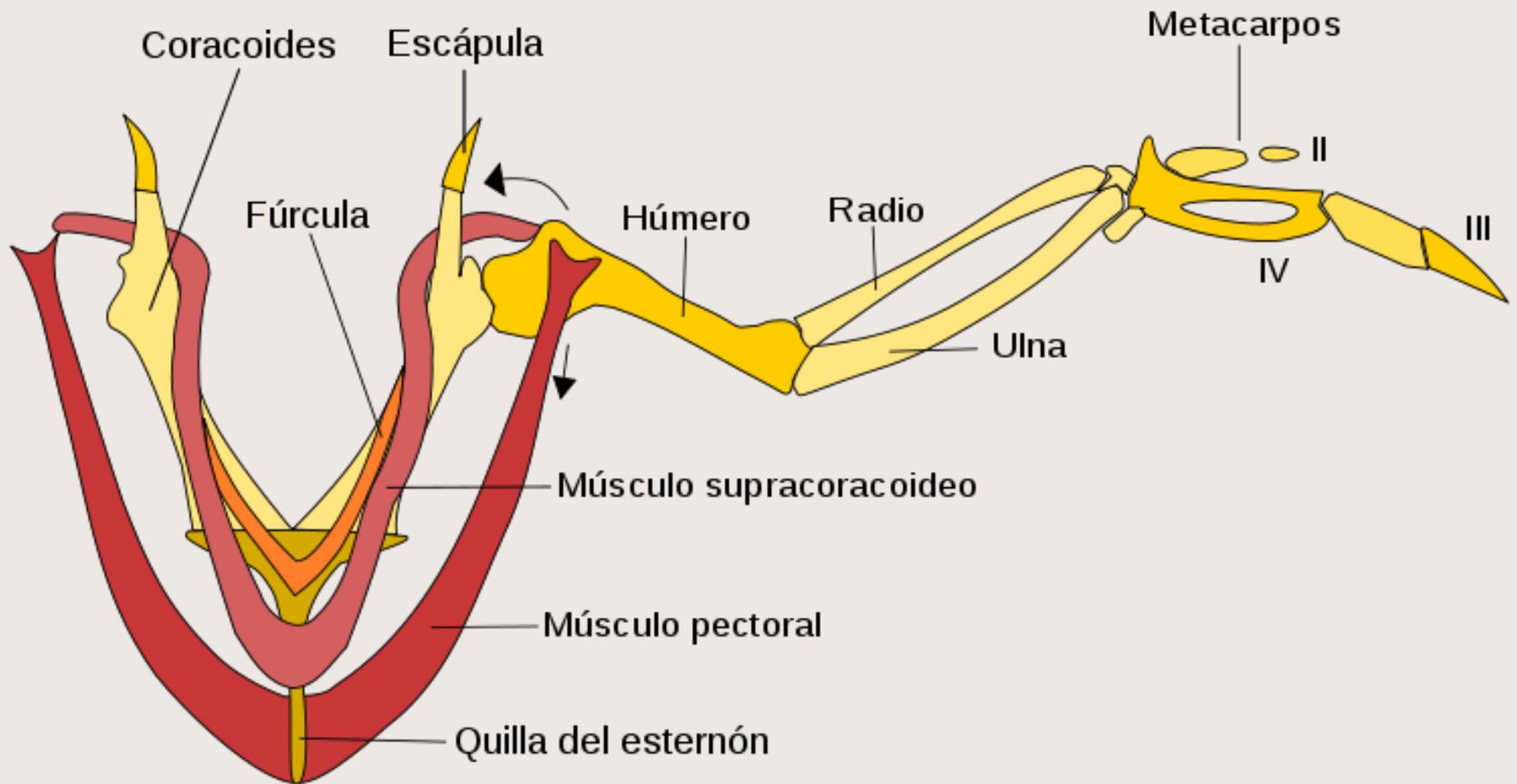
**Tensor patagial**



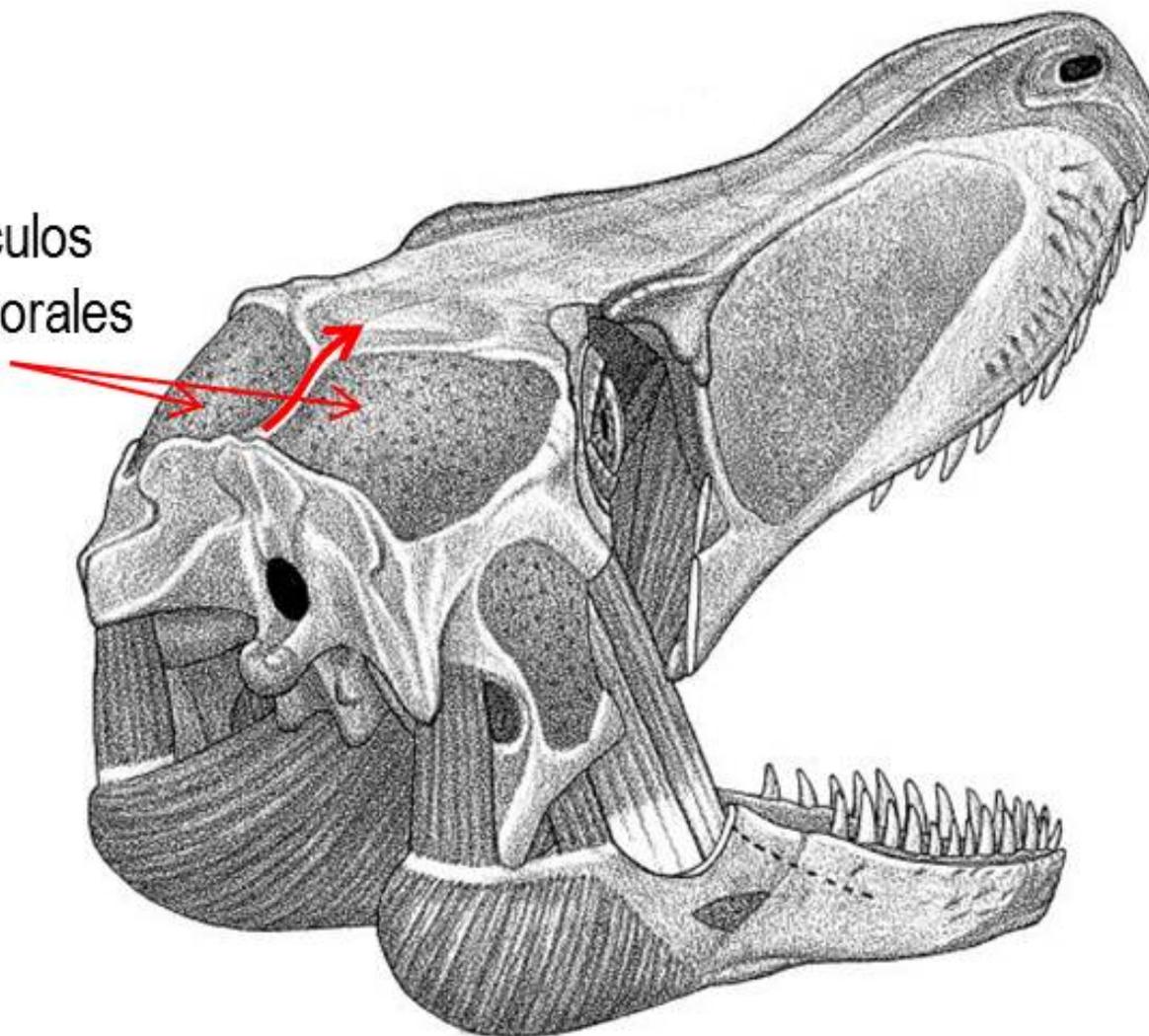
**Supracoracoideo**

**Pectorales**





Músculos  
temporales



# Ubicación general de vísceras

