

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNJu
Licenciatura en Ciencias Biológicas

ARTHROPODA

Arachnida

Equipo de Cátedra

Dra. María Inés Zamar - Prof. Titular, Ded. Exc.*

Dra. Eugenia Fernanda Contreras - Prof. Adjunta, Ded. Excl.*

Dr. Mario Alfredo Linares - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. Exc.*

Biól. Verónica Cecilia Hamity - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. SExc.*

Dra. Graciela Gomez - Auxiliar de Primera

Lic. María Laura Fernández Salinas Auxiliar de Primera

*Instituto de Biología de la Altura - UNJu (Por extensión de funciones)

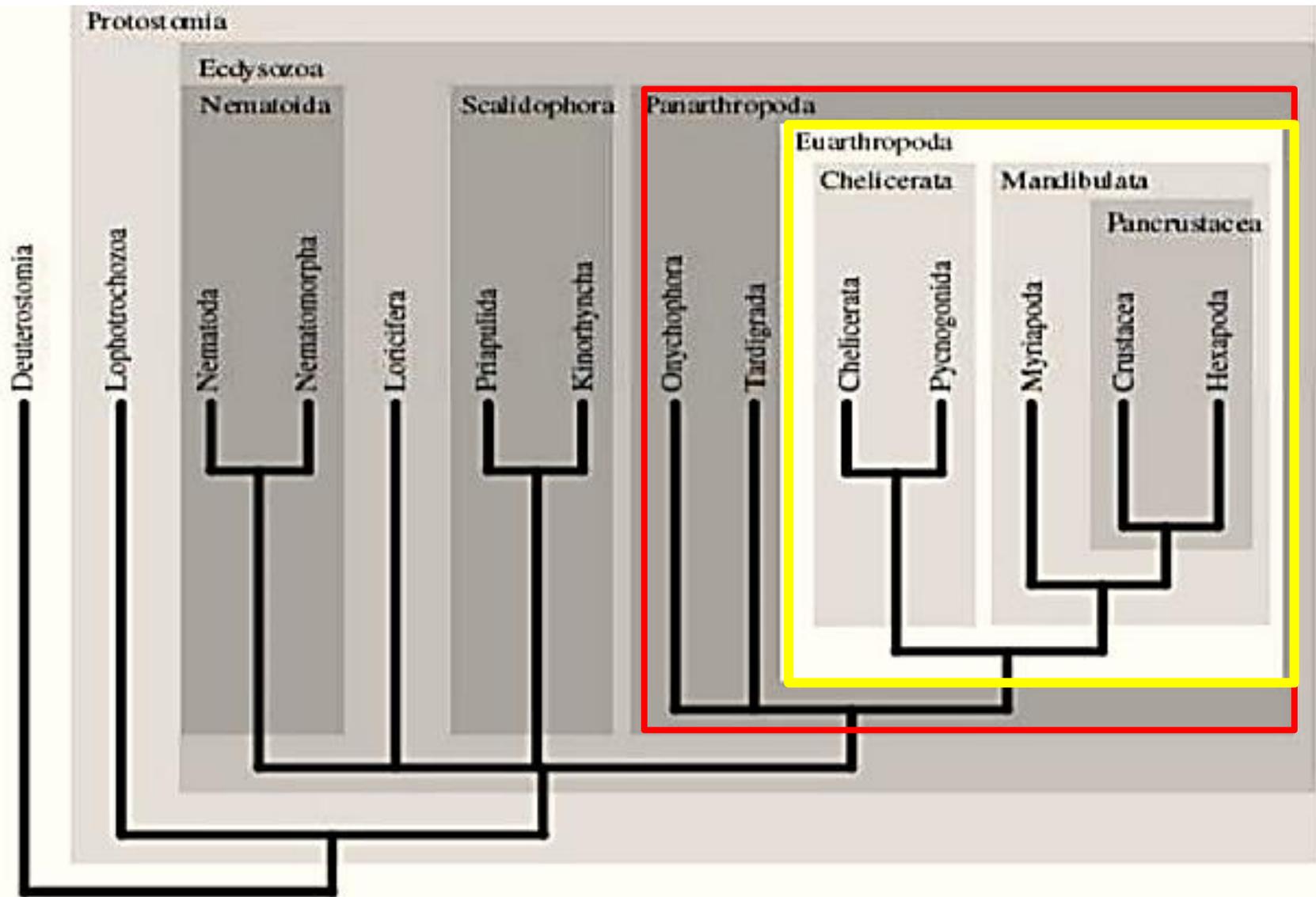
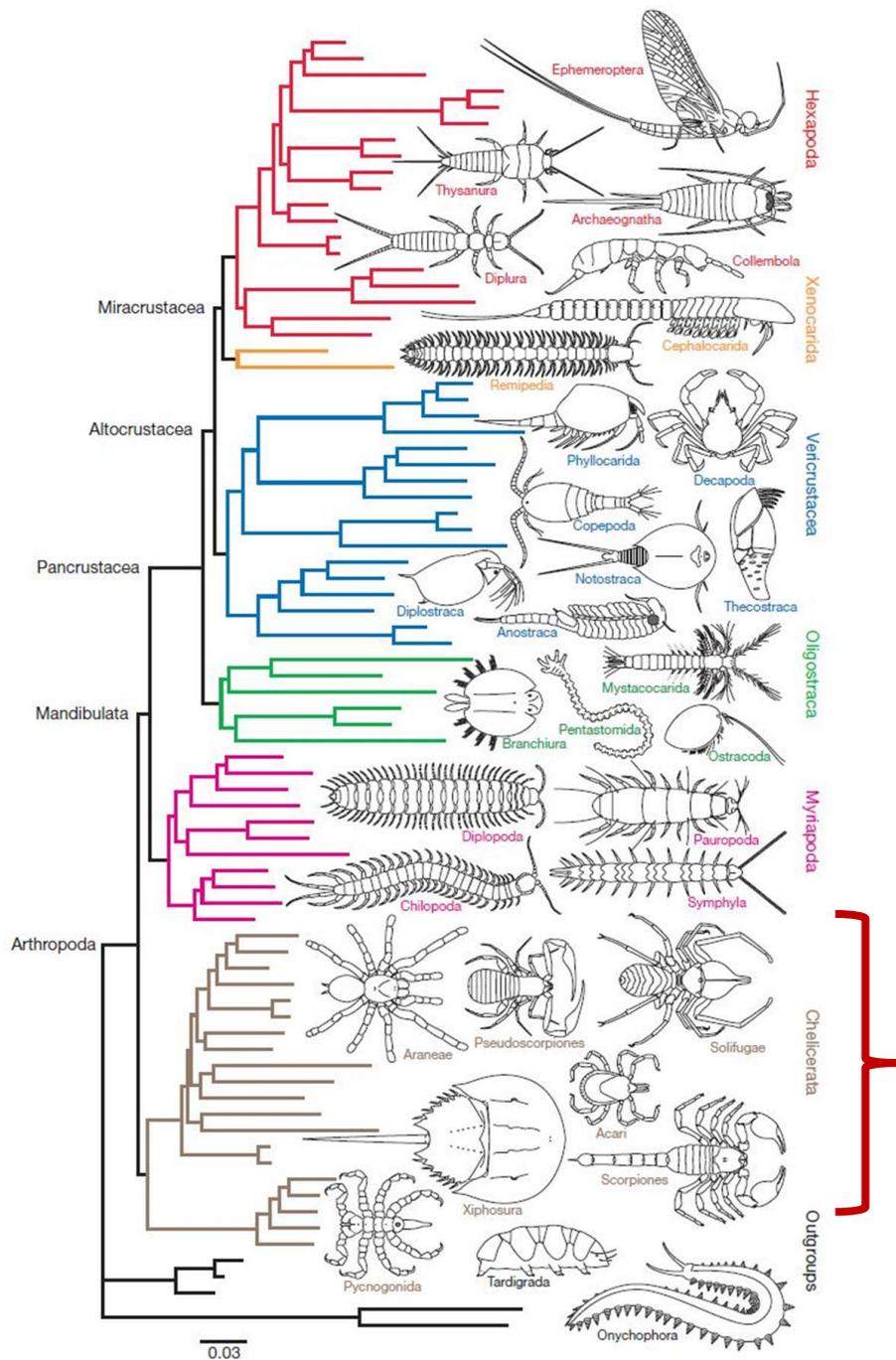


Figura 2: Provável filogenia do Ecdysozoa de acordo com dados moleculares da unidade ribossomal 18S (Aguinaldo *et al.* 1997; Telford *et al.* 2008)



SISTEMÁTICA

PHYLUM ARTHROPODA

Subphylum Trilobitomorpha

Clase Trilobita

Subphylum Chelicerata

Clase Pycnogonida

Clase Chelicerata (Euchelicerata)

Subclase Merostomata. Ordenes: Eurypterida
Xiphosura.

Subclase Arachnida

Ordenes: Scorpiones, Pseudoescorpiones,
Araneae, Opiliones, Acari, Solifugae,
Palpigradi, Schizomida, Thelyphonida o
Uropygi, Amblypygi, Ricinulei.



CLASE ARACHNIDA



- Carbonífero-actualidad
- Primeros arácnidos terrestres: Silúrico inferior
- Primeros escorpiones terrestres: Carbonífero
- Nº de especies: 70.000



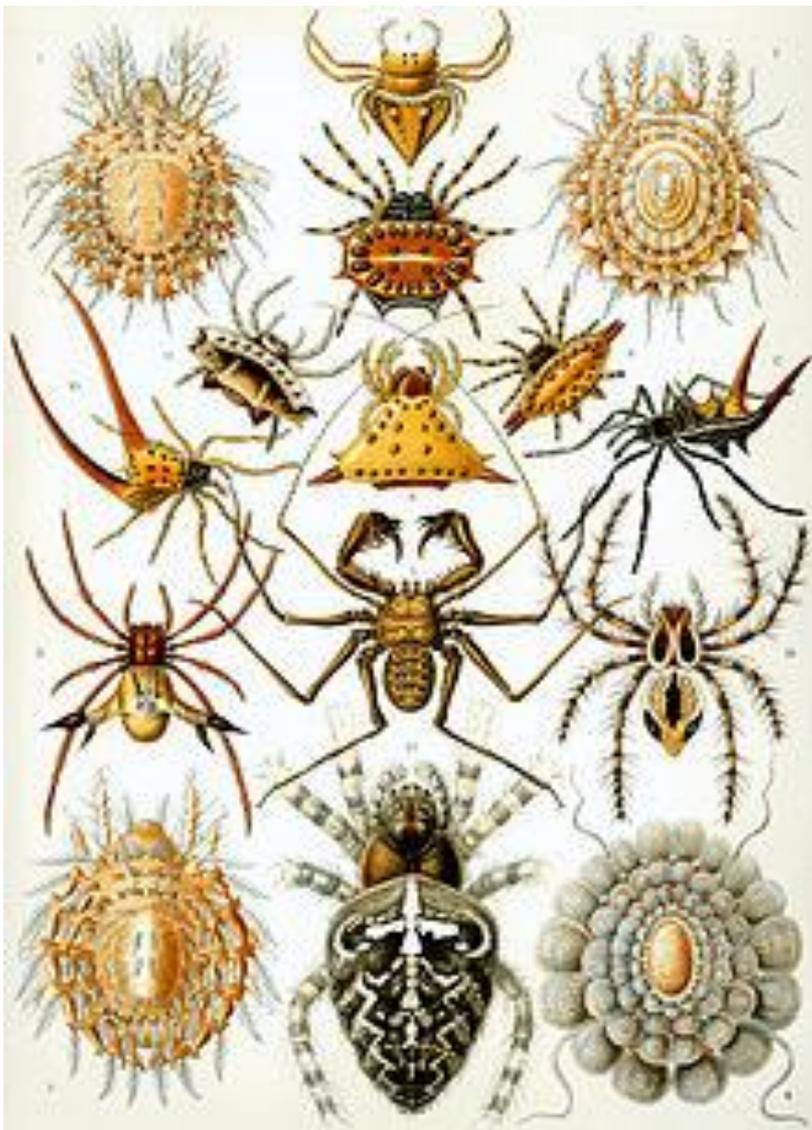
Clase Arachnida

-**Hábitat:** terrestre, excepto unos pocos grupos que adoptaron una vida acuática secundaria.



Conquista de la tierra

- **Epicutícula:** más cérea para reducir la pérdida de agua.
- **Sistema respiratorio:** libros pulmonares y tráqueas.
- **Apéndices:** con modificaciones para andar en la tierra.
- **Otras innovaciones:** glándulas de las seda, glándulas venenosas.
- **Comportamiento:** nocturnos, formar galerías, levantar el cuerpo.



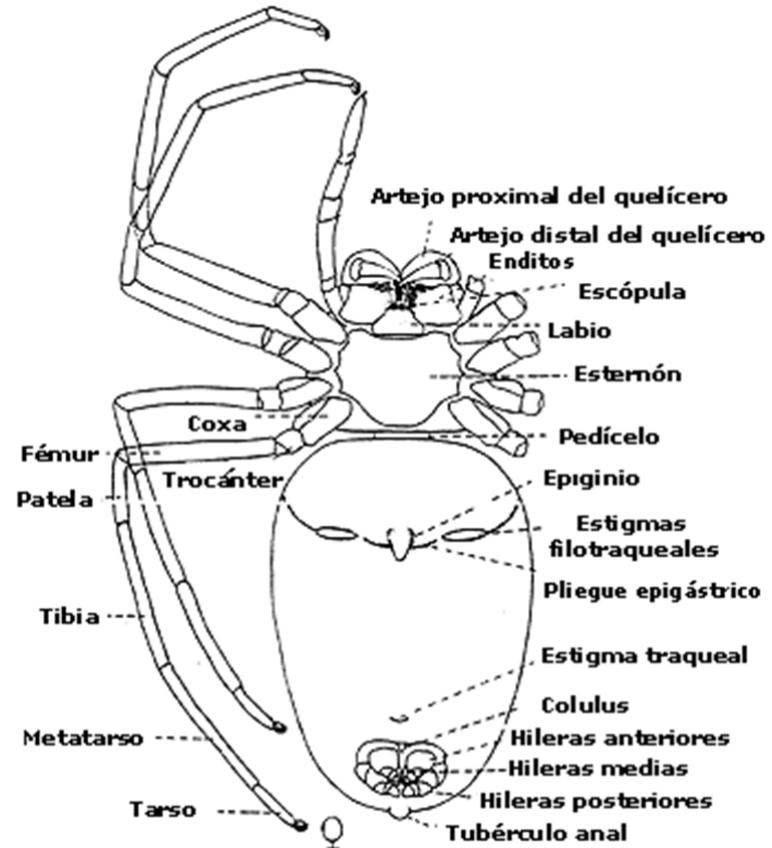
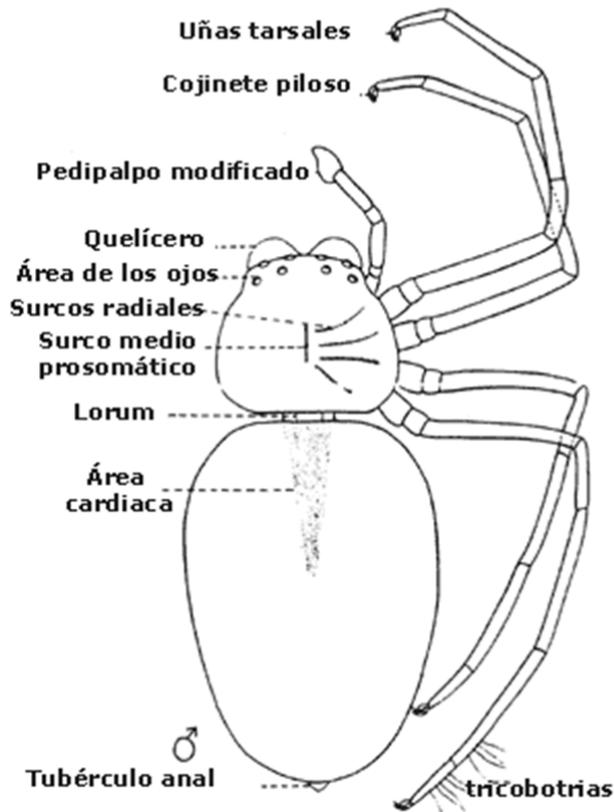
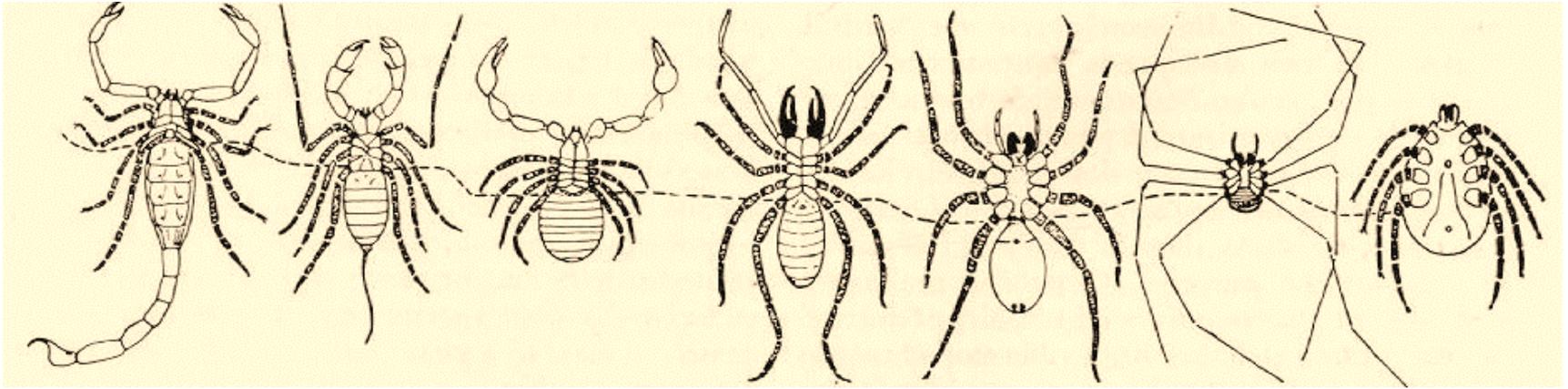
Ernest Haeckel

CLASE ARACHNIDA

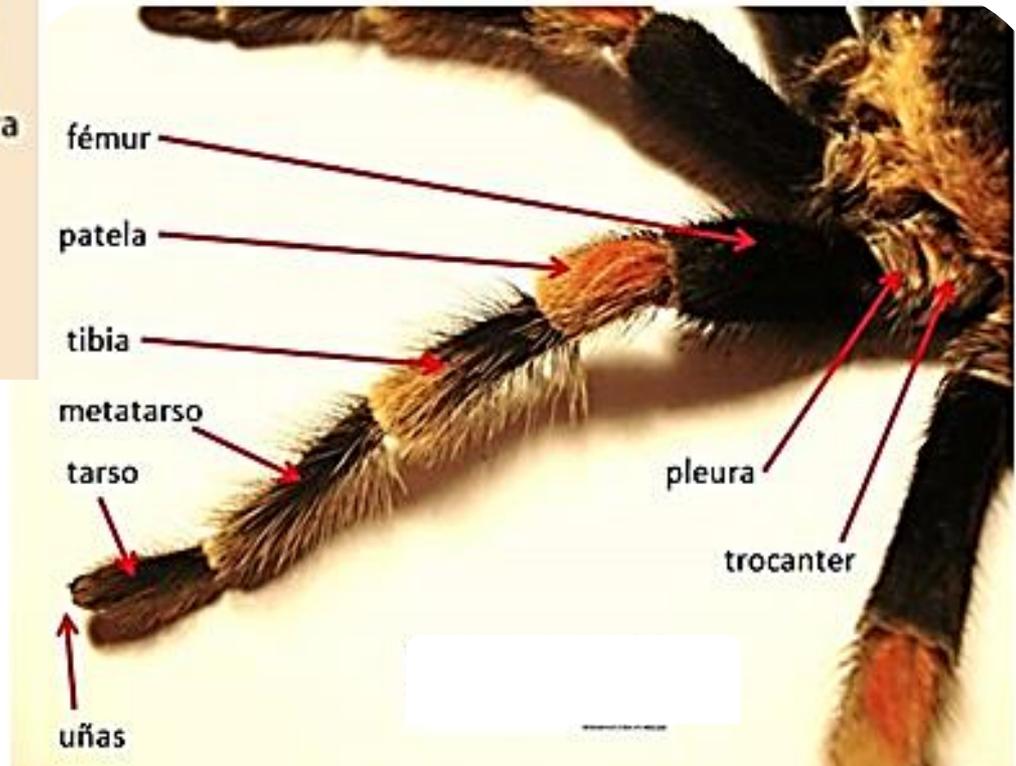
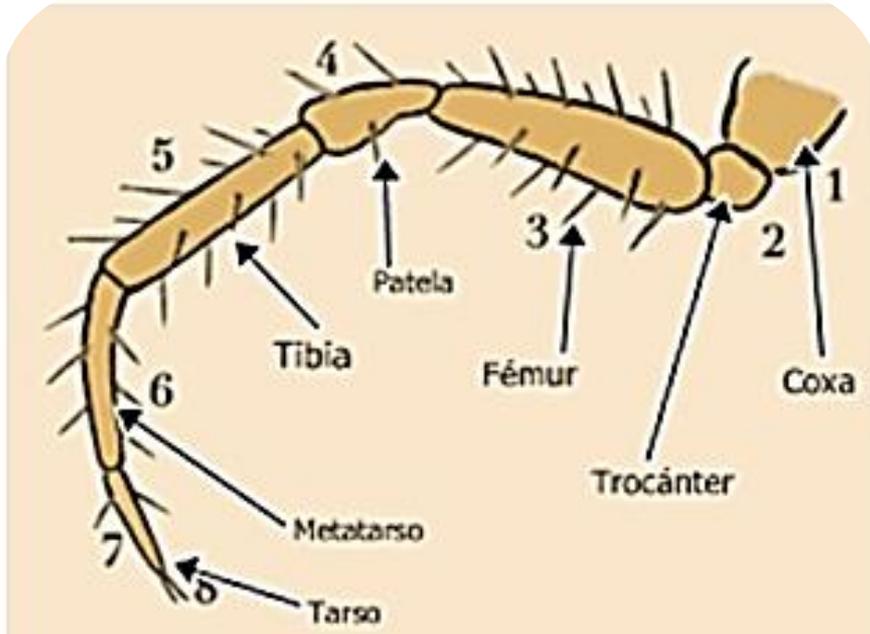
Órdenes

- Scorpiones
- Araneae
- Pseudoescorpiones
- Solifugae
- Opiliones
- Acari
- Amblypigi
- Ricinulei
- Palpigradi
- Schizomida
- Uropygi

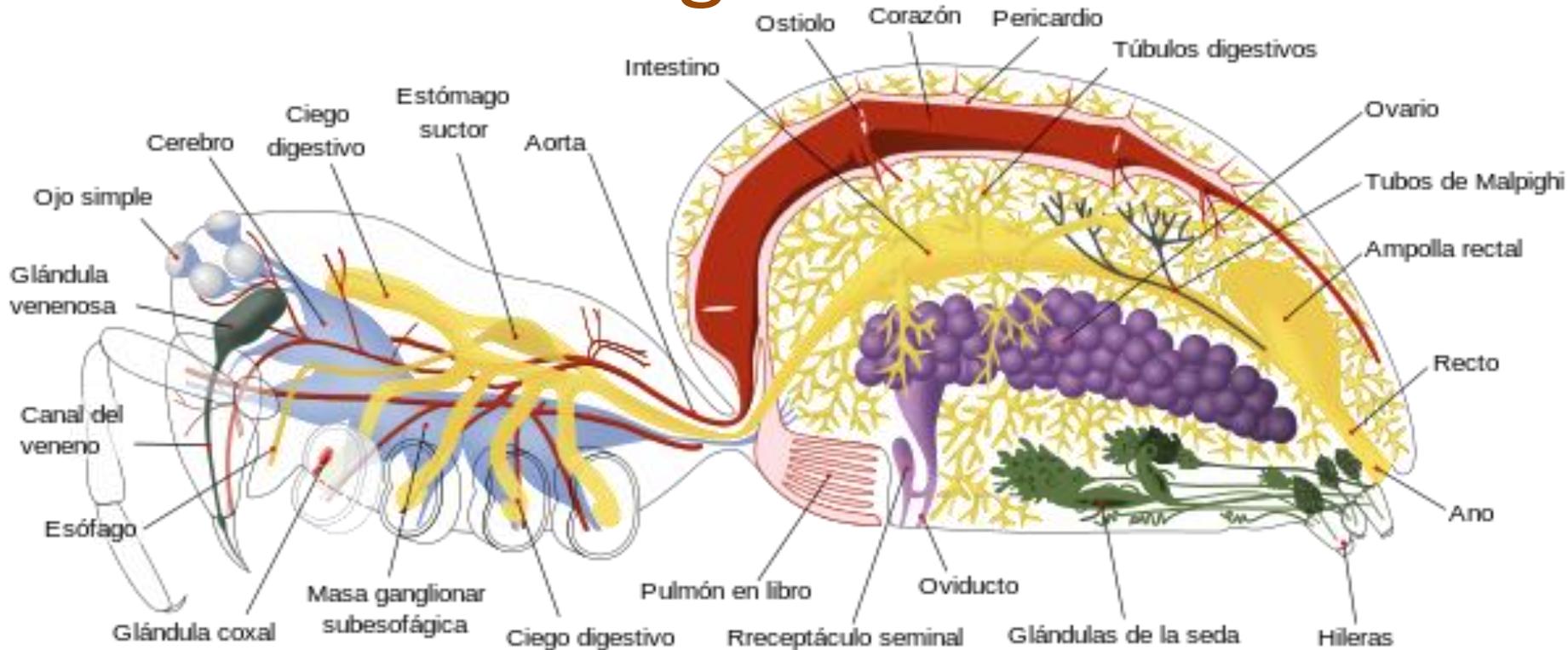
Morfología externa



Patas



Morfología interna



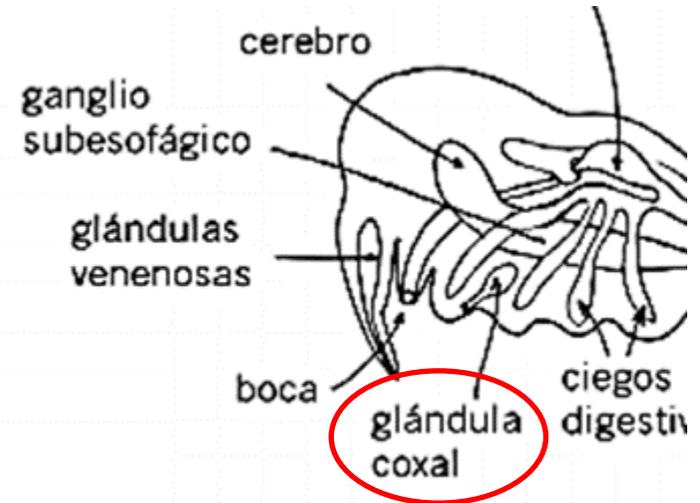
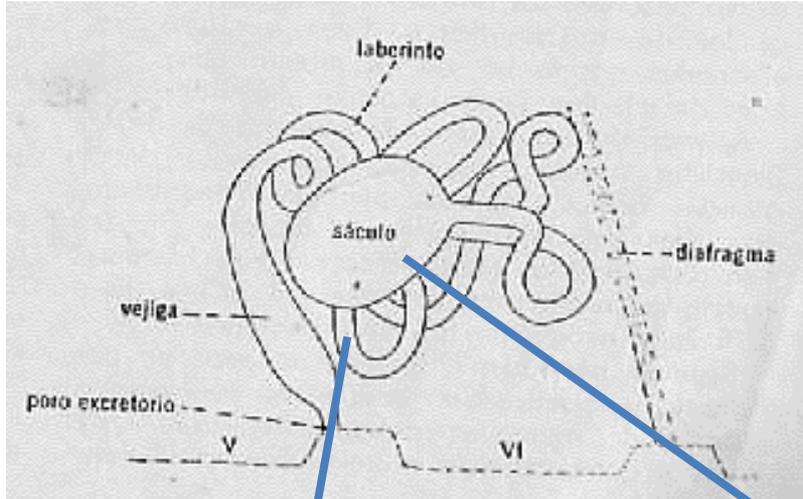
-Alimentación: carnívoros, la mayoría; aunque algunas arañas complementa su dieta con néctar.

-Digestión: inicia con una digestión extraoral. Vierten enzimas sobre la presa. Las enzimas son producidas por las células secretoras de los ciegos gástricos o divertículos laterales.

Observar los videos: https://www.youtube.com/watch?v=Cwh_EJCwcbY
<https://www.youtube.com/watch?v=IBu2HfHZIMA>

Excreción

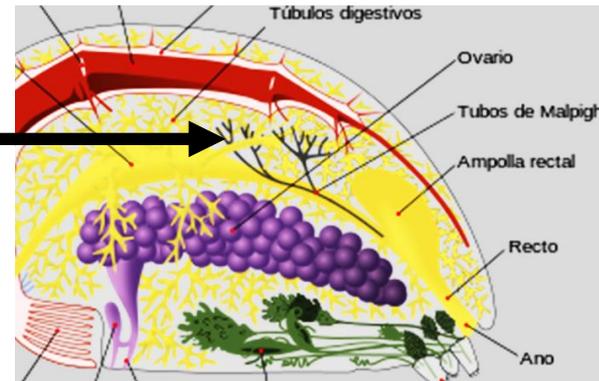
- **Glándulas coxales:** generalmente cuatro pares. Osmorregulación, excreción y balance de agua.



Laberinto: reabsorción de agua e iones

Sáculo: mesodérmico; se produce la filtración de la orina

- **Tubos de Malpighi:** Entre mesenterón y proctodeo. Excretan: cristales de guanina.



Sistema nervioso

Cerbero generalizado de artrópodos

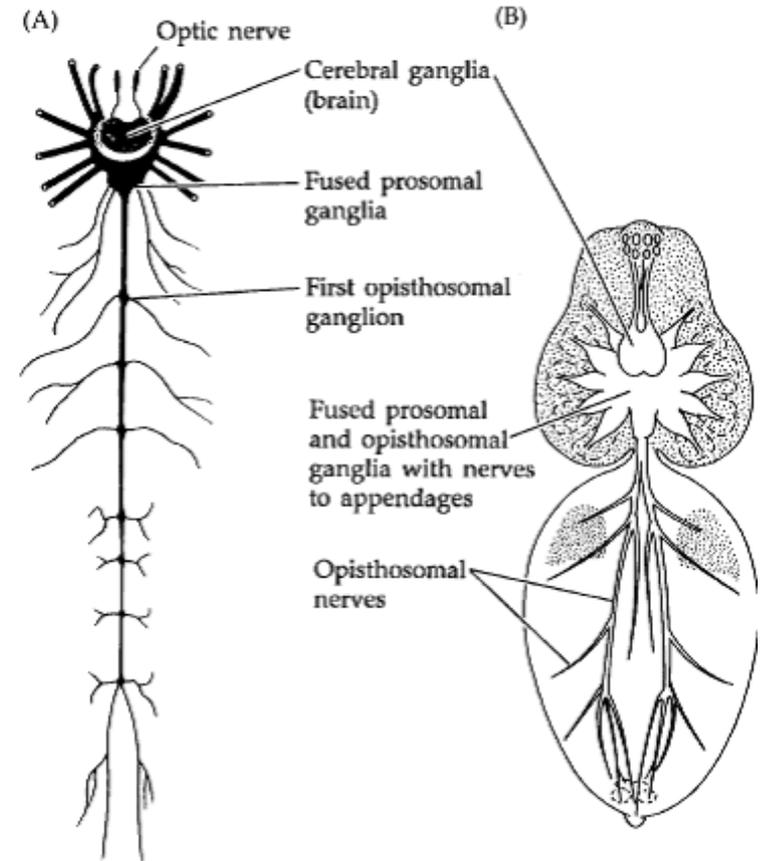
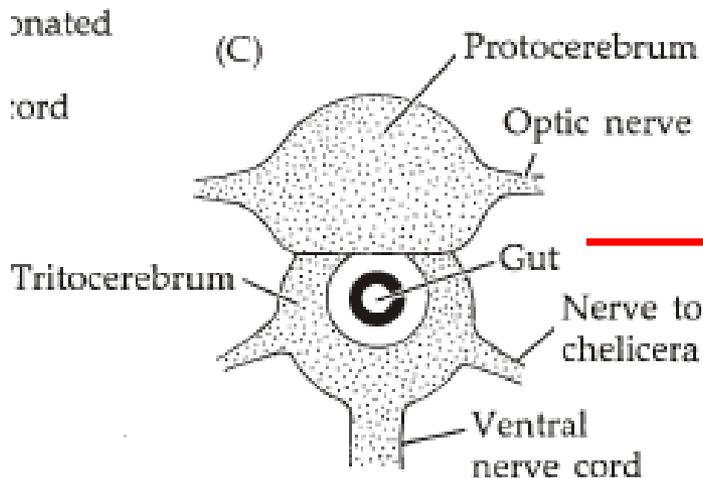
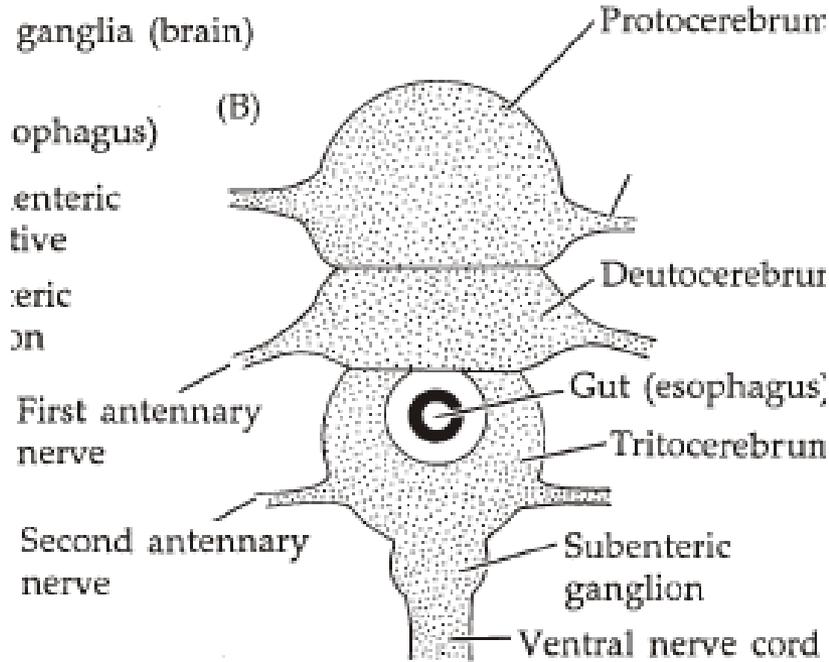


Figure 19.19 The central nervous system of (A) a scorpion and (B) a spider.

CHELICERATA

Sin deutocerebro (sin antenas)

Sistema nervioso

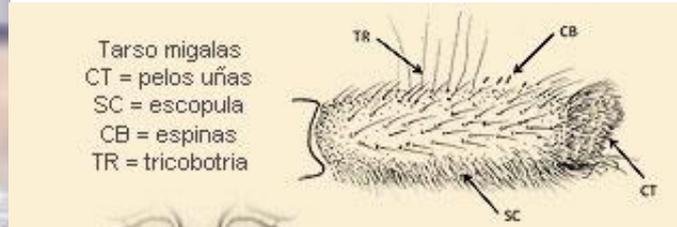
Órganos de los sentidos



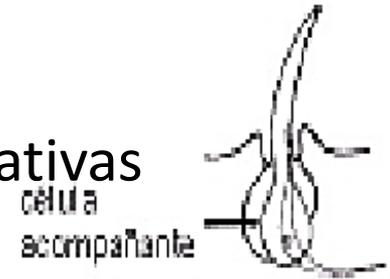
Ojos: simples

Fosetas: propioceptores, especialmente en articulaciones del tarso.

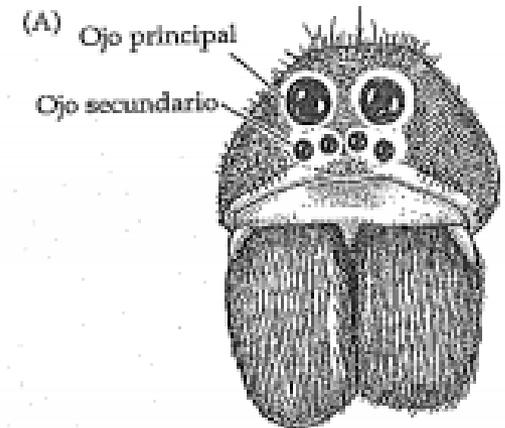
Órganos liriformes: conjunto de fosetas.



Pelos sensoriales. Setas olfativas

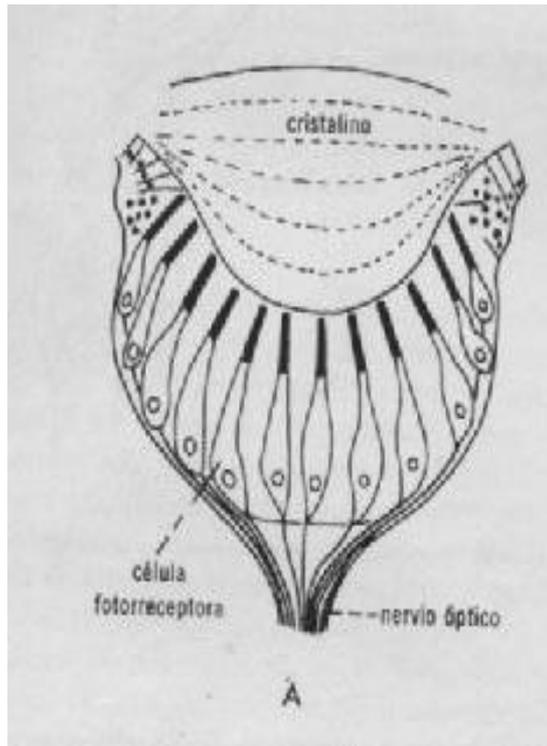


Pholcidae 1	Pholcidae 2	Linyphiidae	Dysderidae	Dictynidae	Cybaeidae	Ctenizidae
Clubionidae	Araneidae	Anyphaenidae	Amaurobiidae	Agelenidae 2	Agelenidae 1	Thomisidae 1
Theridiidae 2	Gnaphosidae	Theridiidae 1	Tetragnathidae	Sicariidae	Scytodidae	Salticidae
Pisauridae 2	Pisauridae 1	Philodromidae	Oxyopidae	Oecobiidae	Miturgidae	Lycosidae 2

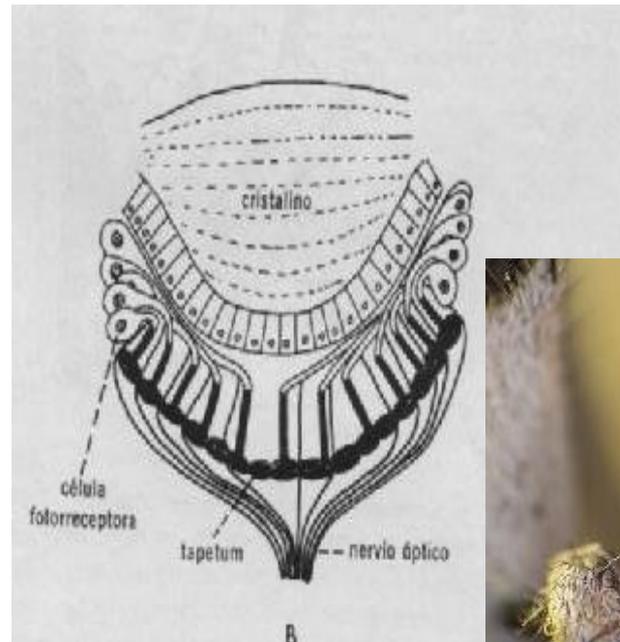


Sistema nervioso

Ojo directo: fotorreceptores orientados hacia la fuente de luz



Ojo indirecto: fotorreceptores orientados hacia la membrana postretinal (tapetum) reflectora de la luz.



Arañas: poseen los dos tipos de ojos
Escorpiones: ojos directos

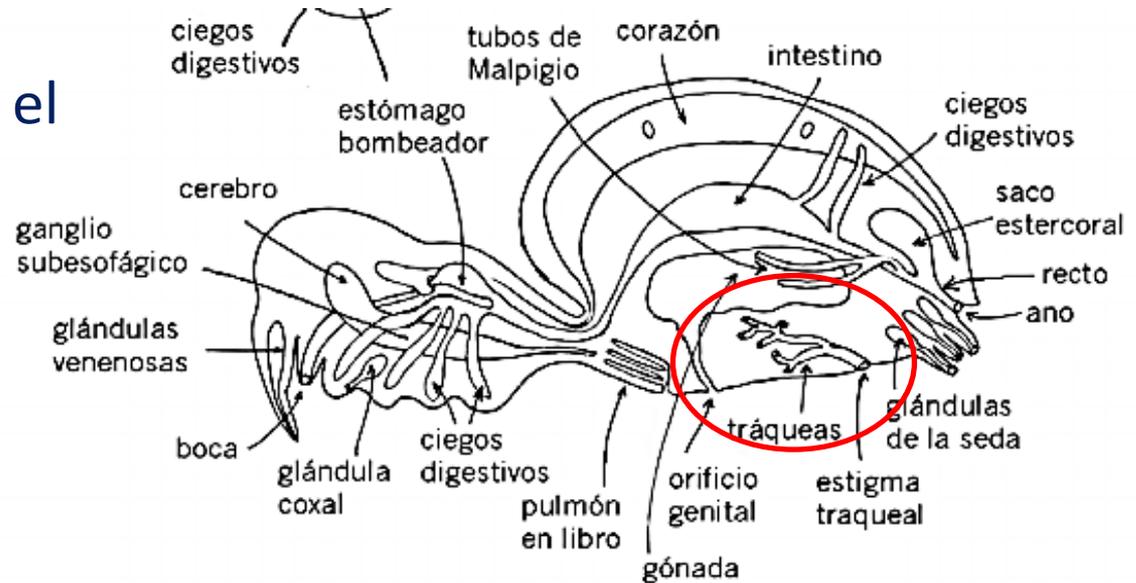
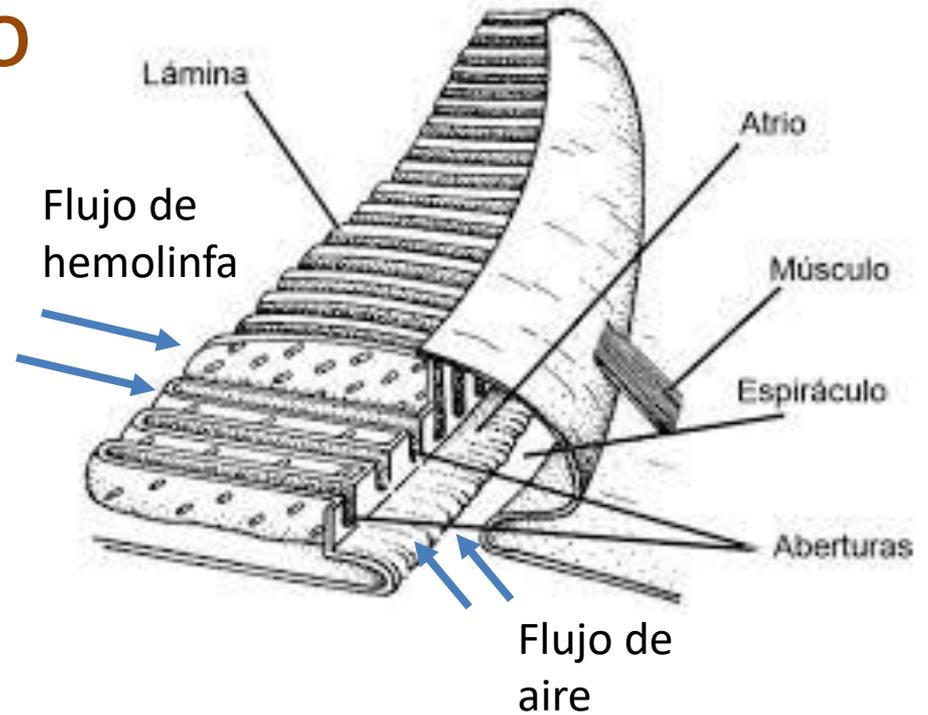
Sistema respiratorio

RESPIRACIÓN

-**Libros pulmonares:** pares (primitivos), un par.
Espiráculos: a ambos lados del surco o fusionados en uno,

-**Tráqueas:** terminan en el hemocele, no en los músculos

-**Ambos**



Reproducción

- Reproducción: dioicos.
- Inseminación por espermátóforos (indirecta)
- Desarrollo: directo: sin metamorfosis
- Huevos: ricos en vitelo



Importancia

- En las cadenas tróficas: Depredadores
- Plagas agrícolas.
- Inyectan venenos, transmiten enfermedades (garrapatas)
- Bioindicadores de perturbaciones antrópicas.

ORDEN SCORPIONES

-**Nº de especies:** 2000; 25 especies son potencialmente peligrosas para los humanos.

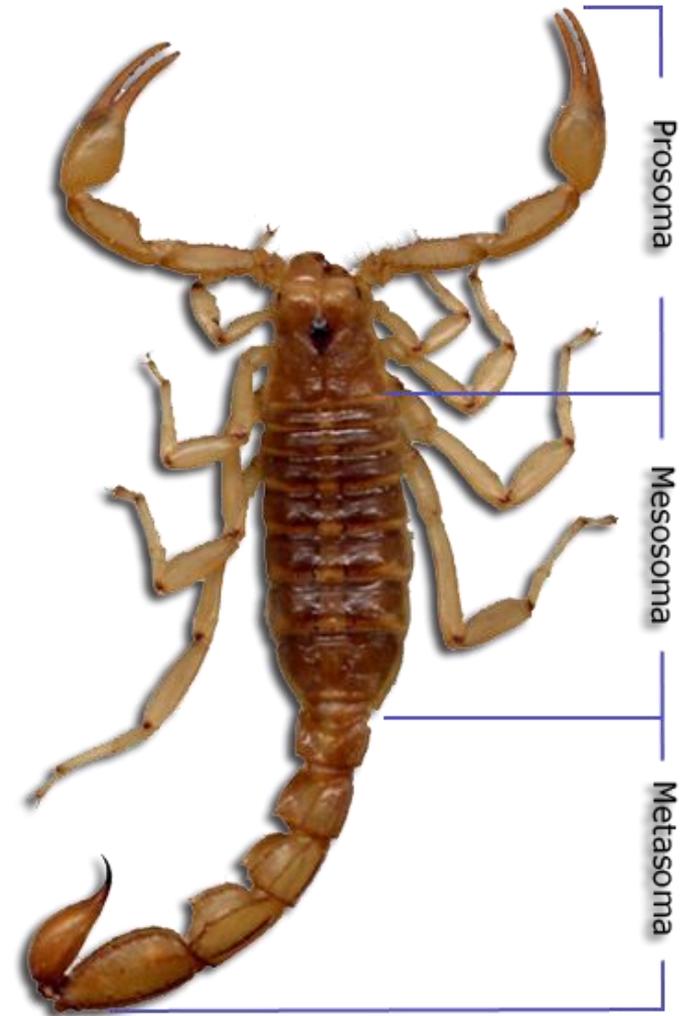
-**Tamaño:** 9mm a 21 cm.

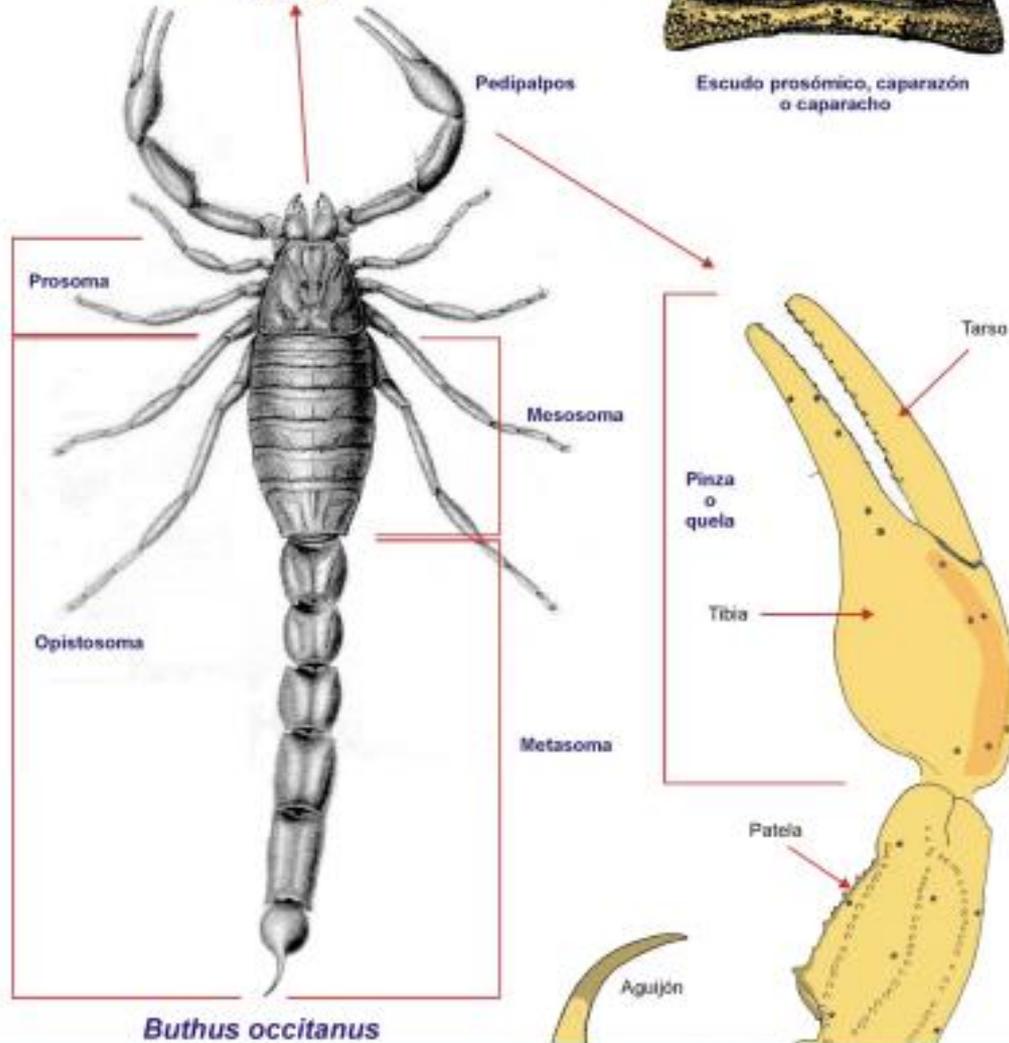
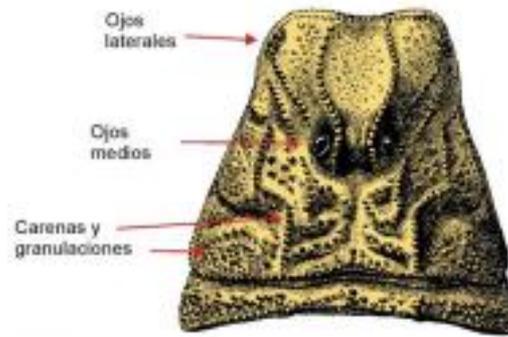
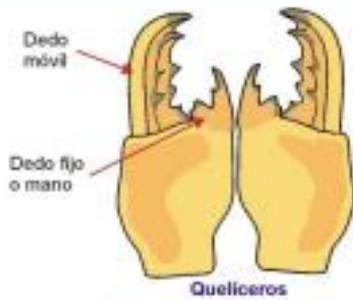
-**Distribución:** todo el planeta con excepción de los polos; mayor diversidad en las regiones tropicales y subtropicales.

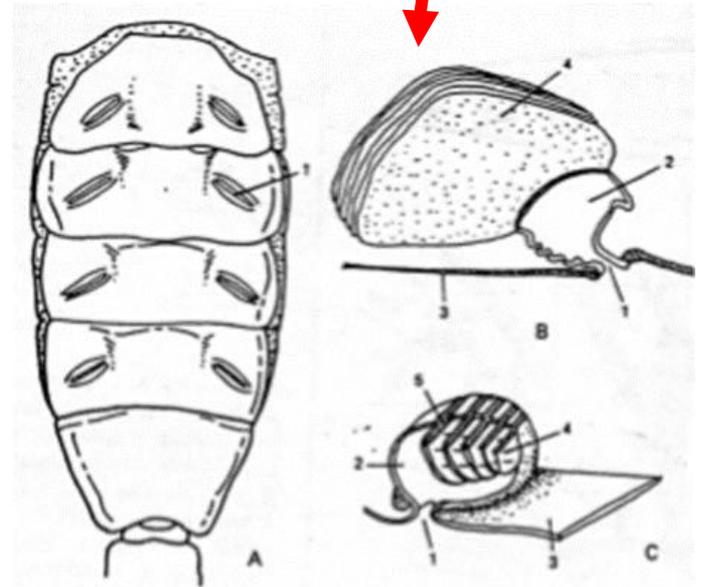
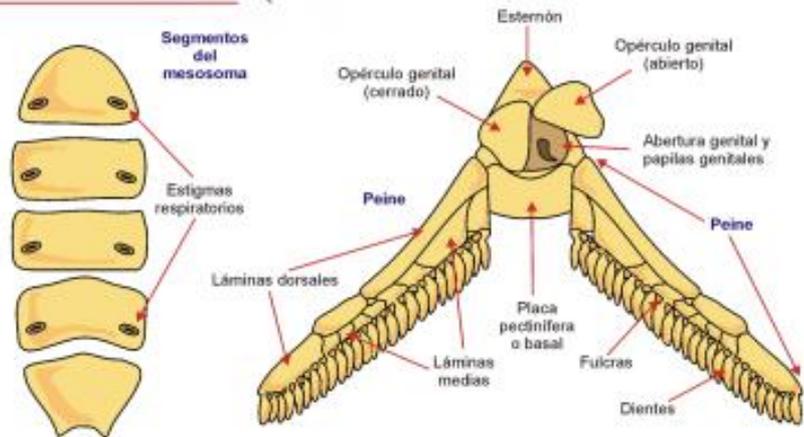
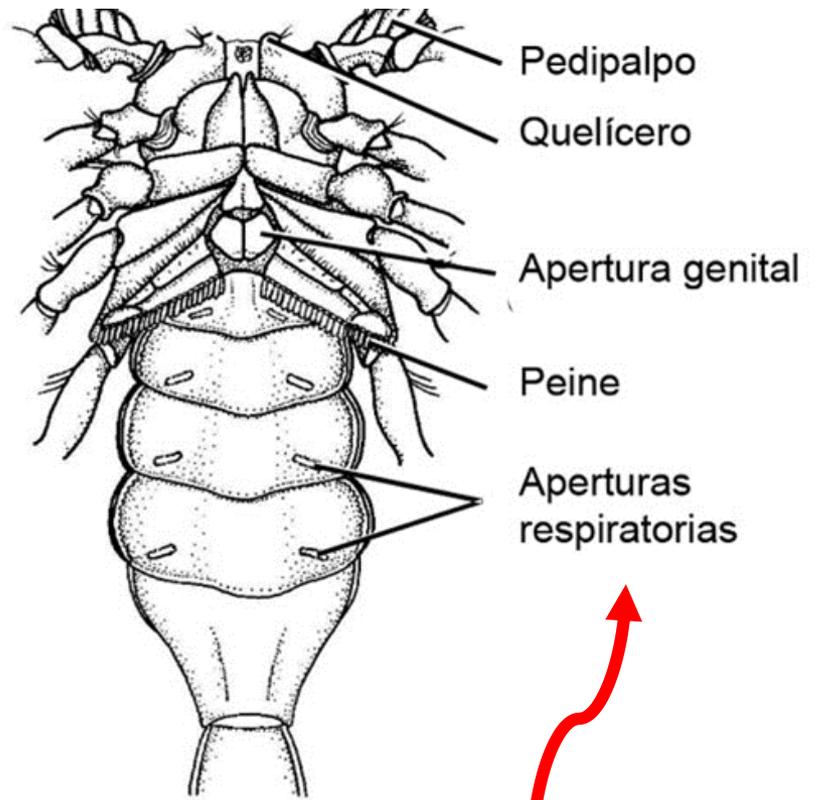
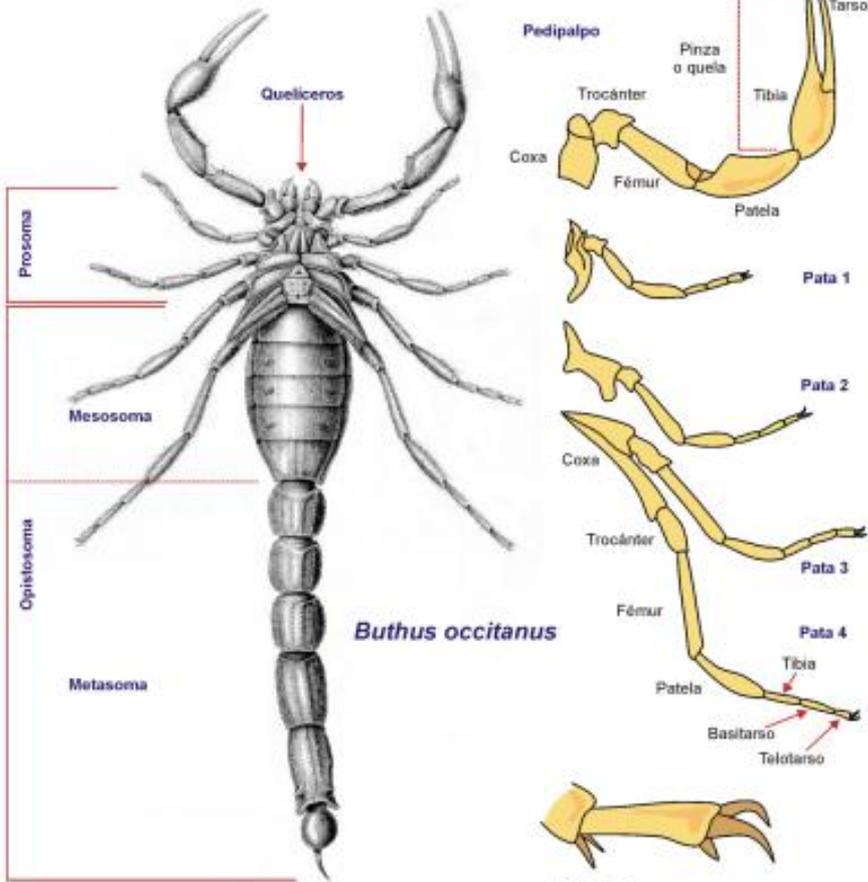
-**Hábitat:** terrenos arenosos o rocosos, pocos son arborícolas, trepadores o cavernícolas, algunas especies son sinantrópicas.

-**Forma de vida:** depredadores, nocturnos y solitarios, la mayoría solitarios pero existen algunos de comportamiento gregarios.

-**Alimentación:** insectos o arañas, a veces caracoles, roedores, lagartijas.







ORDEN SCORPIONES

La defensa más llamativa es el aguijón, dotado de un potente veneno, que se produce en el último segmento corporal y suele componerse de dos componentes, una para **matar** a los artrópodos de los que se alimenta y otra contra los vertebrados, como **defensa**.

El compuesto químico es una mezcla de componentes que funcionan como neurotoxina.

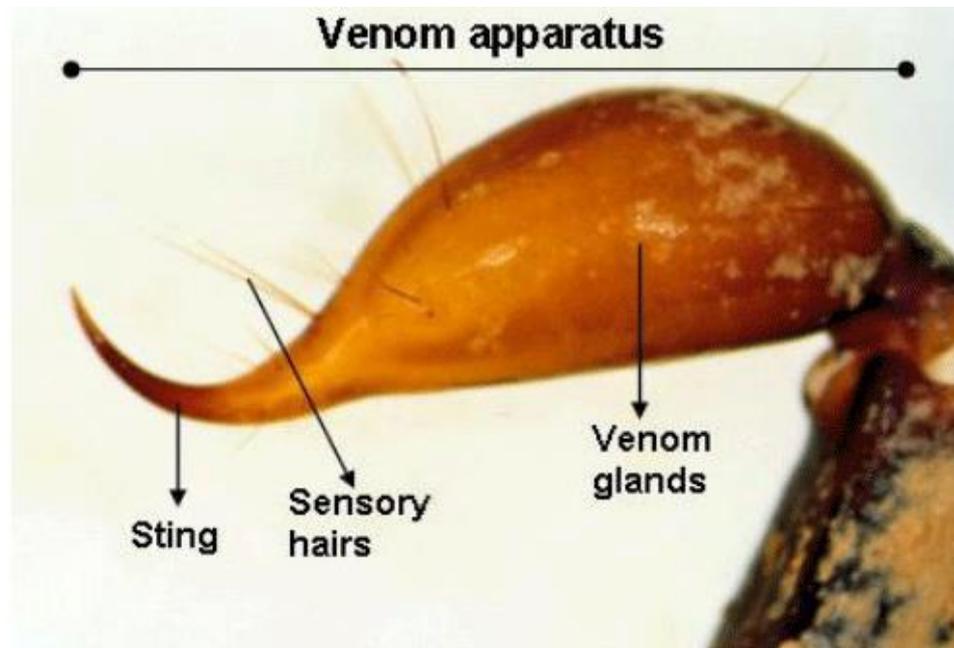
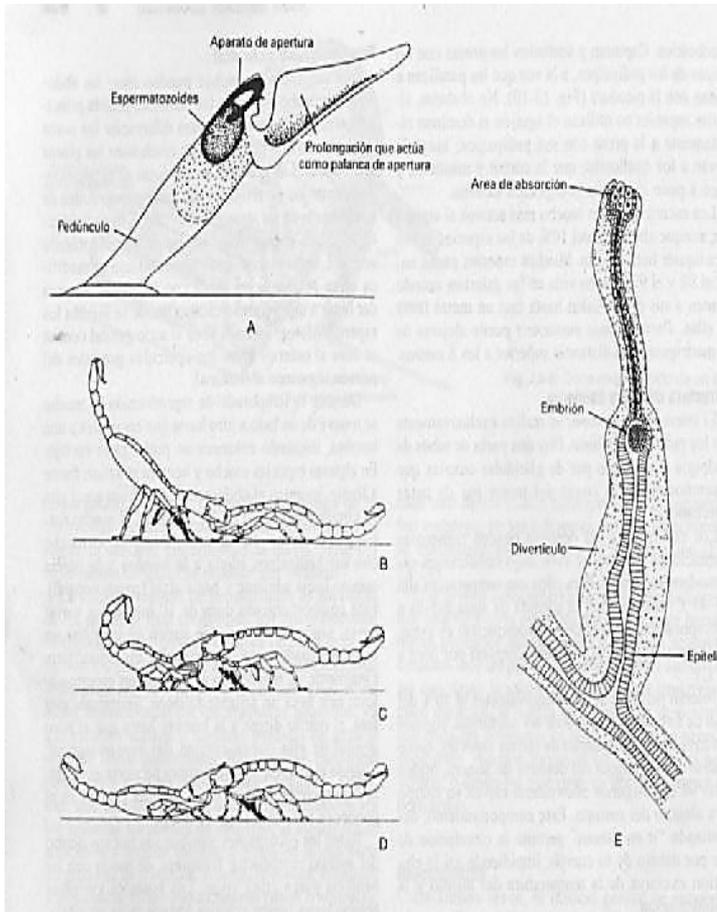


Figure 1. Overall lateral view of the telson of *E. mingrelicus* (taken with a dissecting stereo microscope, 133x).

ORDEN SCORPIONES

Fecundación: se produce tras una compleja y elaborada parada o cortejo nupcial, al final del cual el macho deposita el espermatóforo, que es introducido en el orificio genital de la hembra.



ORDEN SCORPIONES

-Vivíparos y ovovivíparos

-Desarrollo: varios meses,
un año o más.

-Madurez sexual: 6 meses
a 6 años.

- Número de mudas: 4-7.

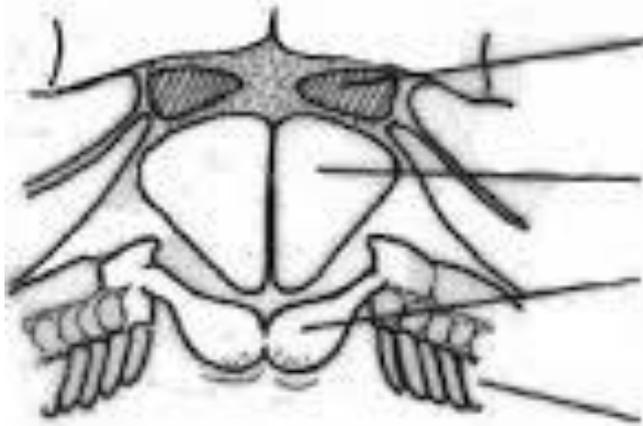
-Longevidad: hasta 25 años



ORDEN SCORPIONES

Familia Bothriuridae (Simon, 1880)
107 especies

Familia Buthidae (C.L. Koch, 1837)
651 especies

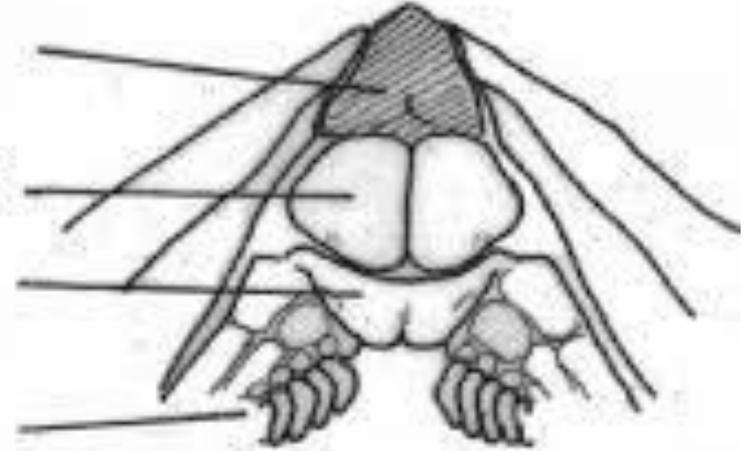


esterno

opérculo genital

placa
pectinifera

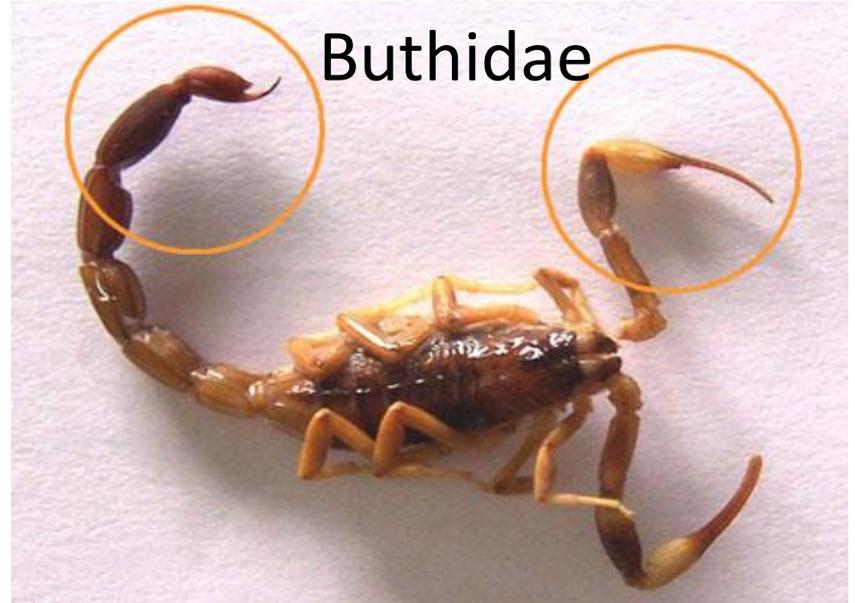
pectenes



Bothriuridae



Buthidae

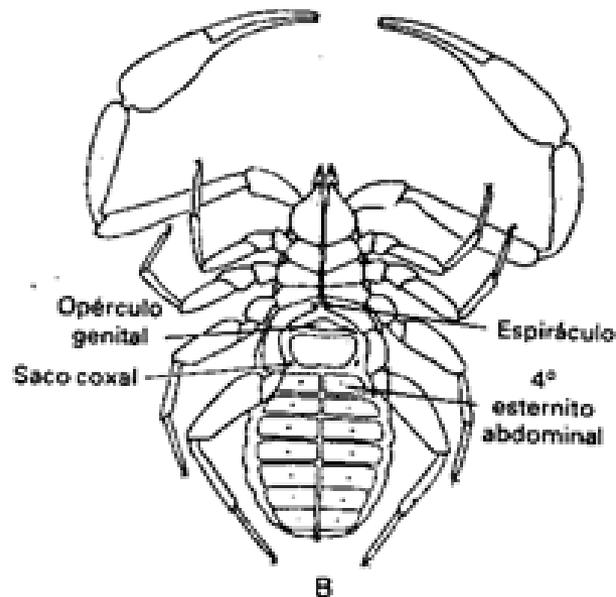
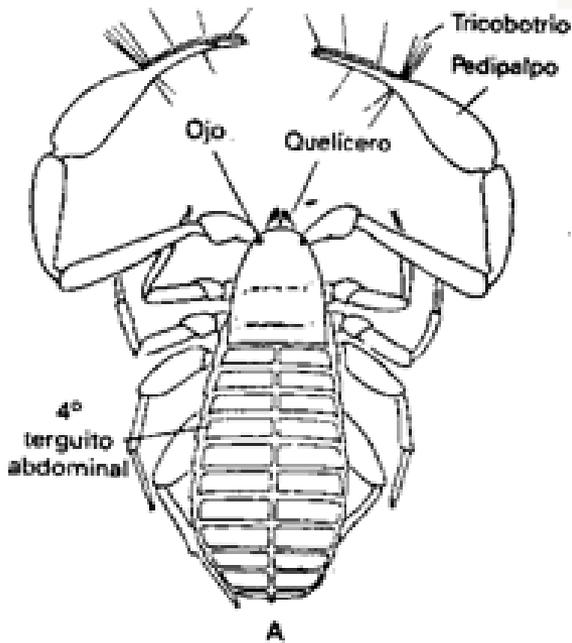


ORDEN PSEUDOESCORPIONES

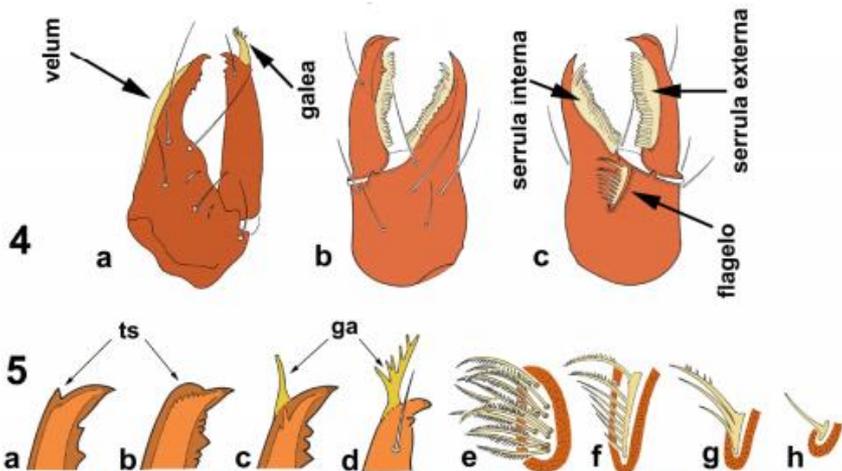


Cría de escorpiones en un saco membranoso fijo a la abertura genital de la hembra.

- Tamaño: pequeño, 0,8 a 1 cm
- Alimentación: depredadores de ácaros, colémbolos, isópteros, hormigas, larvas y restos de animales
- Hábitat: hojarasca, debajo de troncos, entre trozos de cortezas de árboles, medio subterráneo, algunos antrópicos.
- Distribución: amplia, aunque más diversos en zonas tropicales y subtropicales.



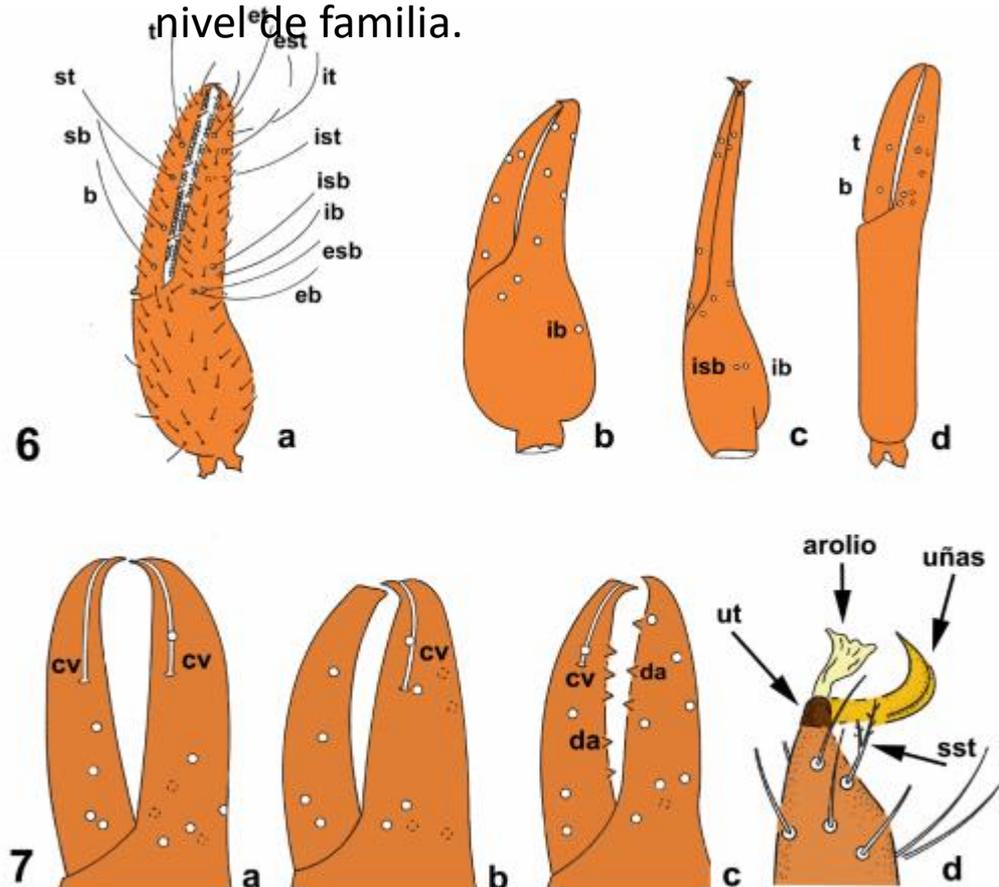
Los quelíceros son biarticulados y constan de una base que acaba en dedo fijo y en un dedo móvil que culmina en su extremo en un tubérculo sericígeno esclerotizado o en una gálea hialina, sencilla o muy desarrollada, donde desembocan los conductos de las glándulas productoras de seda.



Figuras 3-5. 3. Escudos prosómicos en las principales familias de pseudoescorpiones: a) Chthoniidae; b) Neobisiidae; c) Olpiidae; d) Garypidae; e) Geogarypidae; f) Chernetidae; g) Cheliferidae. 4. Quelíceros: a) Panctenata, Cheliferidae; b-c) Hemictenata, Neobisiidae, visión dorsal y ventral respectivamente. 5. Estructuras del quelicero: a-b) Tubérculos sericígenos: géneros *Chthonius* y *Neobisium* respectivamente; c-d) Galeas: géneros *Roncocreagnis* y *Allochemes* respectivamente. Rallum: e-h) Géneros *Chthonius*, *Neobisium*, *Rhacochelifer* y *Geogarypus* respectivamente.

Pedipalpos quelados:

En los extremos de los dedos desembocan las glándulas de veneno, cuya presencia en ambos dedos o en uno u otro, e incluso su total ausencia, son de gran importancia taxonómica a nivel de familia.



Figuras 6-7. 6. Tricobotriaxia en varias familias. a) *Neobisium* (Neobisiidae), con disposición y nomenclatura típica para los tricobotrios; b) *Microcreagrina* (Syarinidae); c) *Chthonius* (Chthoniidae); d) *Larca* (Larcidae). 7. Canales de las glándulas de veneno (cv). a) *Rhacochelifer* (Cheliferidae); b) *Atemnus* (Atemnidae); c) *Chernes* (Chernetidae), con dientes adicionales (da). d) *Roncus* (Neobisiidae), extremo tarso pata IV, unguitractor (ut), seda subterminal (sst).

ARANEAE

-Glándula del veneno desemboca en quelíceros.

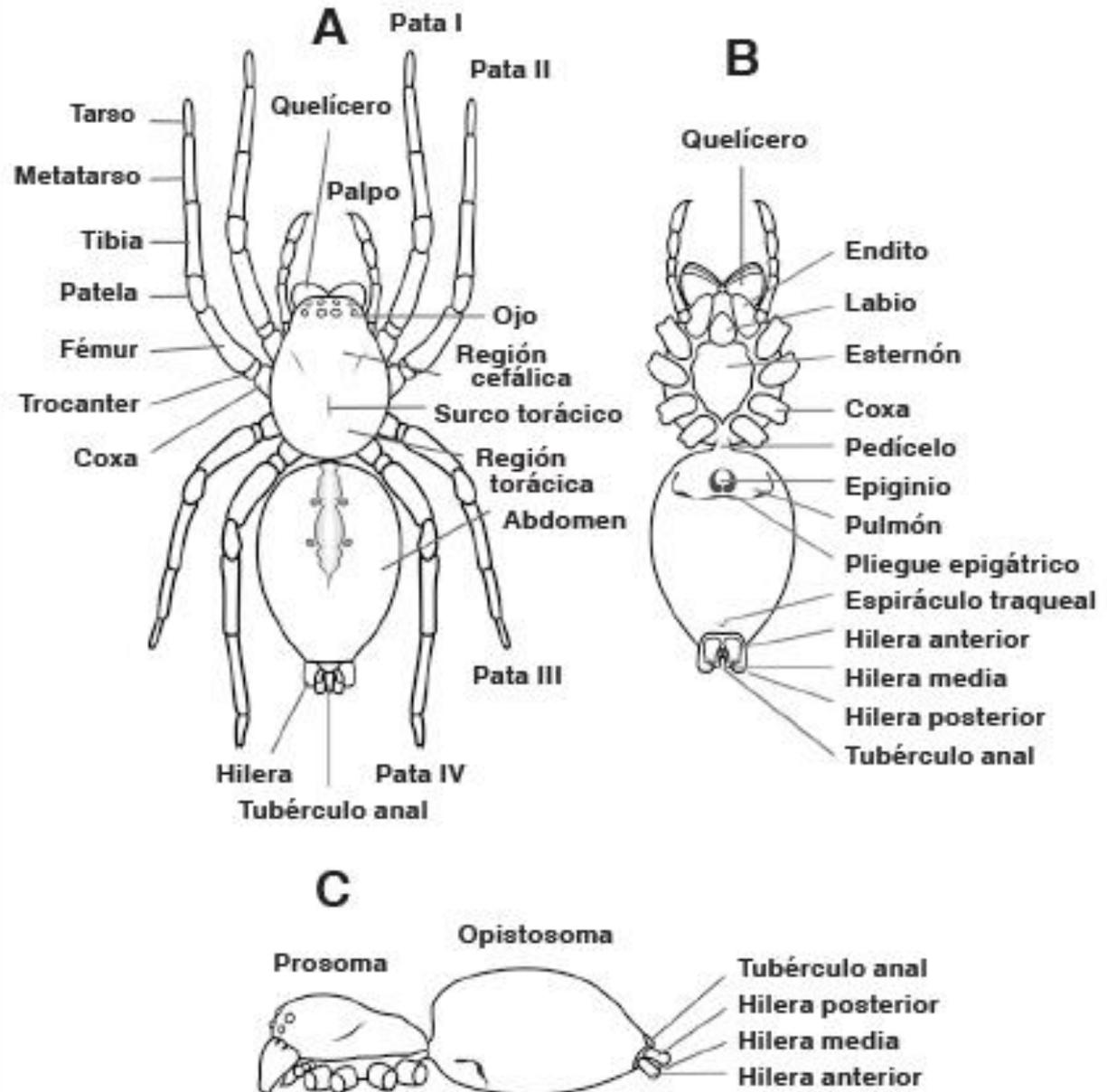
-Primer segmento del opistosoma transformado en pedicelo.

-Pérdida de segmentación visible del opistosoma.

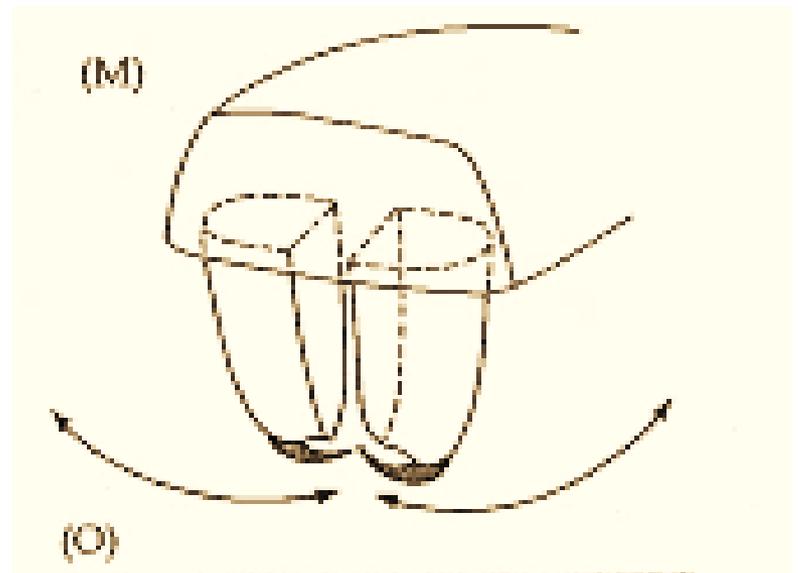
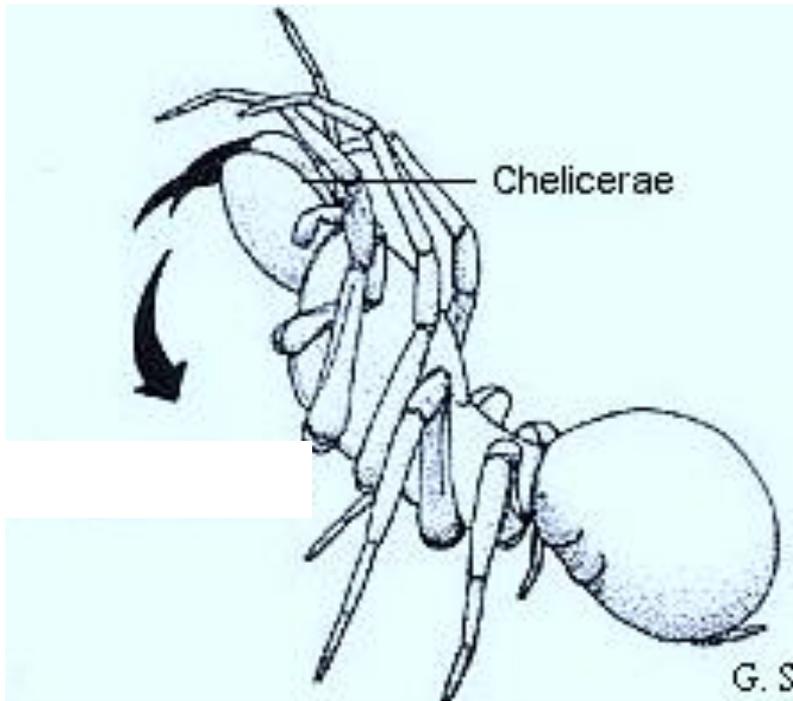
-Hileras: apéndices modificados.

-Pedipalpo del macho modificado como órgano copulador.

-Depredadores, principalmente de insectos.

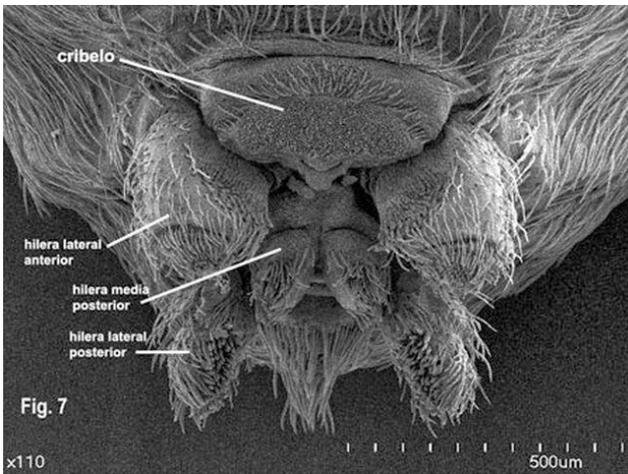


Argentina: 1270 spp. aproximadamente



SEDA DE ARAÑAS

Espidroínas (de spider: araña): proteínas que forman la seda de araña
Cristal líquido

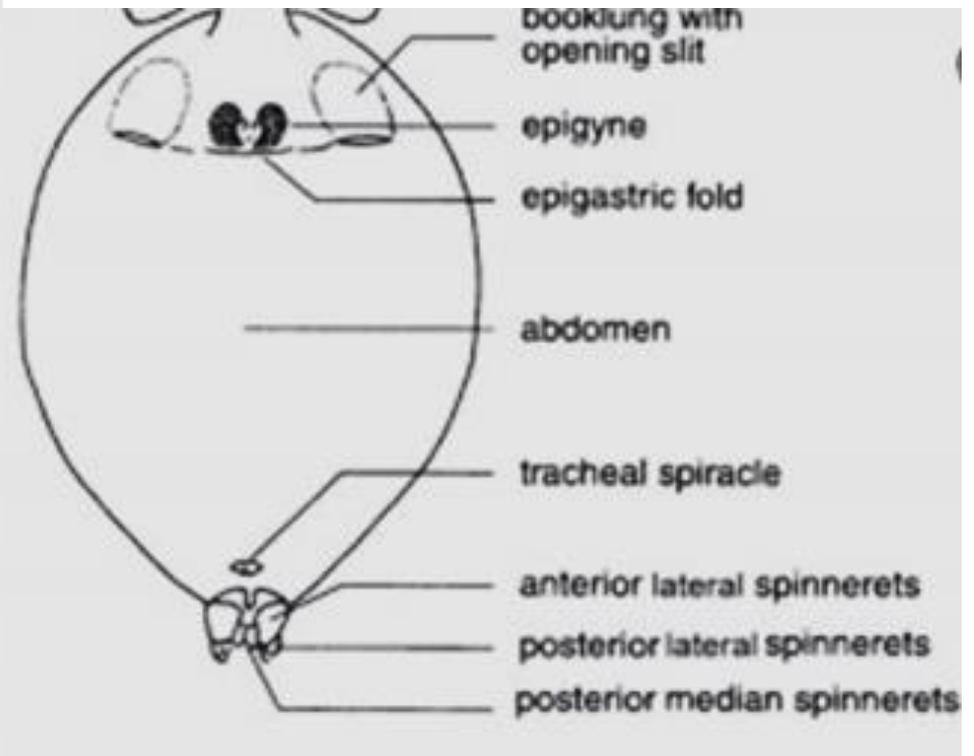
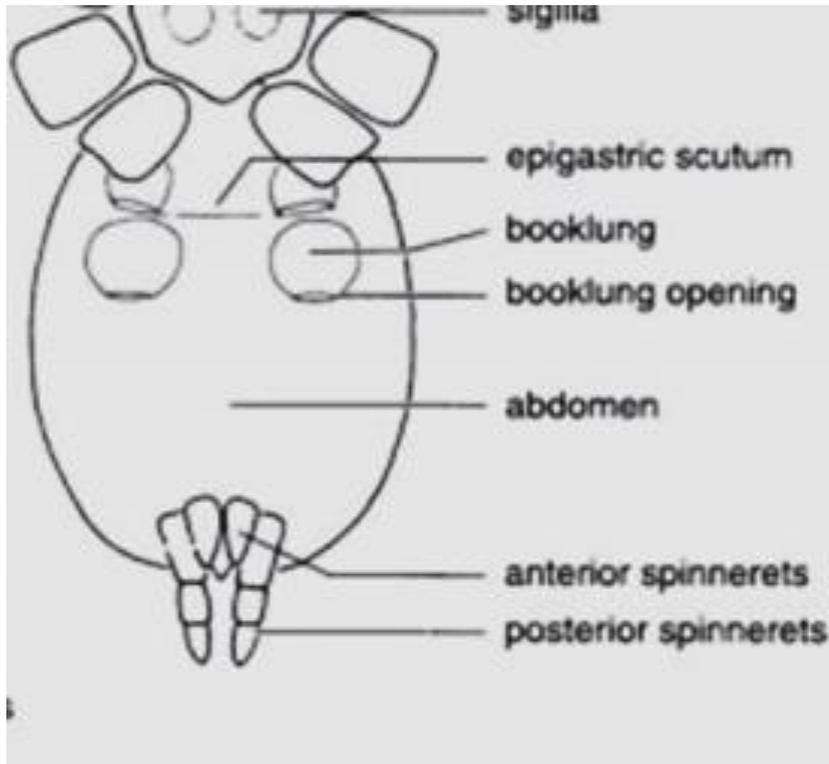


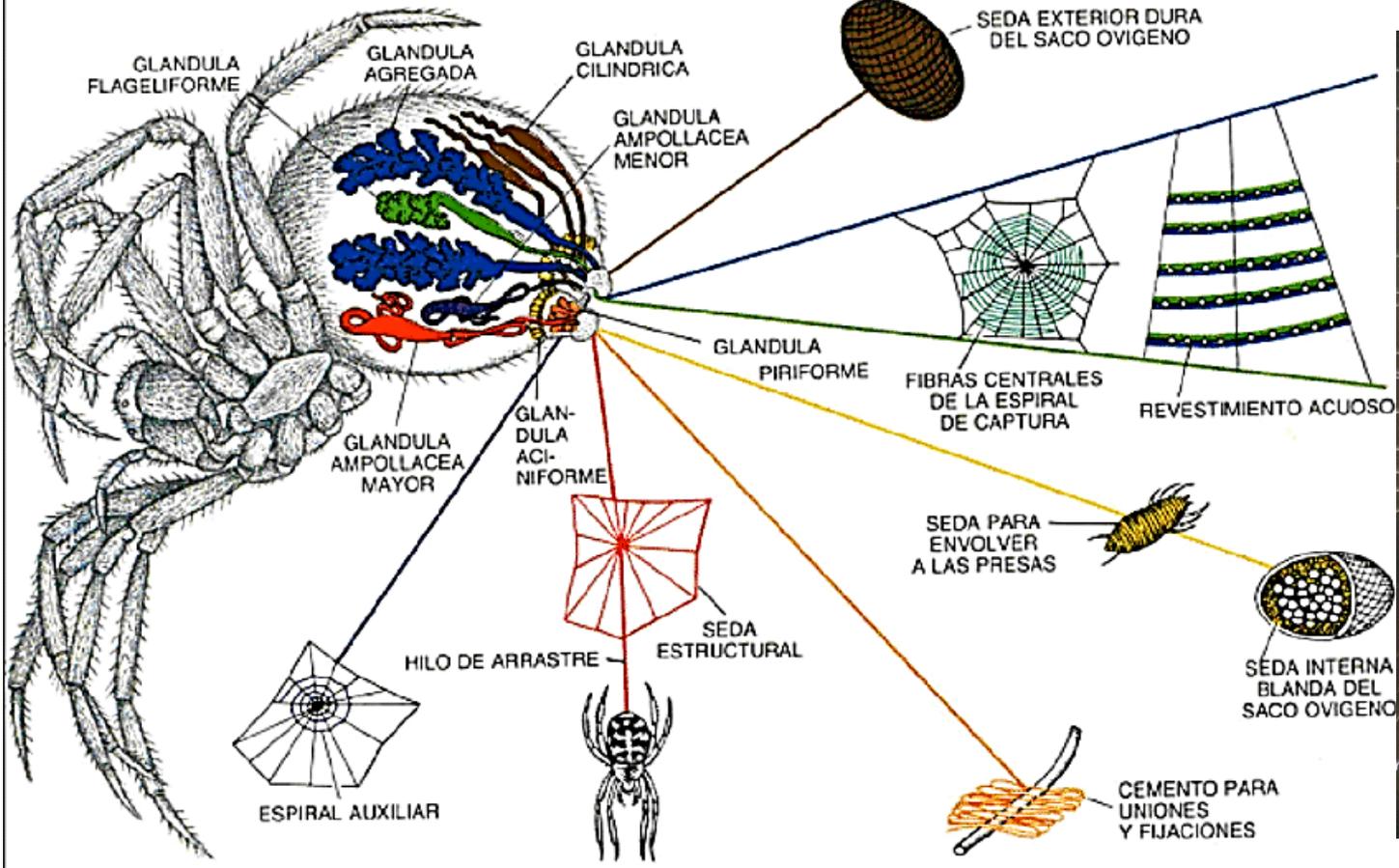
CRIBELO: hileras de las arañas primitivas, Mesothelae y Mygalomorphae. Produce una seda que tiene una estructura similar a la lana, también llamada seda cribelar. Las arañas que tienen cribelo, poseen calamistro en las patas posteriores



Sus fibras podrían emplearse en la ingeniería de tejidos para la regeneración de órganos, tendones o ligamentos así como para suturas o compresas protectoras.

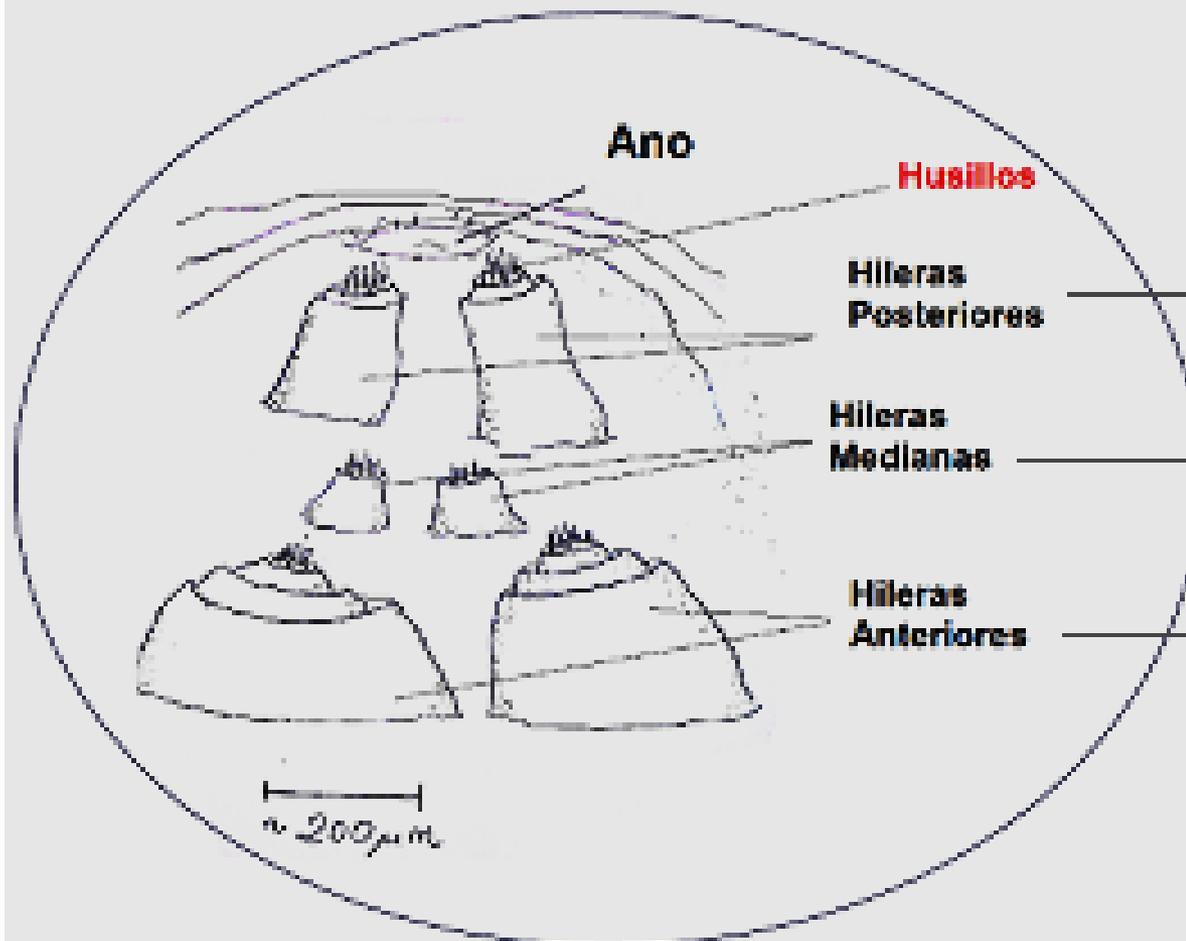
Lado ventral del abdomen de Araneae





Detalle Hileras

(Vista panza arriba y de alante hacia atrás)



Glándulas

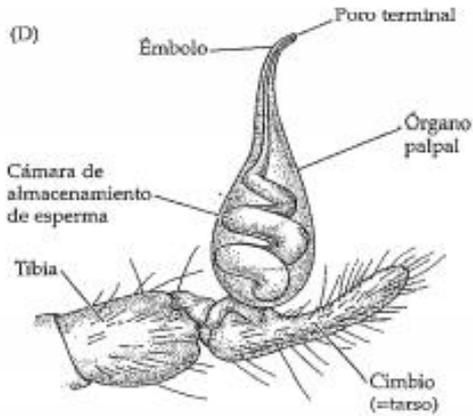
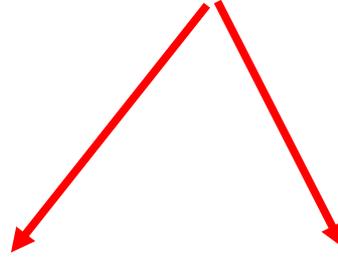
- Gl. Agregada
- Gl. Flageliforme
- Gl. Tubuliforme
- Gl. Aciniforme
- Gl. Aciniforme
- Gl. Tubuliforme
- Gl. Ampulácea menor
- Gl. Ampulácea mayor
- Gl. Piriforme

Hembras



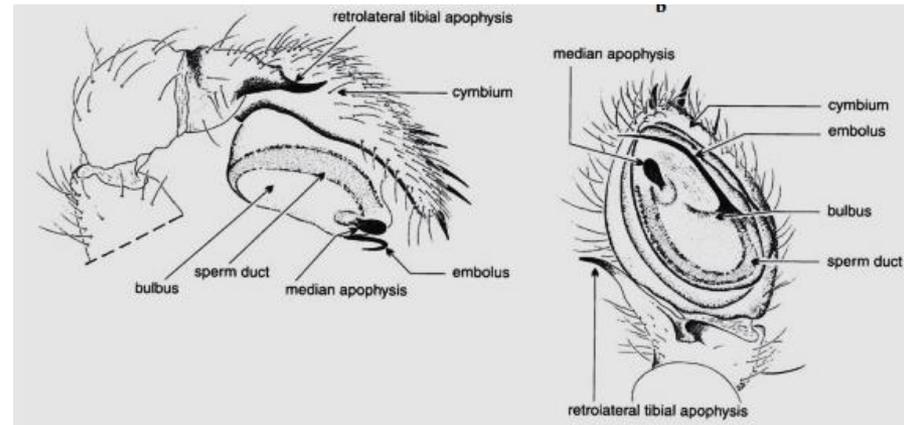
PEDIPALPOS

Machos



Pedipalpo entelegino: alveolo con haematodoca o almohadilla donde reposa el bulbo, de forma irregular; lleva el estilo o émbolo.

Pedipalpo haplogino: tarso con una foseta o alvéolo, donde se aloja el órgano copulador que consta de un bulbo, piriforme que termina en el estilo (o émbolo). Ej. machos de Mygalomorphae



CLASIFICACIÓN

Araneae

Araneomorphae: {gr, *arachne*}, araña. Nombre de una muchacha de Lidia que retó a Atenas a una prueba de tejido y fue convertida en araña por su presunción + {gr, *morphe*}, forma.

Subórdenes

-Mesothelae (opistosoma metamerizado): Liphistiidae.

Sudeste asiático

-Opisthothelae (opistosoma sin segmentación externa)

Infraórdenes

1) Mygalomorphae

Disposición ortognata de quelíceros, estos no se cruzan entre sí.

Dos pares de pulmones en libro

Hileras reducidas a dos o tres artejos

Ej. *Atrax robustus* (araña australiana venenosa)

Argentina: THERAPHOSIDAE. Ej. *Grammostola*

2) Araneomorphae

Disposición labidognatha de los quelíceros, los extremos se cruzan

Cribelo (en algunas especies puede no estar)

Familias:



Mygalomorphae

Teraphosidae

Grammostola sp.



Araneomorphae



Salticidae



Argiopidae



Pholcidae



Ctenidae

Phoneutria



Theridiidae



Sicariidae

Loxosceles



Thomisidae



Sparassidae

Polybetes

ORDEN SOLIFUGAE

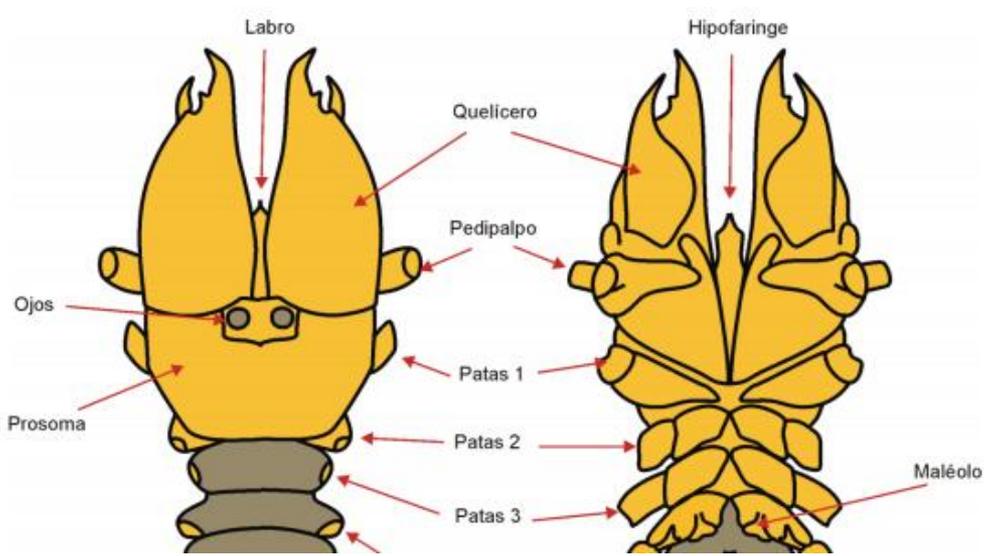
“que combate el sol”

Plinio (23–79 a.C.) : los confundió con arañas,

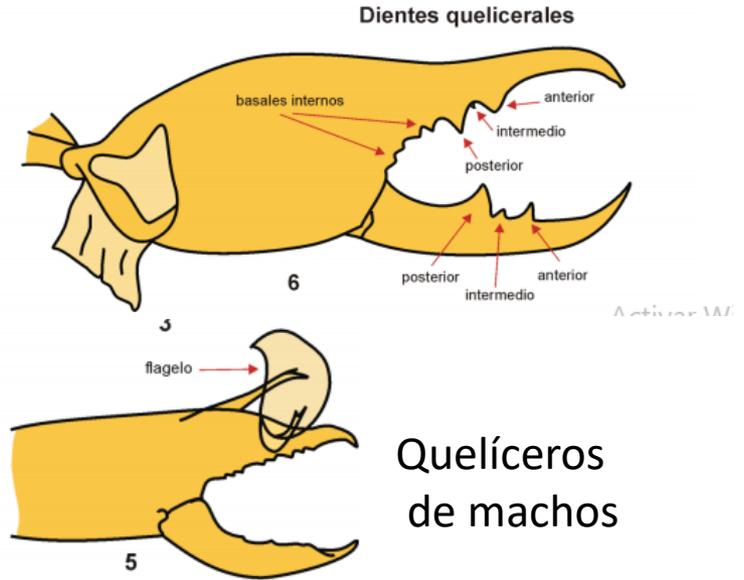


- Nº de especies: 1100
- Distribución: la diversidad del orden es aparentemente mayor en África y Sudamérica que en otros continentes.
- Tamaño: 1-7 cm o más de largo
- Alimentación: carnívoros; carecen de veneno. Son muy agresivos y voraces. Comen: insectos, arañas, escorpiones e incluso de pequeños reptiles y algunos caníbales. Emboscadores y corredores

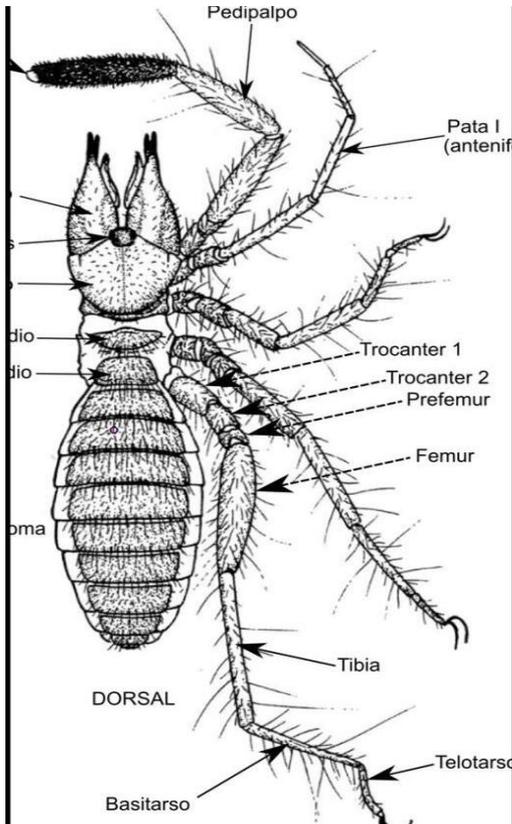




Algunas especies de solífugos producen ligeros sonidos cuando frotan sus quelíceros.



Quelíceros de machos



Patas I : cortas y finas y no se utilizan para la locomoción, actúan como órgano táctil y sensorial.
 Patas II, III y IV: marchadoras; últimas son más largas

Apéndices sensoriales o maléolos quimiorreceptores: en patas IV, situados en las coxas, trocánteres y en los basifémures.

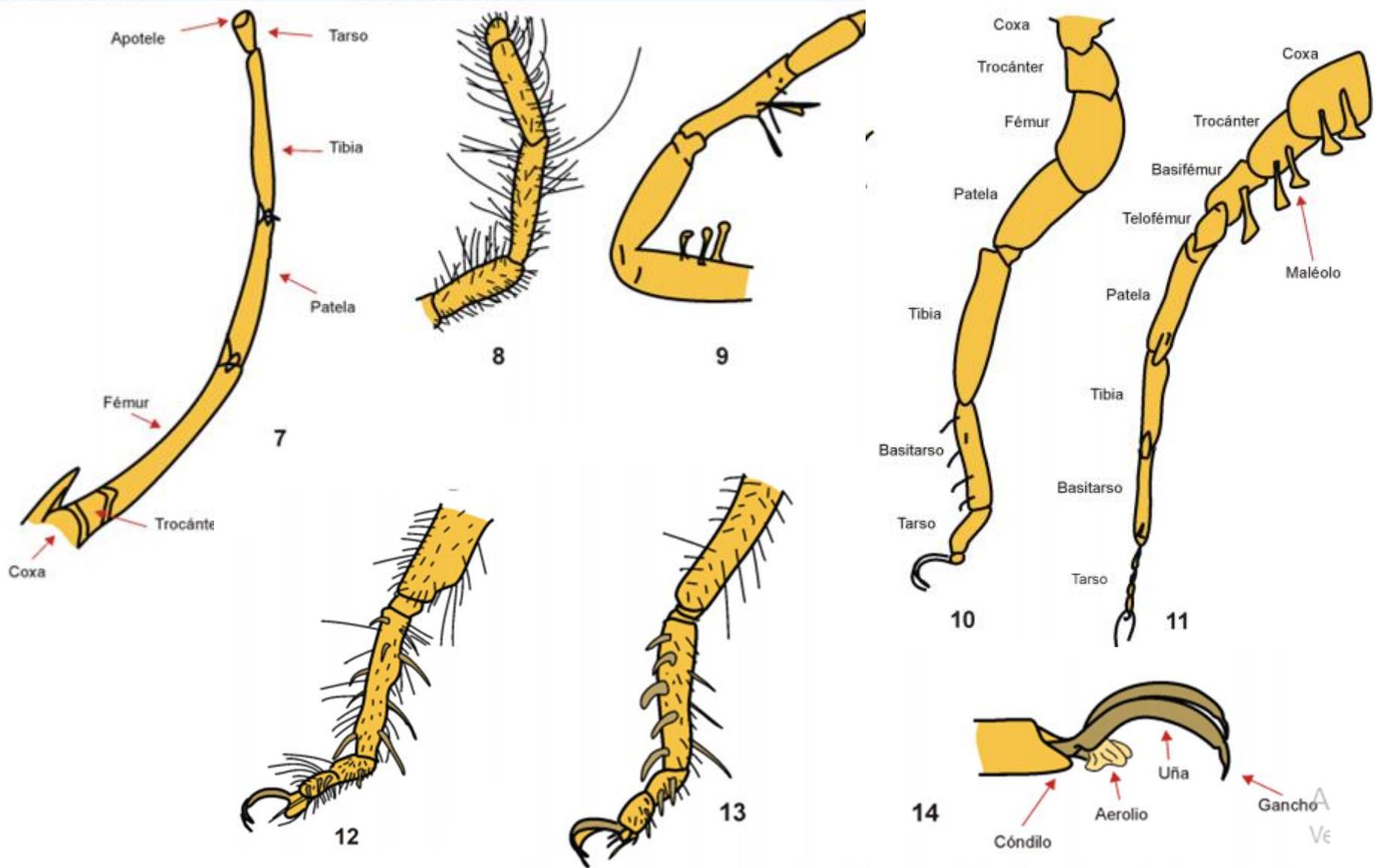


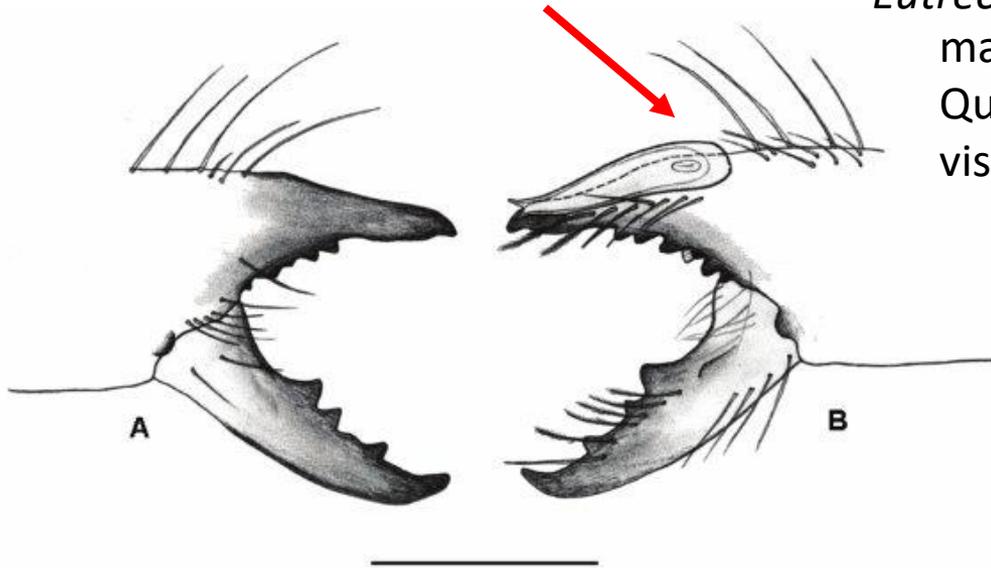
Fig. 7-9. Pedipalpos: 7. Artejos según la nomenclatura de Shultz (1989). 8. *Gluvia dorsalis*; 9. *Eusimonia wunderlichii*. Fig. 10-11. Artejos de las patas según la nomenclatura de Shultz (1989). 10. Patas I y II. 11. Patas III y IV. Fig. 12-13. Espinulación de: 12. Pata II y 13. Pata III de *Gluvia dorsalis*. 14. Uñas.

- **Dimorfismo sexual:** forma del quelícero y la presencia del flagelo en los machos. Se forma durante la última muda al alcanzar la madurez sexual.

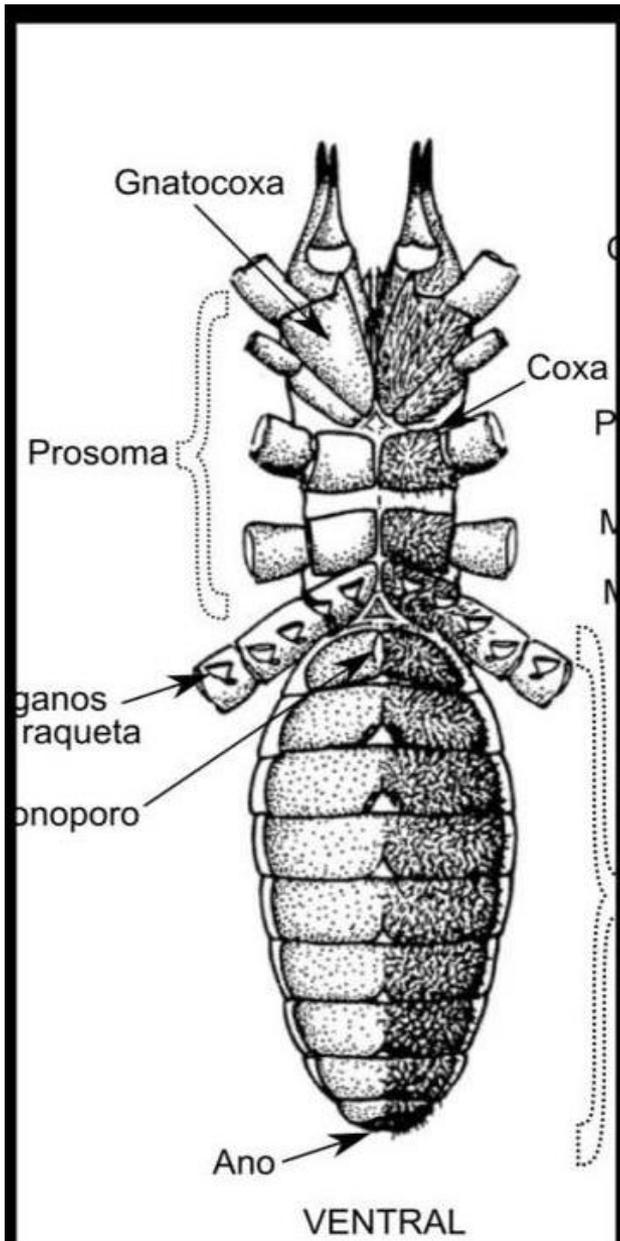
Eutrecha longirostris Maury, 1982

macho

Quelícero derecho: A) vista interna, B) vista externa. Barra de escala: 1 mm.



- **Transferencia de espermatozoides** por quelíceros al orificio genital de la hembra. El macho coloca un glóbulo de semen en el suelo, luego lo toma con sus quelíceros y finalmente lo introduce en el orificio genital de la hembra.



- Ovíparos; una vez fecundada la hembra se tumba hacia arriba y procede a poner un centenar de huevos muriendo pocos días después.

La eclosión ocurre unas doce horas después de la puesta, dando paso a un estadio larvario de diminutos jóvenes inmóviles y ciegos, que viven aún de las reservas vitelinas.

El crecimiento de los solífugos es lento, y su cría en cautividad plantea grandes problemas, lo que impide determinar con exactitud el número de estadios y mudas que separan el huevo del adulto, aunque muy probablemente este número no es inferior a seis.

La longevidad de los solífugos es desconocida. Algunos autores apuntan que son univoltinos y no viven más de un año, aunque otros autores señalan que pueden ser bienales

SOLIFUGAE de AMÉRICA

<http://www.solpugid.com/Key%20couplet%201.htm>

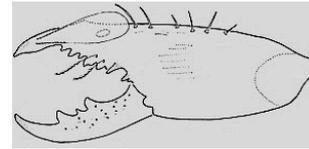
Eremobatidae

Tarsos de patas I con una o dos uñas; tarsos de patas II y III con espina dorsal terminal. Flagelo formado por dos sedas cilíndricas, simples, plumosas o estriadas; segmentación tarsal: 111 (1-3)



Amotrechidae

Tarsos de patas I sin uñas; tarsos de patas II y III sin espina dorsal terminal. Flagelo membranoso, inamovible, de forma variable; segmentación tarsal: 1111 o 1224



Mummuciidae

Tarsos de patas I sin uñas, segmentación tarsal: 1111 o 1224; flagelo membranoso. 18 especies y 10 géneros

Cordobulgida (1 sp.), *Gaucha* (1 sp.), *Gauchella* (1 sp.), *Metacleobis* (1 sp.), *Mummucia* (5 spp), *Mummucina* (5 spp), *Mummuciona* (1 sp.), *Mummucipes* (1 sp.), *Sedna* (1 sp.), *Uspallata* (1 sp.).

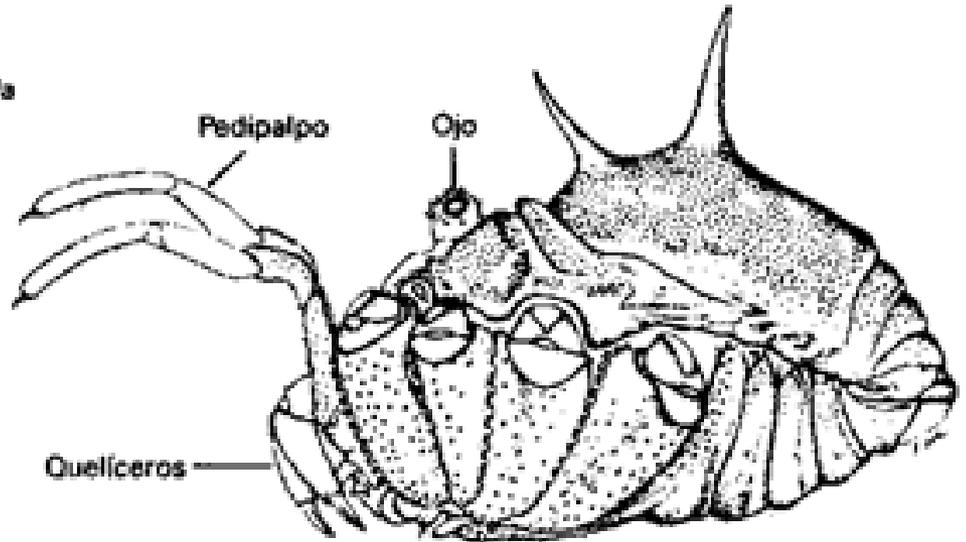
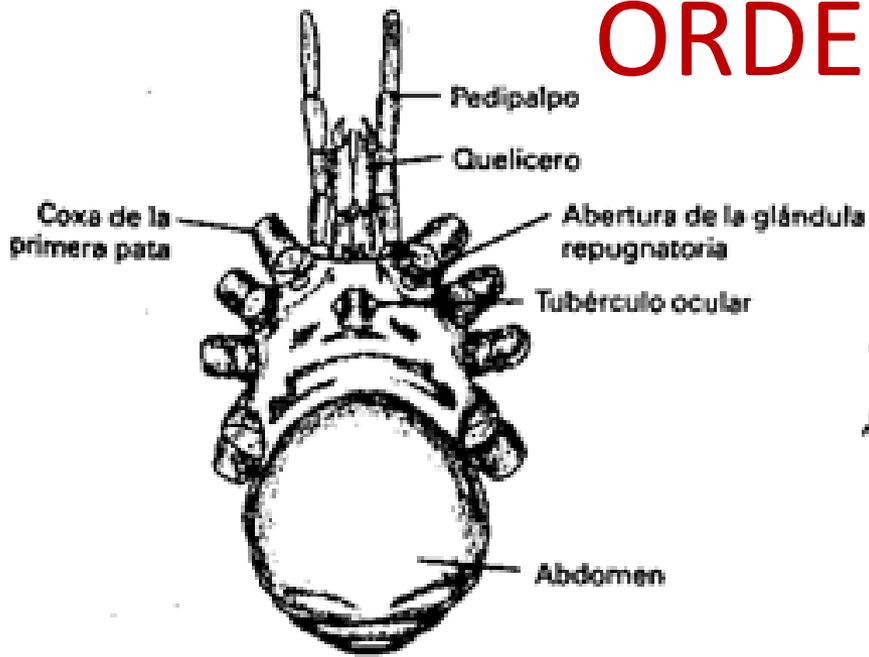


Daesiidae

Tarsos de patas 1 sin uñas, segmentación tarsal: 1111 o 1224; flagelo membranoso oval a irregular, movable.



ORDEN OPILIONES



B



Palpatores (Subórdenes Eupnoi + Dyspnoi)



Laniatores

Orden Opiliones

-**Nº de especies:** 6500

-**Distribución:** todos los continentes excepto en la Antártida

-**Hábitat:** tierra, musgo, hojarasca, bajo piedras, rocas, detritos, en superficies verticales

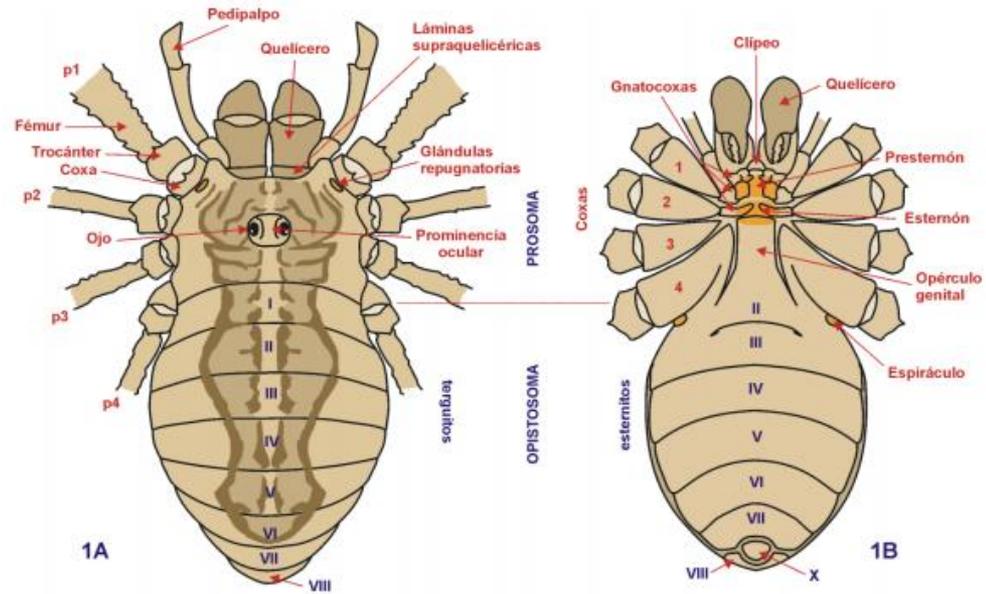
desde troncos de árboles hasta muros de piedras, entre arbustos y corriendo sobre vegetación elevada.

Forma de vida: nocturnos; normalmente se esconden durante el día. Se congregan en microhábitats llegando a formar grupos de cientos de individuos de ambos sexos.

-**Tamaño:** 1-7 cm o más de largo

-**Alimentación:** omnívoros (artrópodos, otros invertebrados vivos o muertos y también, plantas y hongos, incluso heces de aves y roedores). Pueden comer partículas sólidas.

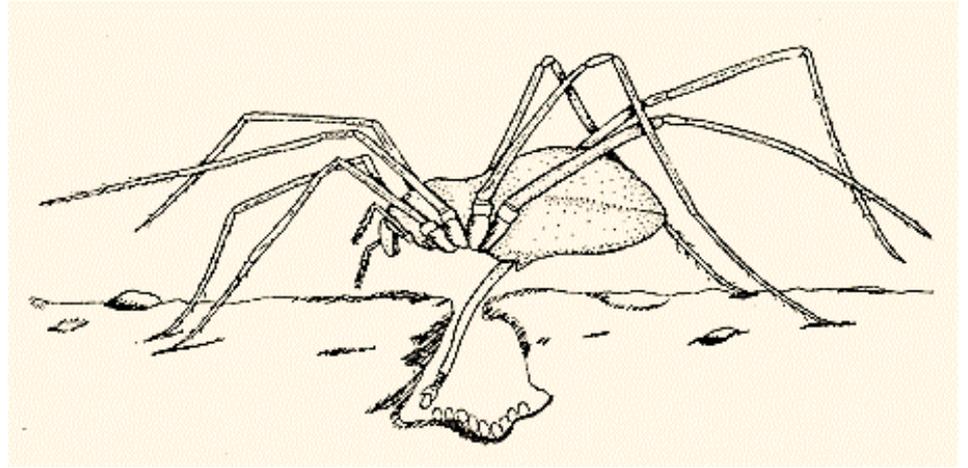
-**Carecen de tricobotrios y de órganos tarsianos.** Poca capacidad para detectar estímulos.



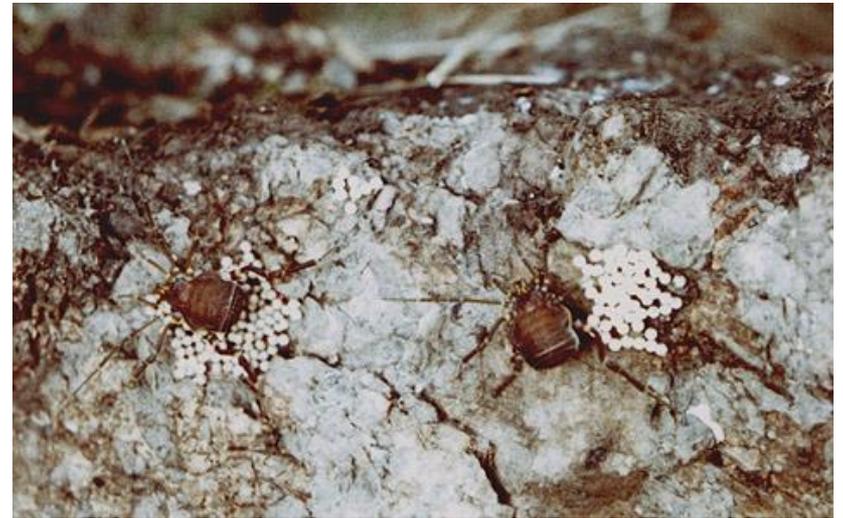
Defensa: química a través del par de glándulas exocrinas repugnatorias situadas en la superficie dorsal del cefalotórax.

ÓRGANO COPULADOR

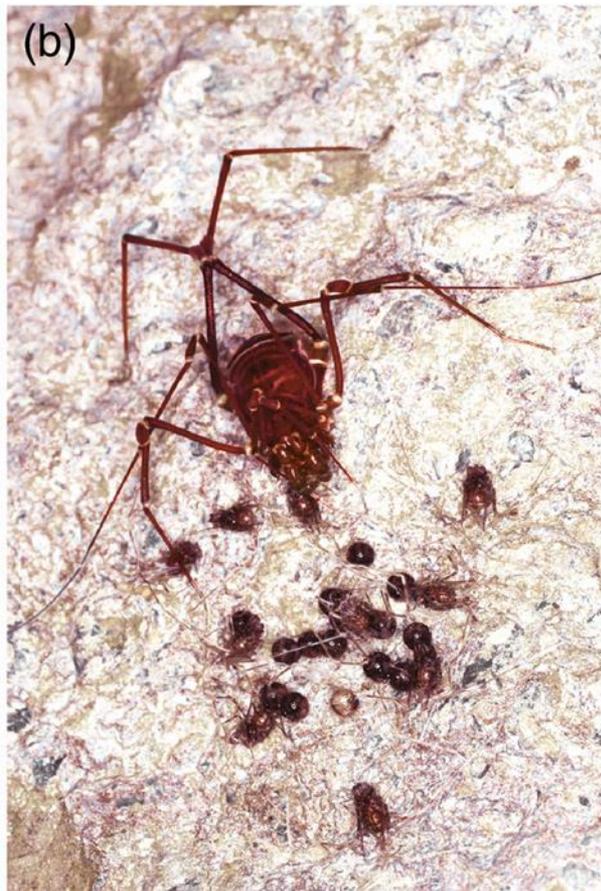
El macho posee un **órgano copulador retráctil**, formado por un tronco y un glánde operado muscular o hidráulicamente (sólo en algunos Laniatores) provisto de un estilo terminal.



La hembra posee un **ovipositor** (segmentado en Cyphophthalmi y Eupnoi), también retráctil, en cuyo conducto se alojan los receptáculos seminales, y termina en una furca bilateral.



Los opiliones invierten en la supervivencia de los descendientes de diversas formas: algunos entierran y ocultan los huevos, preparan nidos, eligen lugares apropiados para ovipositar, **o incluso cuidan de los huevos o de las ninfas recién eclosionadas.**



Phalangodus briareos

Journal of Zoology, Volume: 302, Issue: 4, Pages: 228-235, First published: 14 March 2017, DOI: (10.1111/jzo.12452)

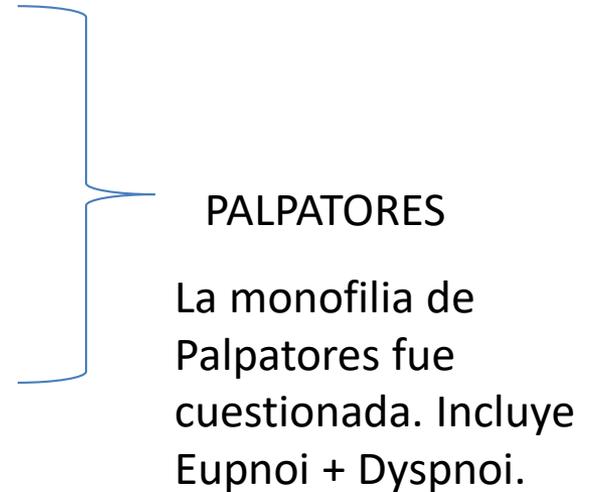
Orden Opiliones

Suborden Cyphophthalmi Simon 1879 (unas 100 especies), más primitivo, con distribución mundial.

Suborden Eupnoi Hansen & Sørensen 1904 (unas 1.800 especies), distribución amplia, son los mejor conocidos.

Suborden Dyspnoi Hansen & Sørensen 1904 (unas 320 especies), con algunas especies de gran tamaño, habitan en el hemisferio norte.

Suborden Laniatores Thorell, 1876 (unas 4.000 especies), se encuentran en regiones tropicales y en el hemisferio sur.



PALPATORES

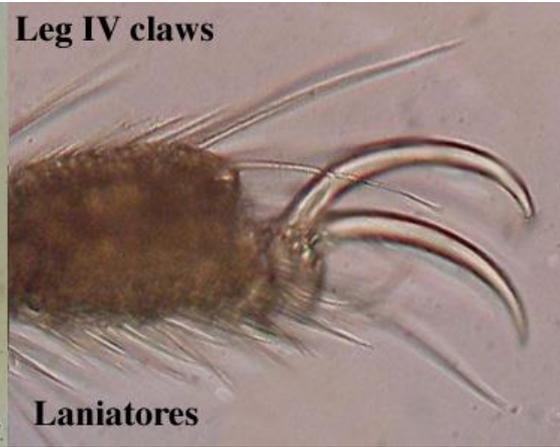
La monofilia de Palpatores fue cuestionada. Incluye Eupnoi + Dyspnoi.

PALPATORES



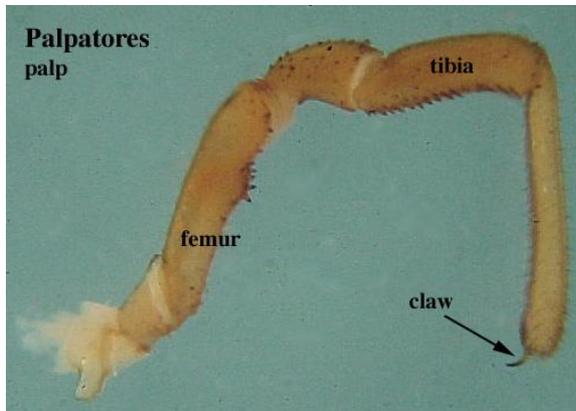
Palpatores

LANIATORES

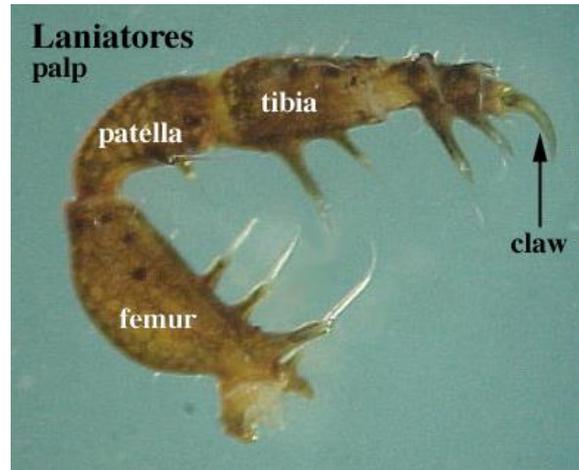


Leg IV claws

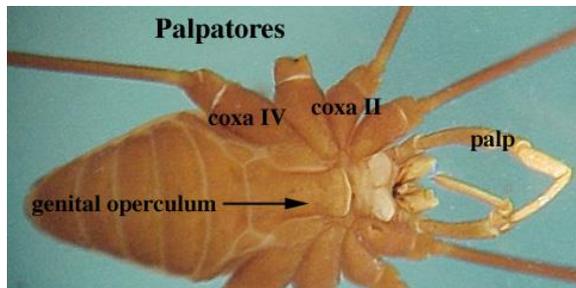
Laniatores



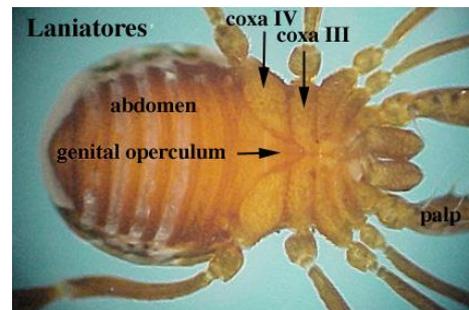
Palpatores palp



Laniatores palp



Palpatores



Laniatores

abdomen

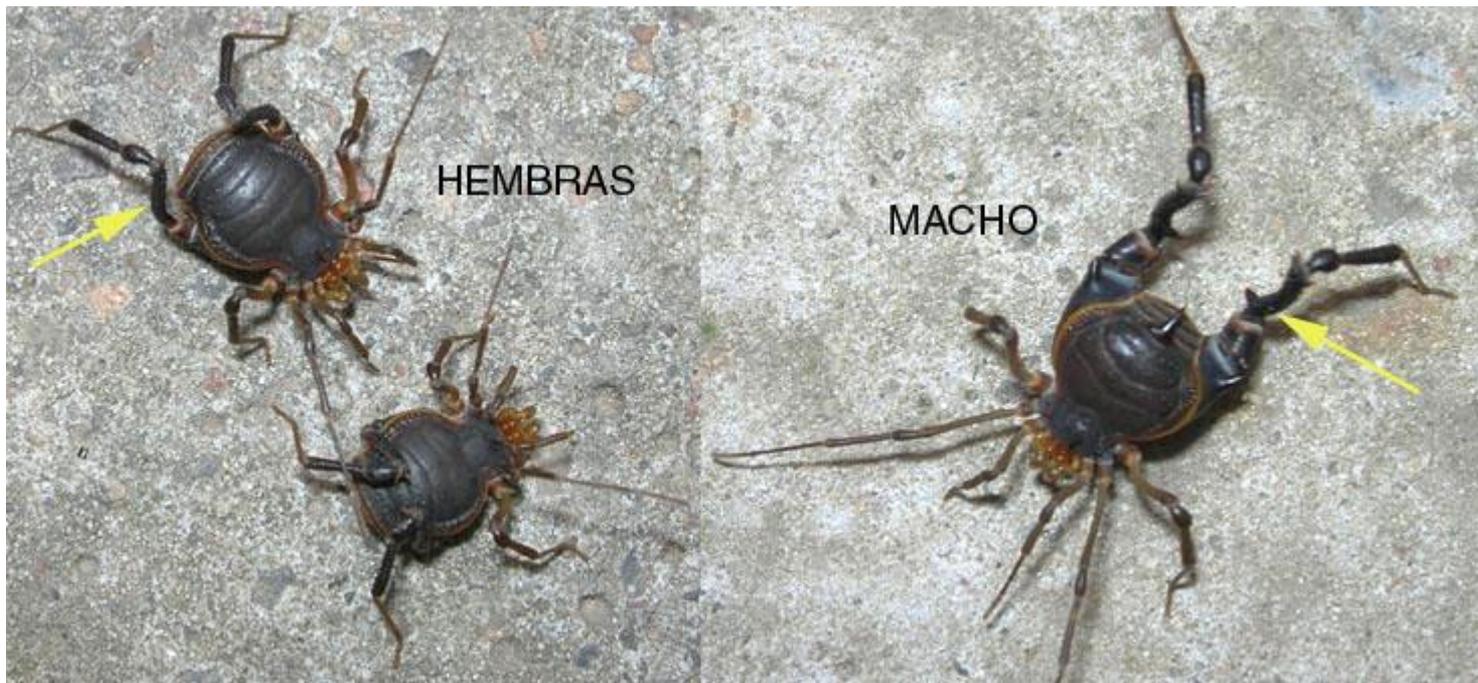
genital operculum

palp

En nuestro país dominan los **Laniatores**, en especial la familia **Gonyleptidae**, amplio taxón exclusivamente neotropical. Más del 60 % de la opiliofauna argentina pertenece a esta familia.

La mayor parte de los **Gonyleptidae son opiliones robustos**, particularmente en las subfamilias Gonyleptinae y Pachylinae.

Dimorfismo sexual: los machos poseen apófisis en el cuarto par de patas; en las hembras los apéndices son inermes (comparar los fémures IV, señalados con flechas).



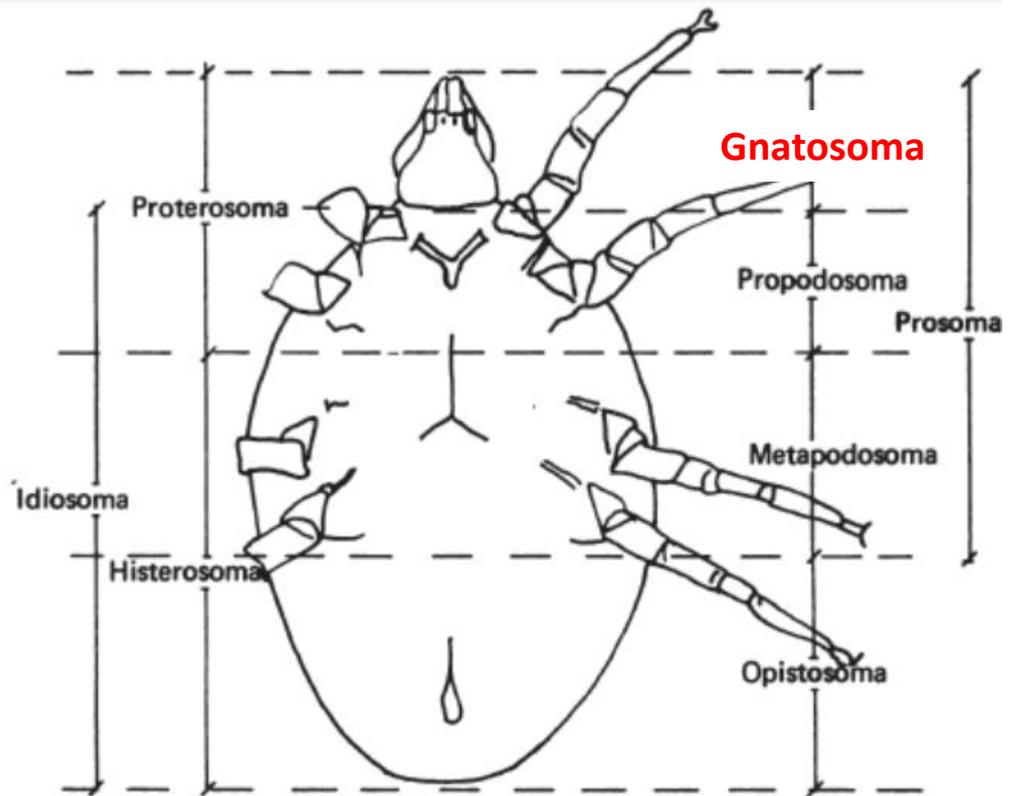


Discocyrtus testudineus (Gonyleptidae) macho, de la provincia de Misiones. Obsérvese la posición característica del segundo par de patas (anteniforme), que no cumple funciones locomotoras sino sensoriales. Foto gentileza de D. Martí.

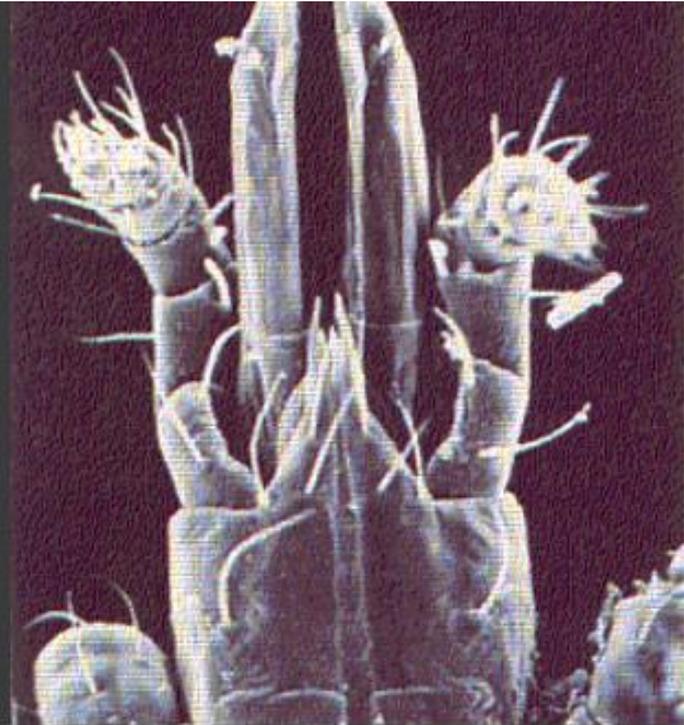
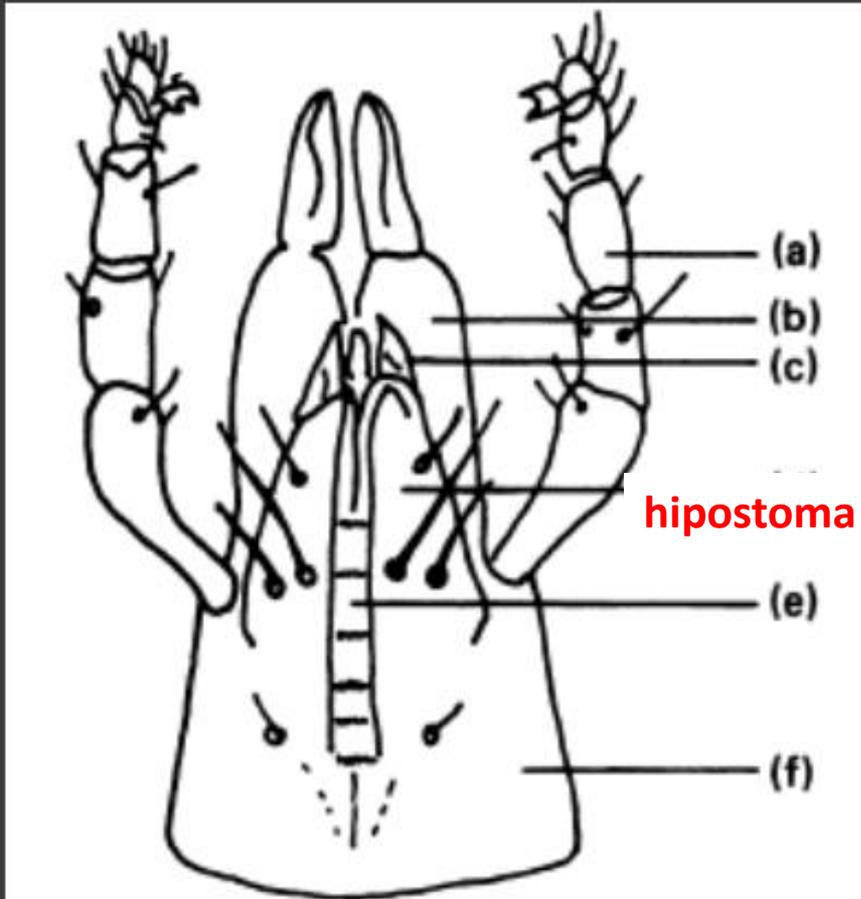
<http://www.facultad.efn.uncor.edu/webs/departamentos/divbioeco/DivAni1/luis/op/OP.html>

“ACAROS”

-Cuerpo no segmentado, fusionado.



GNATOSOMA: estructura anterior, compuesta por las piezas bucales.



Natosoma. Vista ventral Macrochelidae: (a) palpo, (b) quelípero, (c) cornículo, (d) hipostoma, (e) deutosterno, (f) base formada por las coxas palpales fundidas.

PIEZAS BUCALES

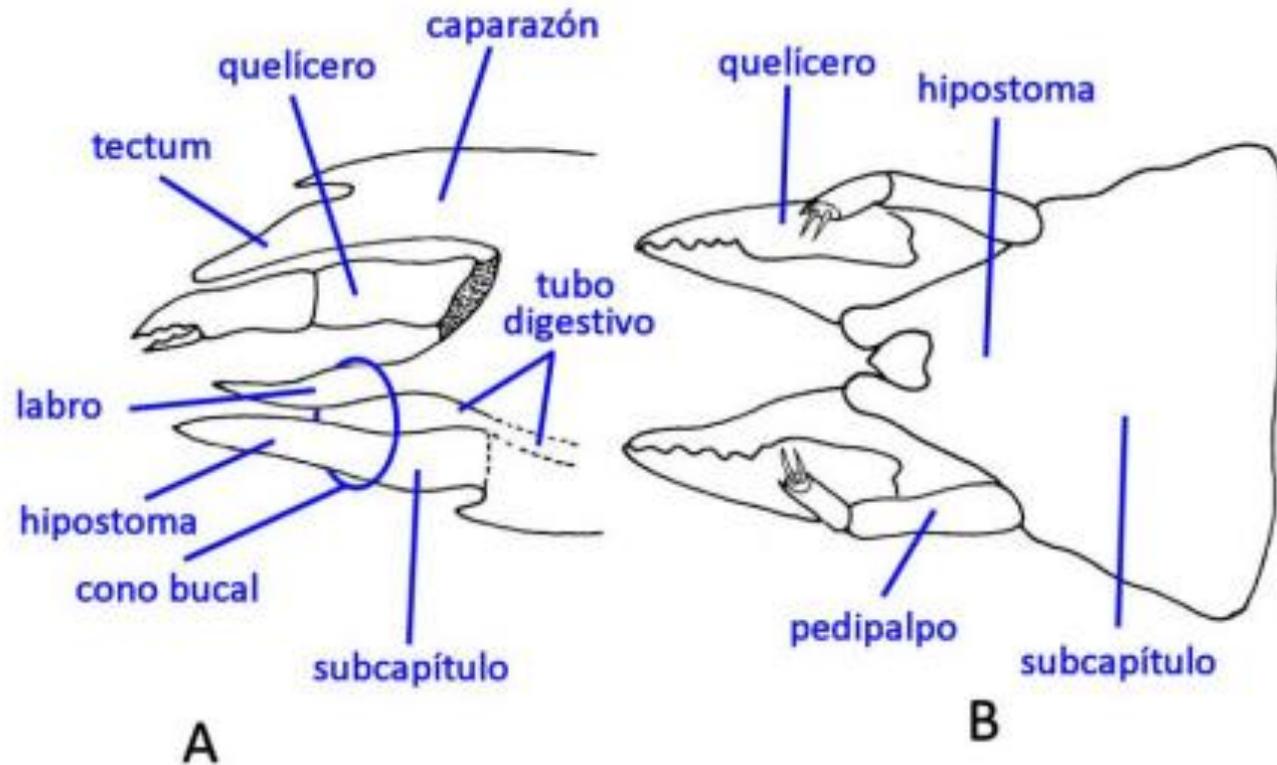
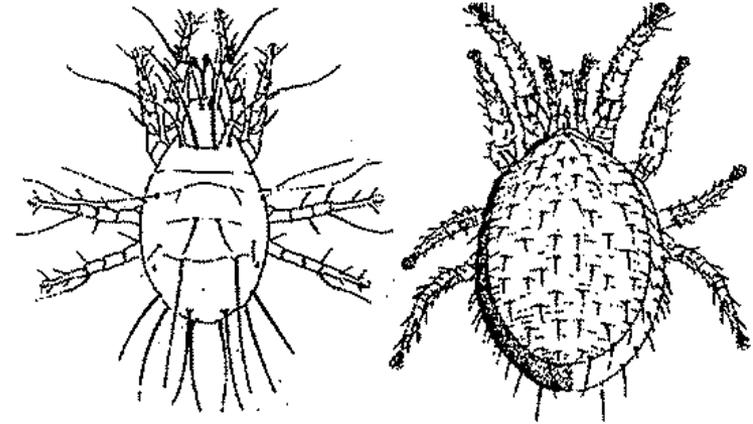


Figura 9. Esquema del capitulo de un ácaro. A. Corte sagital. B. Vista ventral. Modificado de Pérez-Santos y Moreno, 1991.

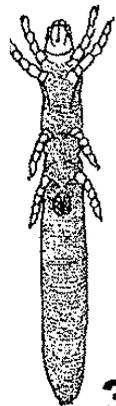
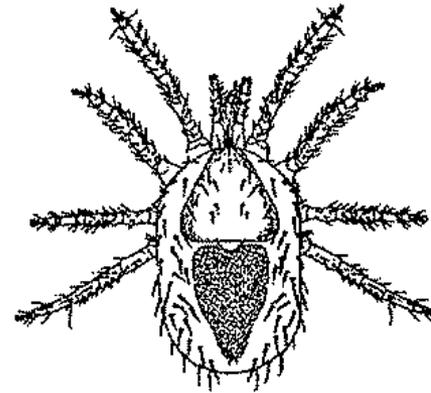
“Ácaros”

- Terrestres, acuáticos, parásitos, foréticos.
- Forma: muy variada.
- Tamaño reducido.
- Alimentación: parásitos, depredadores, fitófagos, comensales, detritívoros, fungívoros, bacteriófagos, polenófagos, saprófagos.

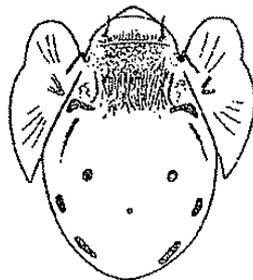


4a

4b



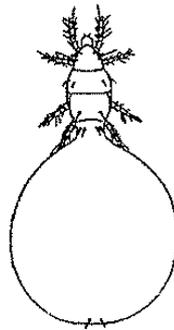
3a



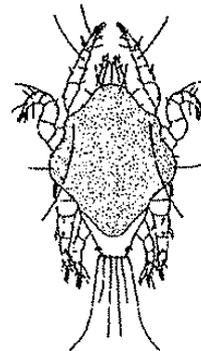
3b



3c



3d



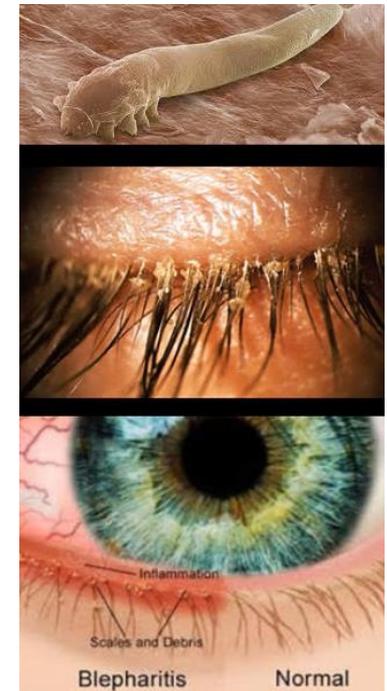
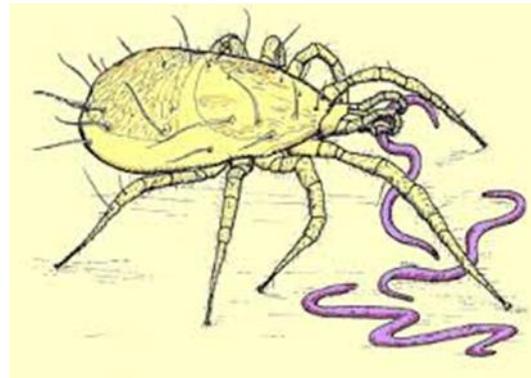
3e



3f



ÁCAROS ORIBÁTIDOS

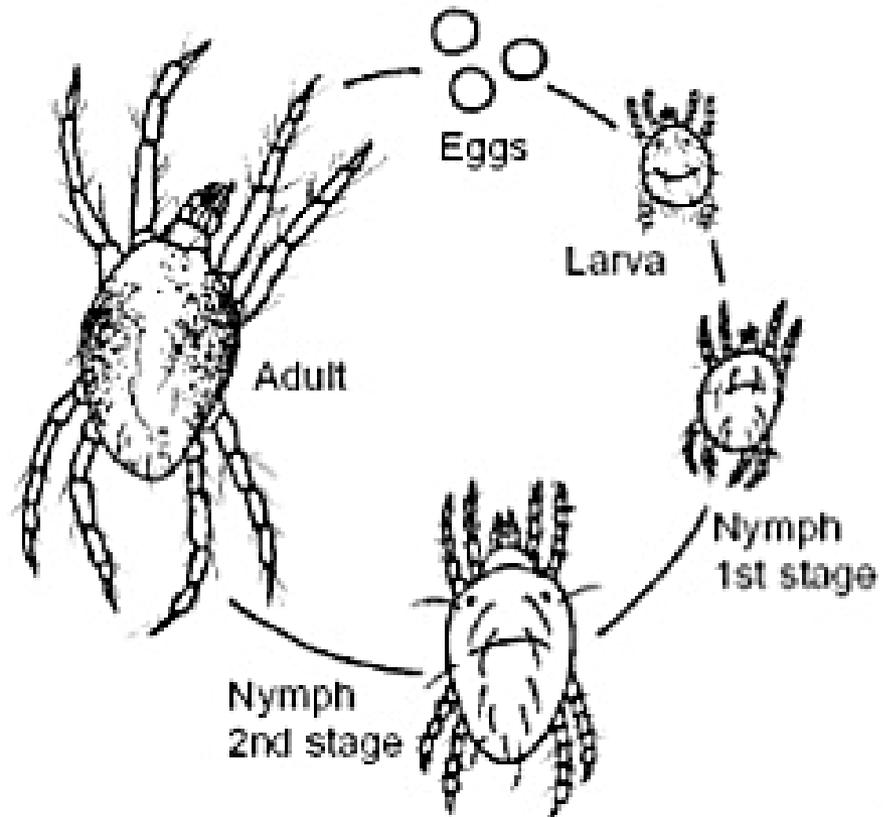


Demodex folliculorum

CICLO DE VIDA



**Figure 1. Two-Spotted Spider Mite
Life Cycle 8 – 40 Days**



ORDENES

-Orden Mesostigmata

-Orden Ixodida
(Metastigmata)

-Orden Prostigmata

- Orden Astigmata

-Orden Oribatida (= Cryptostigmata)

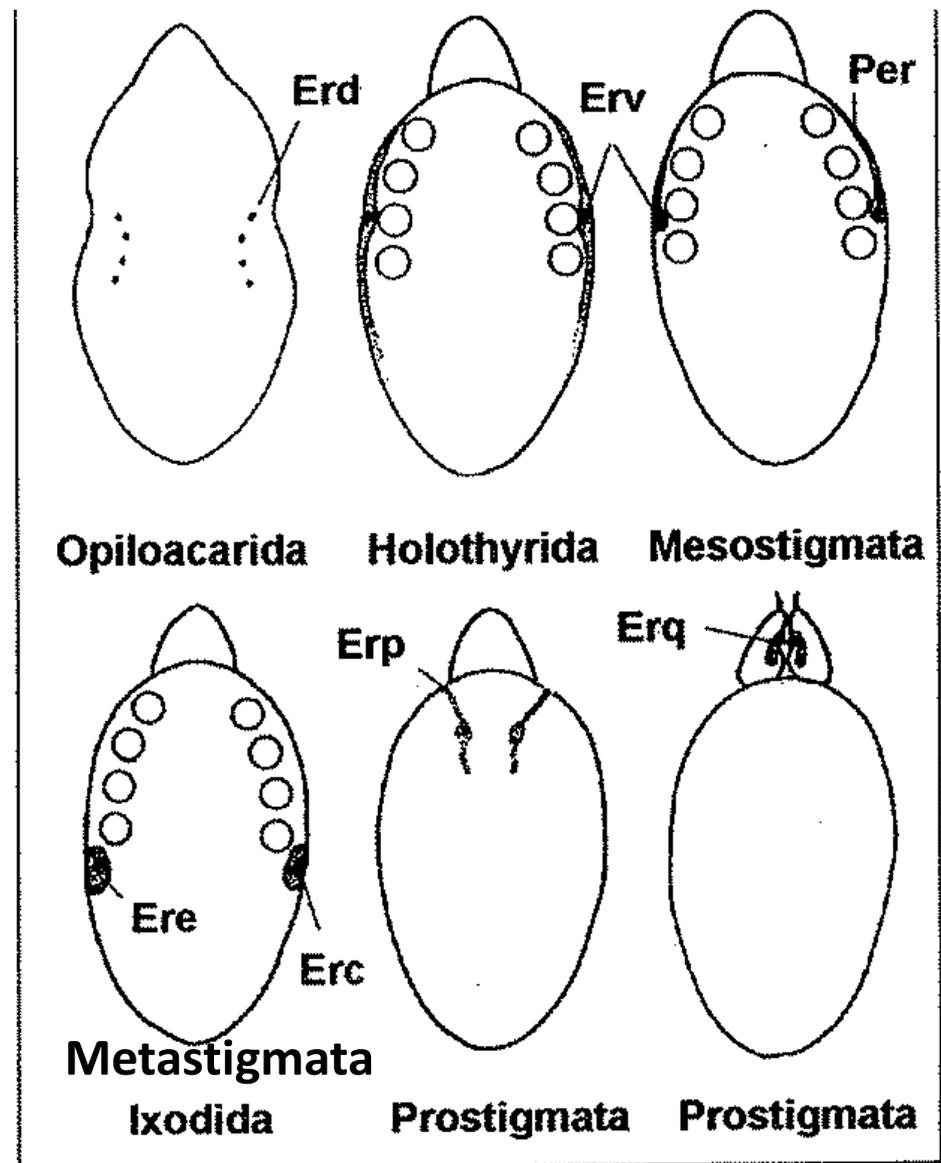
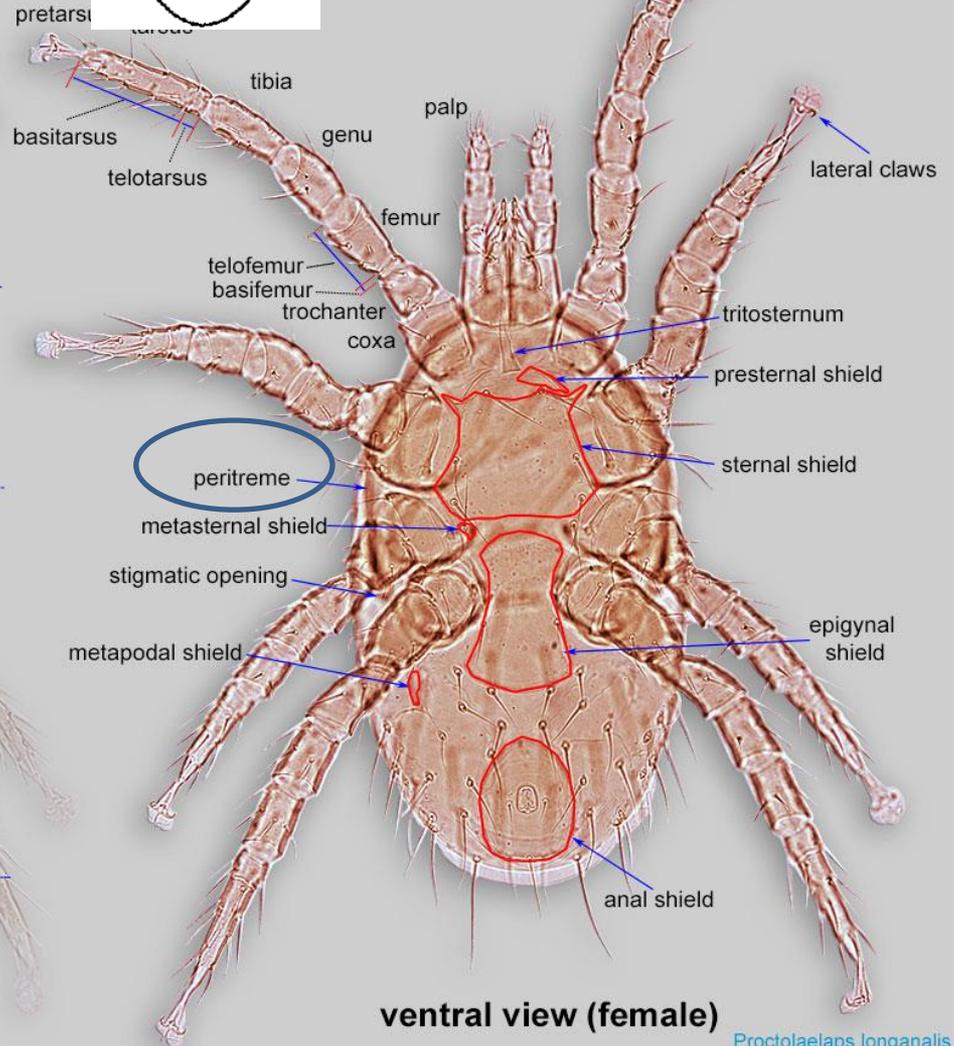
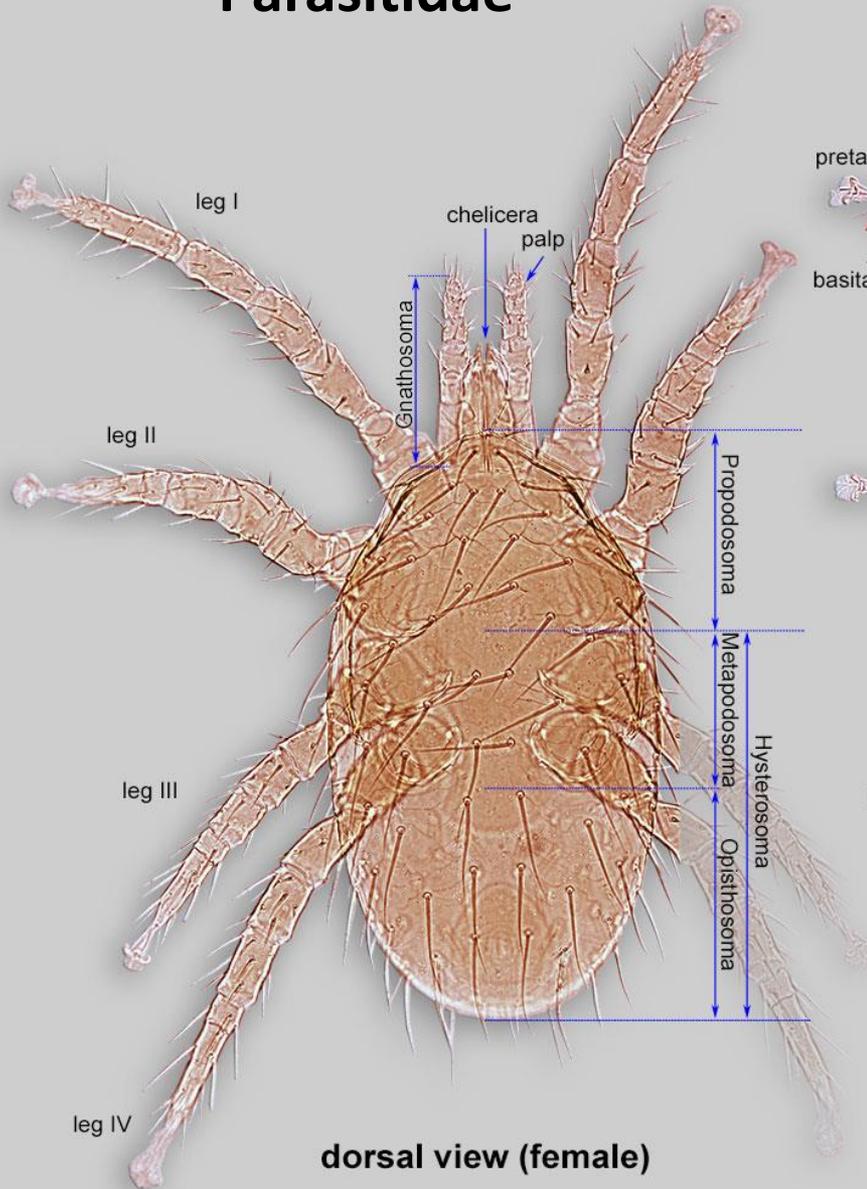
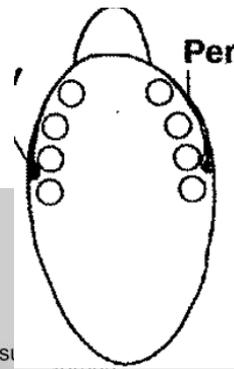


Fig. 6.-Estigmas respiratorios. Erc: detrás de coxa IV. Erd: dorsales. Ere: en un pequeño escudo. Erp: en la parte delantera del prosoma. Erq: entre los quelíceros. Erv: ventrales. Per: Peritrema. Fuente: De Krantz, 1978.

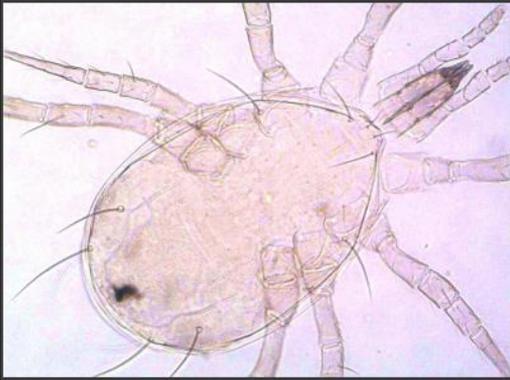
MESOSTIGMATA

Phytoseiidae

Parasitidae



**Suborden Gamasida
Familia Phytoseiidae**

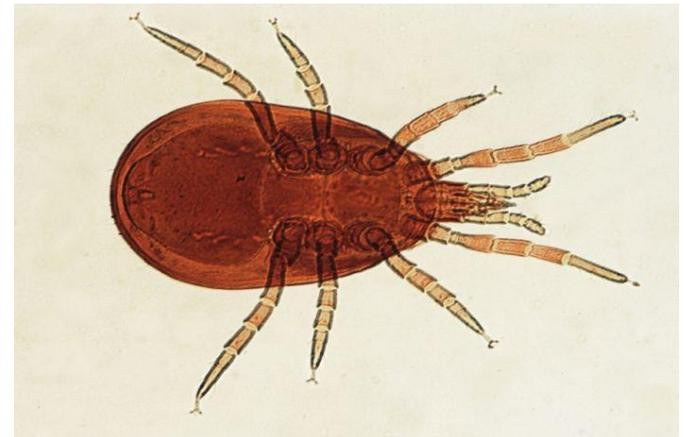


MESOSTIGMATA

Dermanyssus gallinae

“Ácaro rojo de las gallinas”

- Ectoparásito de gallinas y otras aves.
- Atacan a las aves durante la noche.
- Luego de alimentarse, se esconden en las rendijas lejos de la luz del día, donde se aparean y ponen los huevos.
- Duración del ciclo de vida: 7 días en condiciones óptimas.
- Causan anemia en las aves de los gallineros muy afectados.



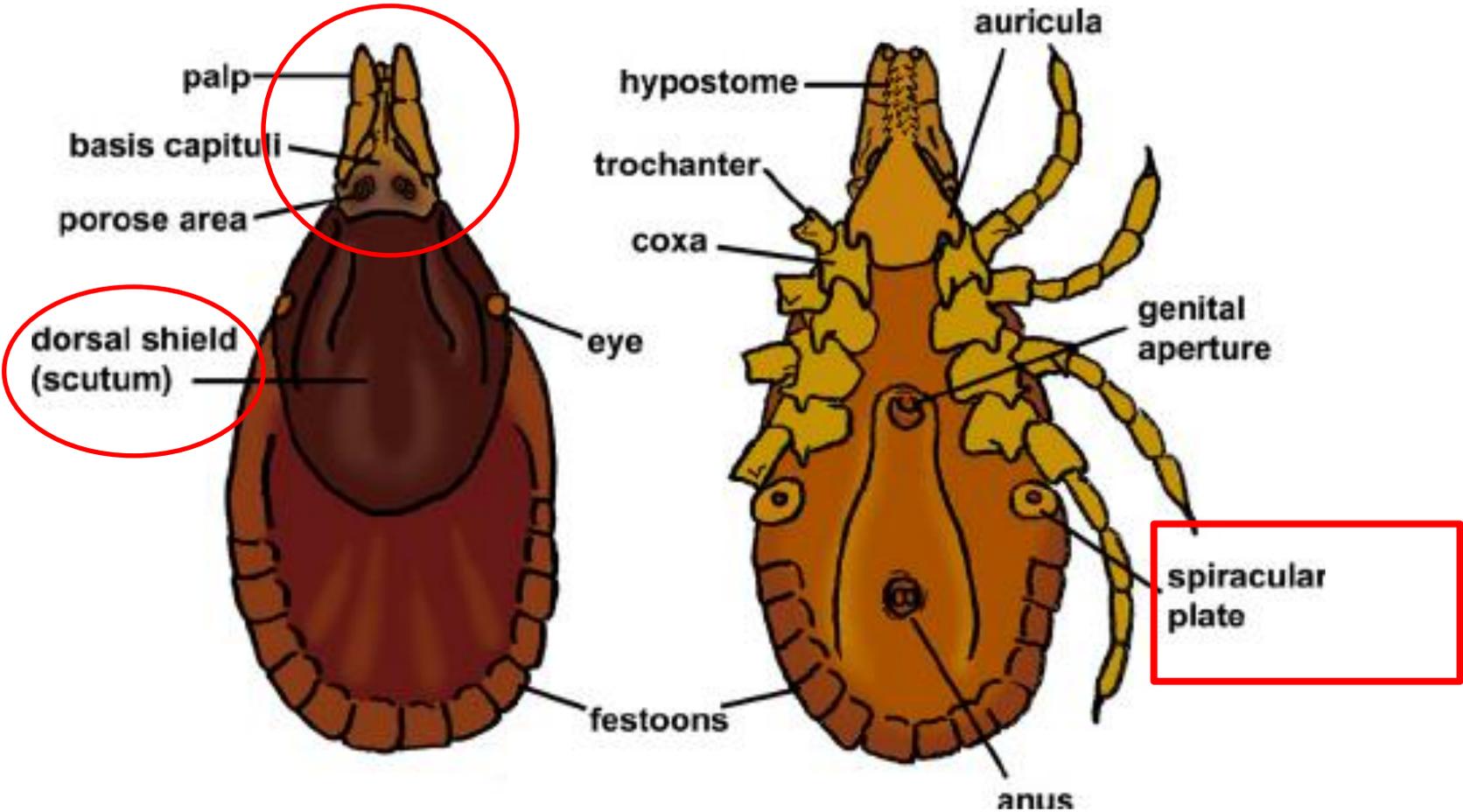
Dermanyssus gallinae

METASTIGMATA

Ixodidae



Rhipicephalus sanguineus
Garrapata del perro



palp

basis capituli

porose area

dorsal shield (scutum)

eye

hypostome

trochanter

coxa

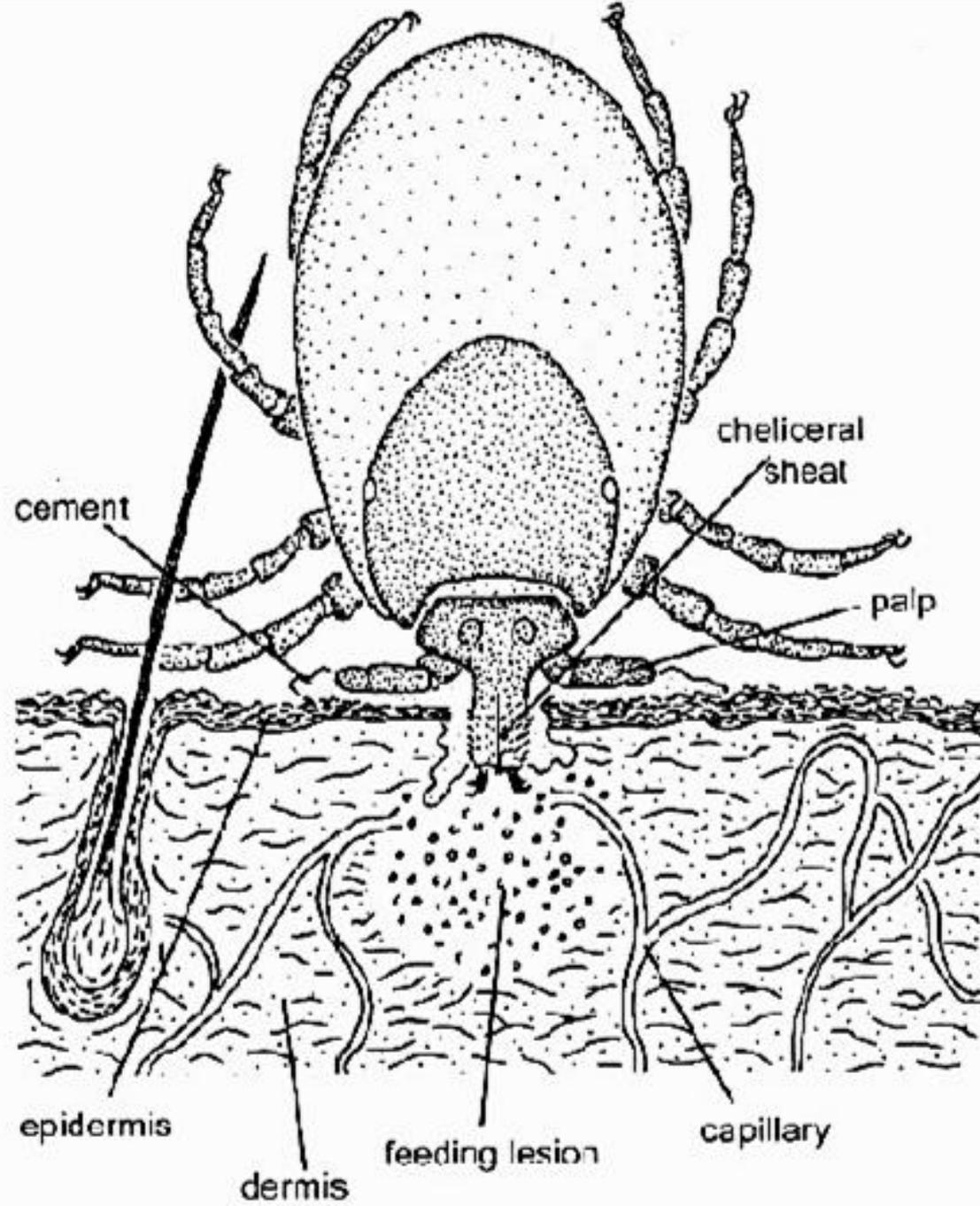
auricula

genital aperture

spiracular plate

festoons

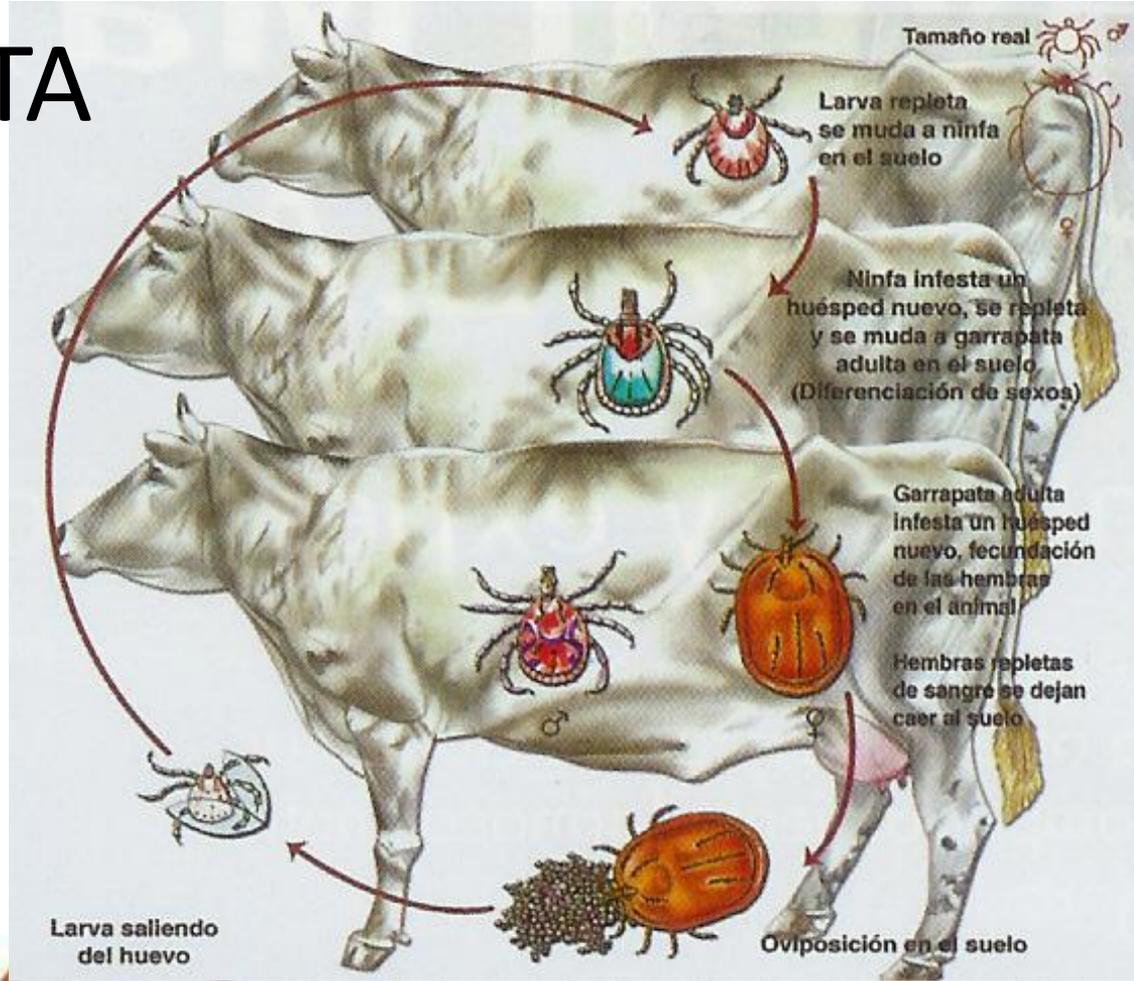
anus



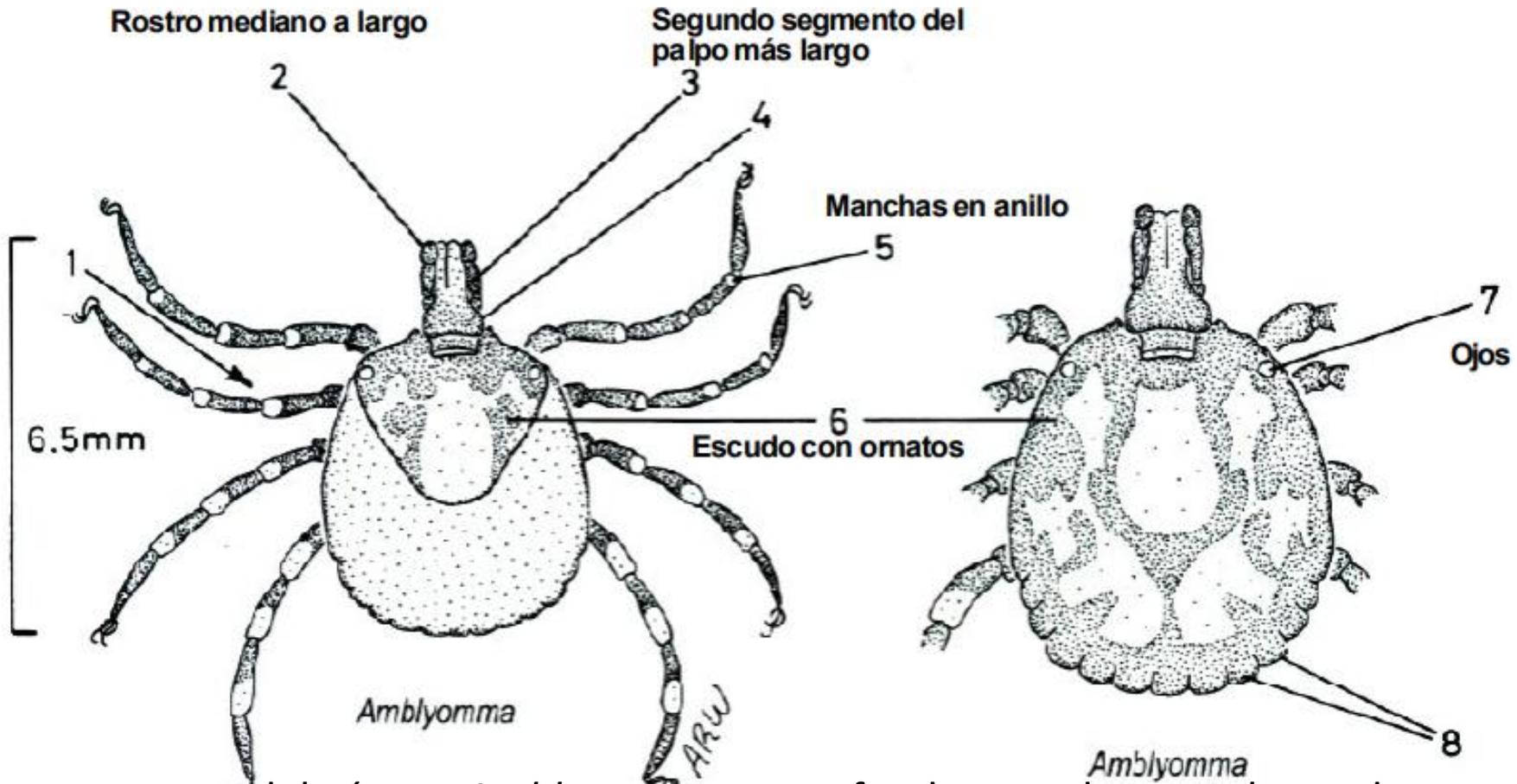
METASTIGMATA

Amblyomma

En ganado bovino, ovino, caballos, mamíferos domésticos y salvajes, aves y también al hombre.



Género *Amblyomma*



Las garrapatas del género *Amblyomma* atacan fundamentalmente al ganado bovino, pero también al ovino, a caballos y a todo tipo de mamíferos domésticos y salvajes, aves y también al hombre, a perros, gatos y otras mascotas.

METASTIGMATA

Ixodidae

Duración: 2 a 3 meses

Rhipicephalus sanguineus

Los adultos buscan un huésped para alimentarse y copular.

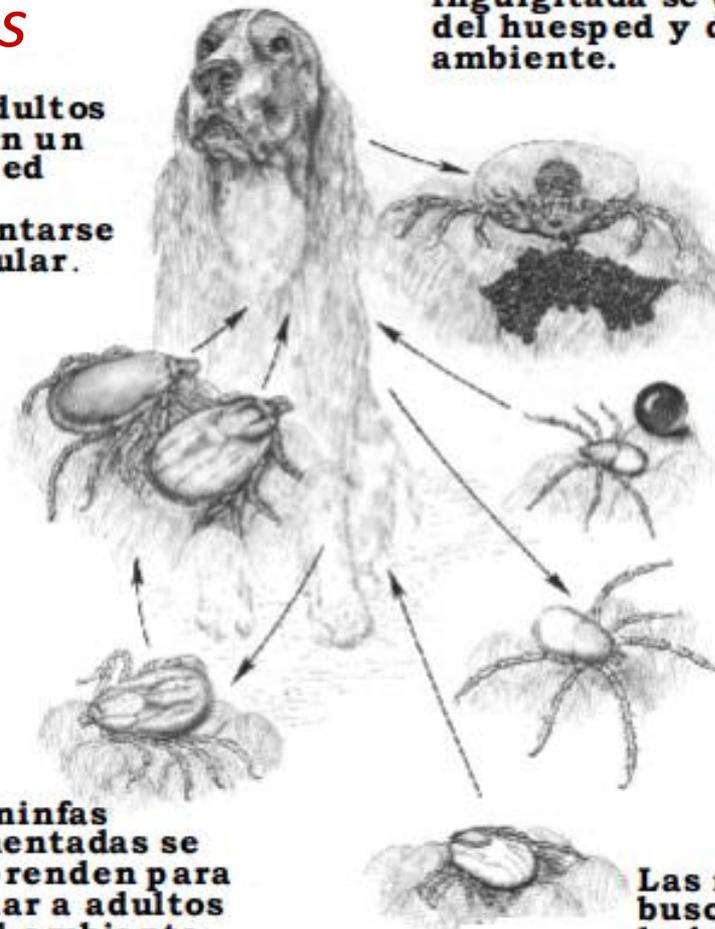
Luego de alimentarse durante 1 a 3 semanas, la hembra fecundada e ingurgitada se desprende del huésped y desova en el ambiente.

Las larvas nacen y buscan un huésped para alimentarse

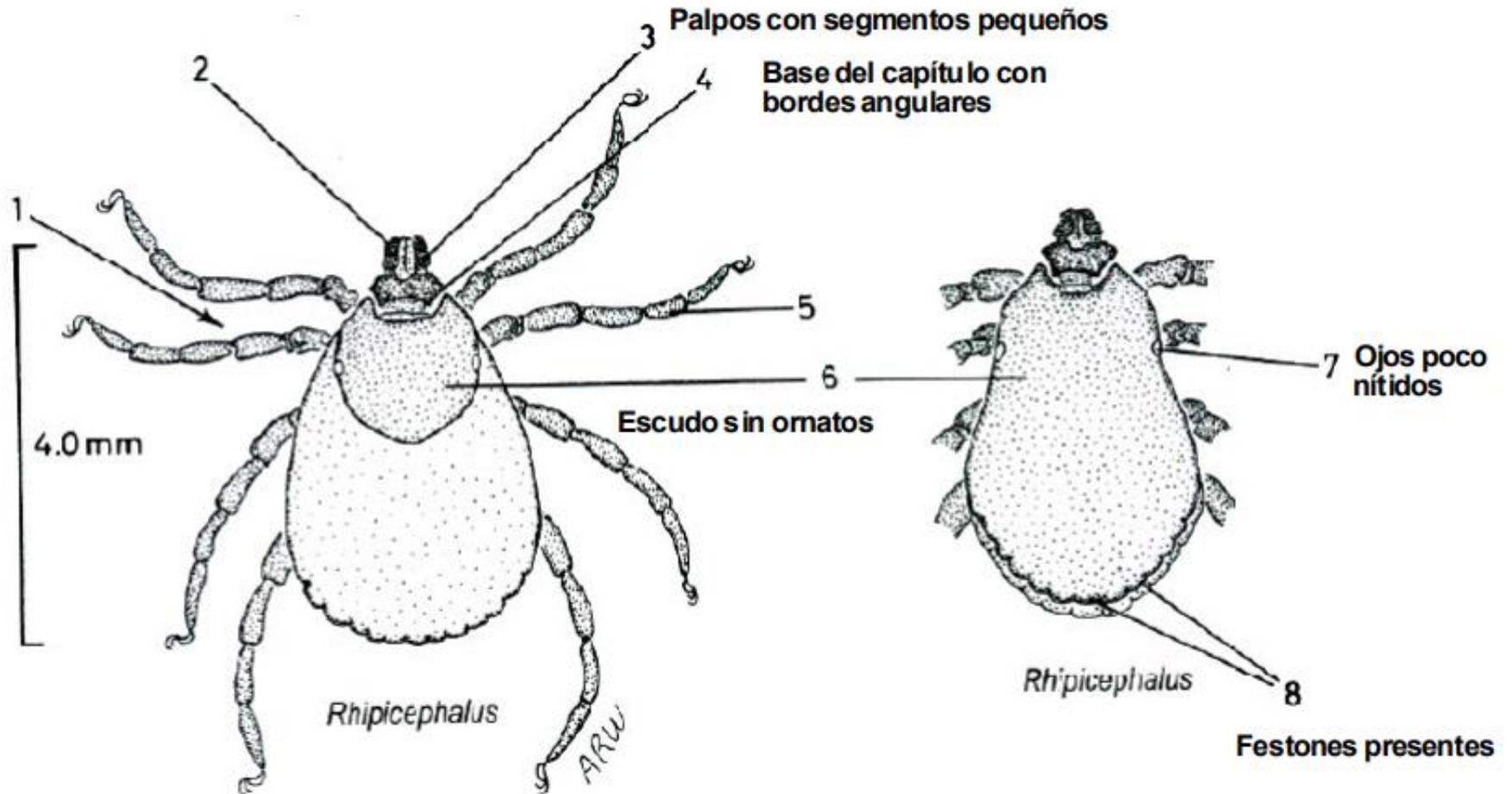
Las larvas alimentadas se desprenden para mudar a ninfas en el ambiente

Las ninfas alimentadas se desprenden para mudar a adultos en el ambiente

Las ninfas buscan un huésped para alimentarse



Género *Rhipicephalus*



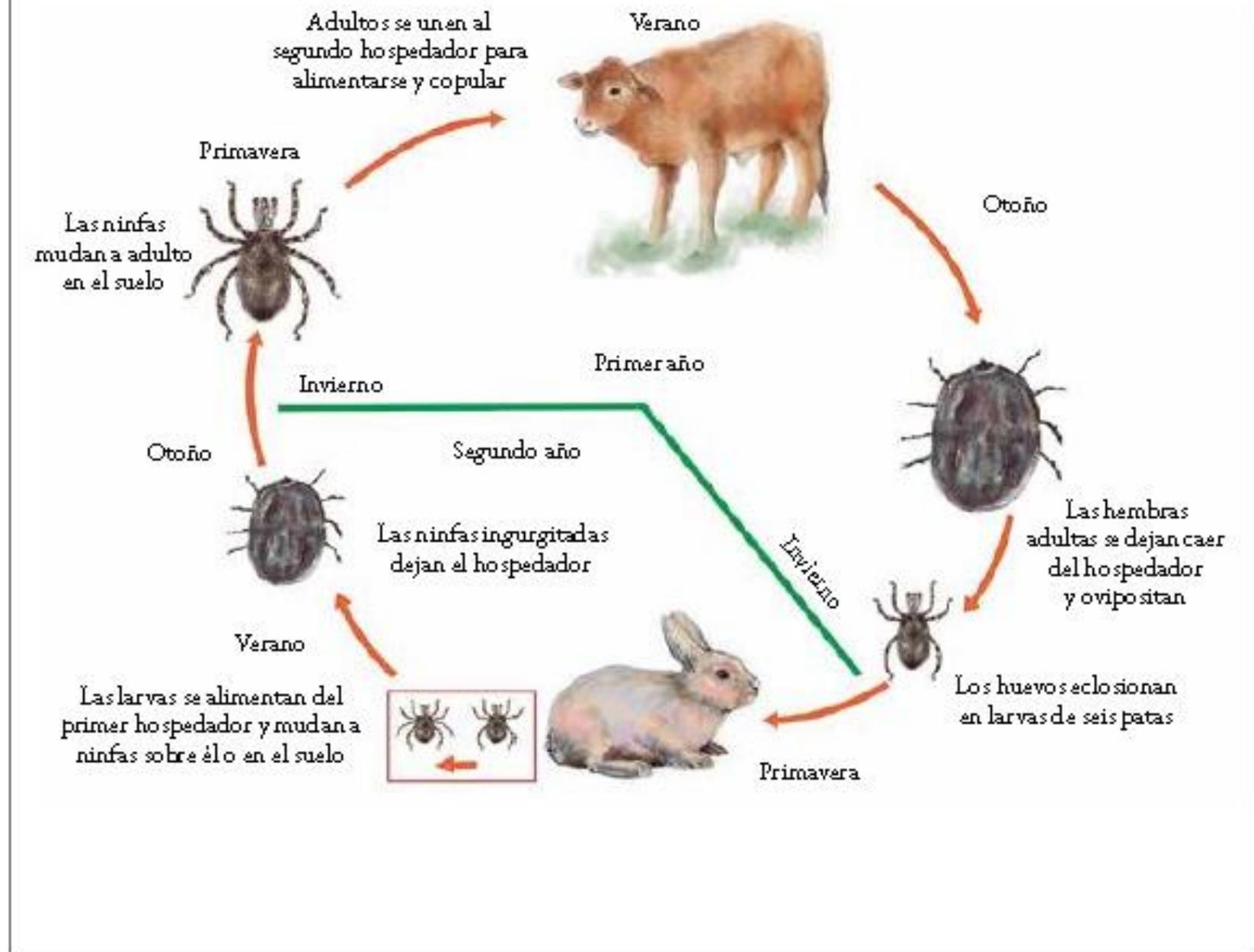


Figura 3. Ciclo de vida de las garrapatas de dos hospedadores.
 Fuente: Elaboración propia a partir de ilustraciones de Clara Velásquez

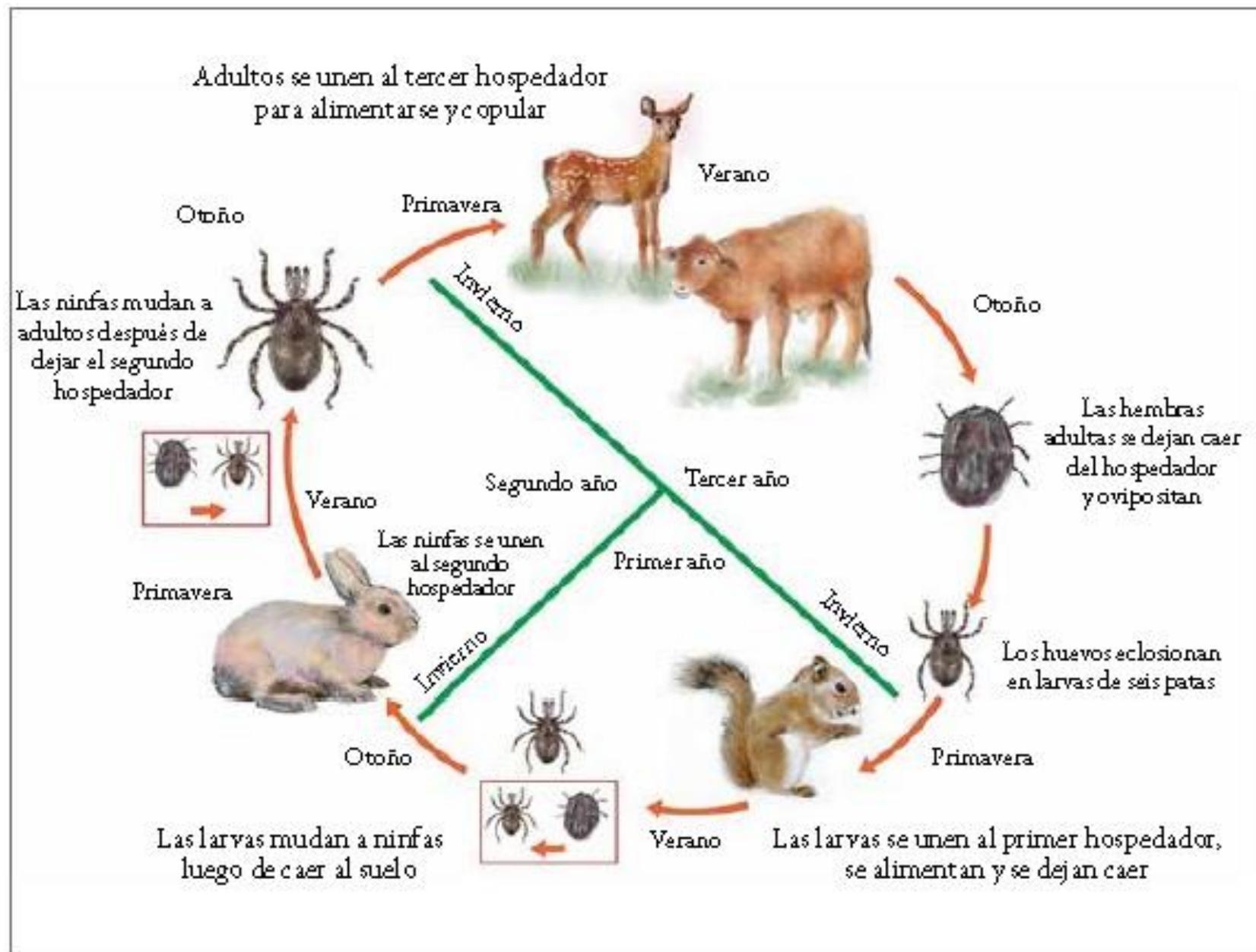


Figura 4. Ciclo de vida de las garrapatas de tres hospedadores.
 Fuente: Elaboración propia a partir de ilustraciones de Clara Velásquez

Argasidae

“garrapatas blandas”

- Carecen de scutum o coraza dorsal
- Gnatosoma debajo del cuerpo



Argas: parásito específico de aves o murciélagos, aunque también se puede alimentar sobre otros mamíferos. El hombre es hospedador accidental; su picadura puede ser muy irritante.

Ornithodoros tiene actividad nocturna, picando a los hospedadores disponibles. Durante el día permanece refugiada debajo de la arena suelta, o en grietas o agujeros de árboles.

Otobius: garrapata parásita sólo en estado de larva o ninfa y específica de los oídos de algunos mamíferos (gatos, perros...) o aves.



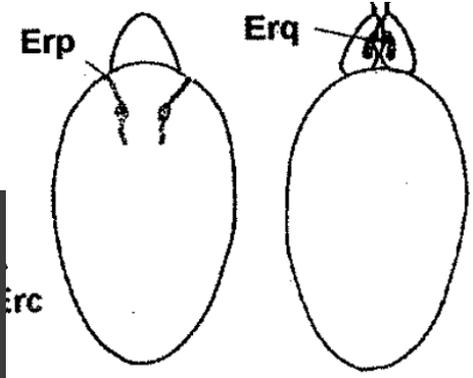
Se alimentan por hemosucción.

En este caso cada una de las tomas de sangre se realiza sobre un hospedador diferente por lo que se consideran garrapatas de **multi-hospedador**.

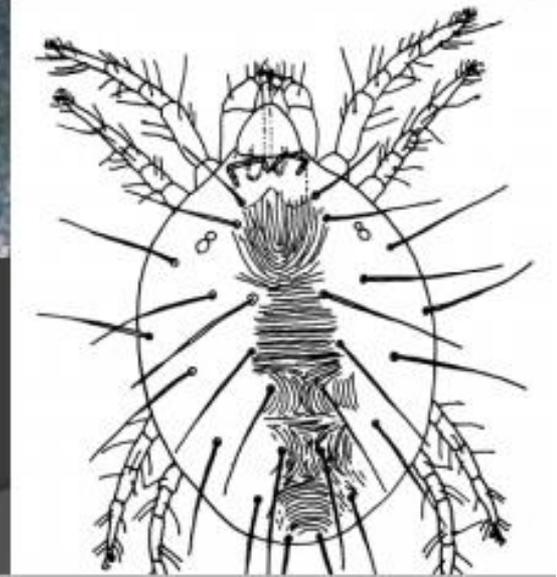
En cada uno de los hospedadores permanecen un tiempo relativamente corto, dependiendo de las especies, abandonándolo para volver al medio ambiente.

El hombre es hospedador accidental de este grupo de garrapatas.

PROSTIGMATA



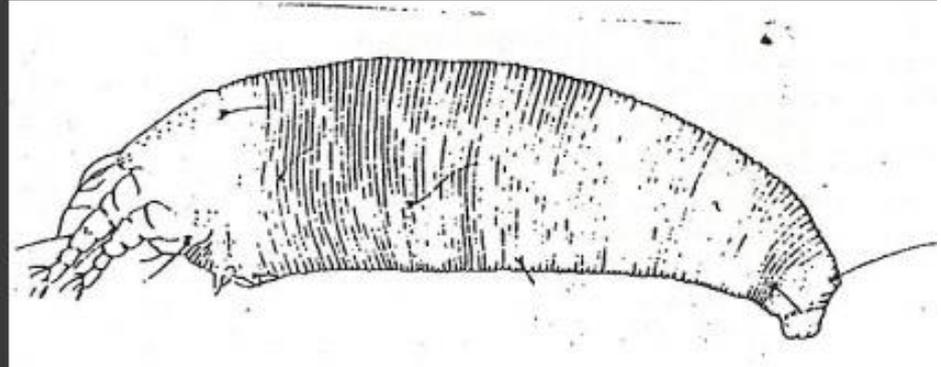
Arañuela
Tetranychus urticae Koch



<https://www.youtube.com/watch?v=JiZxG2JnUwY>

PROSTIGMATA

Acaro de la yema del
limonero
Eriophyes sheldoni Ewing



PROSTIGMATA

Hydrachnidia

“ácaros acuáticos”

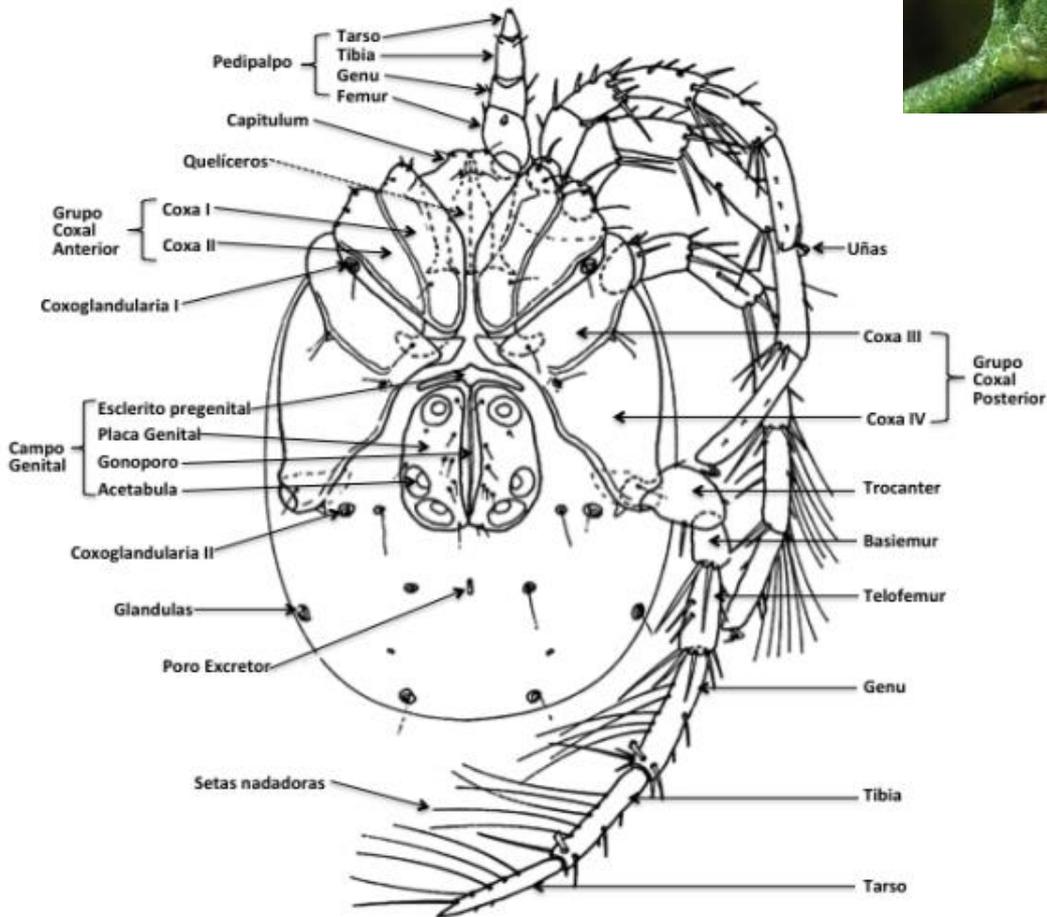


Figura 4. *Limnesia* sp, vista ventral hembra adulto modificado de Smith & Cook, 2001.

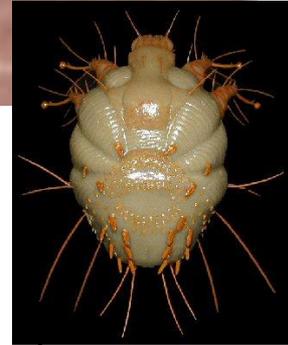
ASTIGMATA

-**Poco esclerotizados**, cutícula blanda, superficie puede estar ornamentada

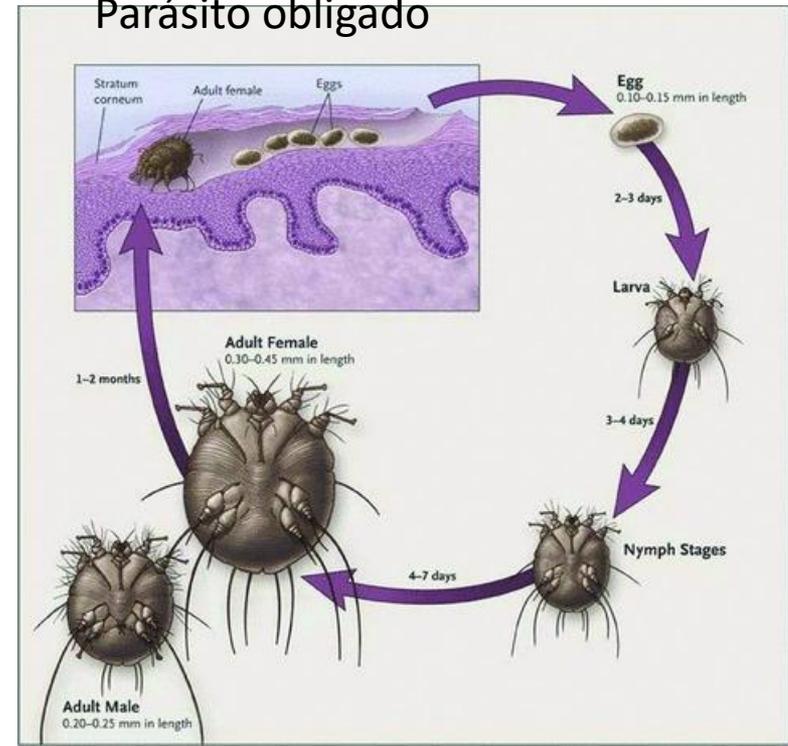
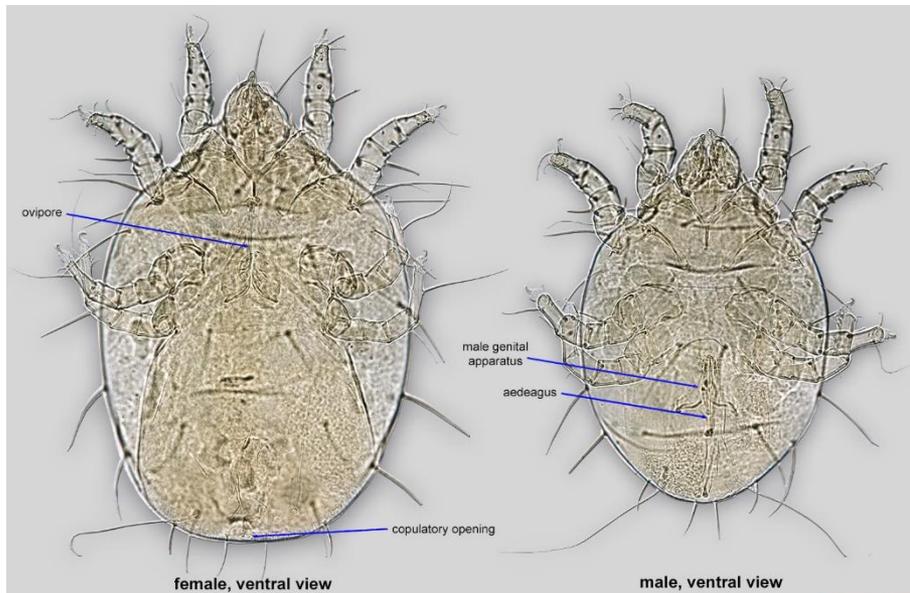
-**Gnatosoma, se retrae parcialmente en el cuerpo.**

-Muchas especies asociadas a insectos (himenópteros, coleópteros) y mamíferos, aves, otras son plagas agrícolas, otras causan alergias al hombre, algunas depredadoras, detritívoras.

Familias: Acarididae, Sarcoptidae



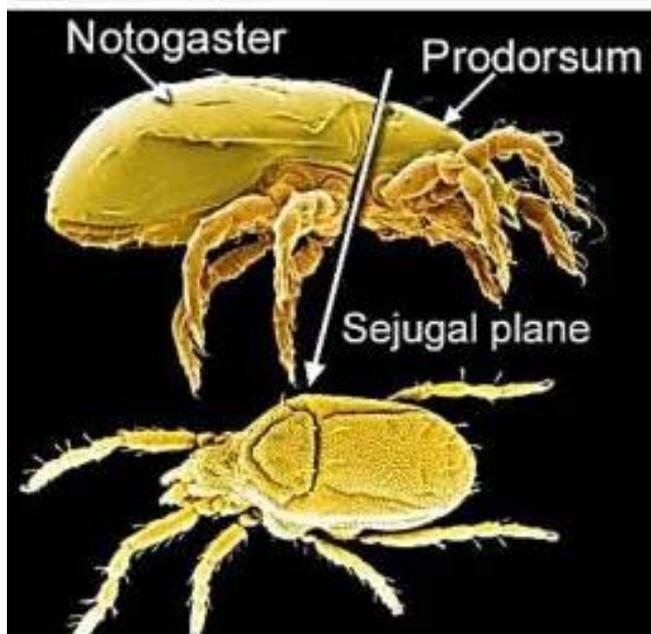
Sarcoptes scabiei, ácaro de la sarna
Parásito obligado



Oribatida (= Cryptostigmata)

- Cosmopolitas
- Asociados a los estratos orgánicos (húmicos) de los suelos de todo el mundo. Muy abundantes en el suelo de los bosques templados donde son la fauna principal.
- Alimentación: saprófagos y micófagos mayoritariamente, pero también se encuentran xilófagos, alguívoros, necrófagos y omnívoros.

Interés científico: variabilidad estructural y biológica y alta diversidad, mantenida a lo largo de muchos millones de años en un estado casi estasisigenético (poca variación estructural), e indicadores biológicos.



ACARI

1.- PARASITIFORMES

A) Suborden Ixodida (=Metastigmata)

Incluye a las “garrapatas duras” (Ixodidae) y a las “garrapatas blandas” (Argasidae). Presentan ojos, quelíceros para cortar la piel; hipostoma con dientes.

Ejemplo: *Amblyoma sp.*, *Rhipicephalus sanguineus*, Argasidae

B) Suborden Mesostigmata (=Gamasida)

Sin ojos. Con formas de vida libres o depredadoras, parásitas (ecto o endoparásitas) de mamíferos, reptiles, aves y algunos invertebrados.

Ejemplo: *Amblyseius obtusus* (Phytoseiidae) depredador de otros ácaros, trips

2.- ACARIFORMES

A) Suborden Prostigmata (=Actinedida= Trobidiformes)

Grupo grande y complejo. **Con formas de vida terrestres, marinas y dulceacuícolas.** Depredadoras, fitófagas, saprófagas y parásitas

Ejemplos: *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) **fitófaga**, con quelíceros estiliformes, plaga de cultivos.

Hydrachnidiae: incluye **ácaros acuáticos** depredadores. Cuerpo globoso, vermiforme, deprimido o comprimido. De colores llamativos, rojos, azules, violetas; patas con setas natatorias.

B) Suborden Oribatida (= Cryptostigmata)

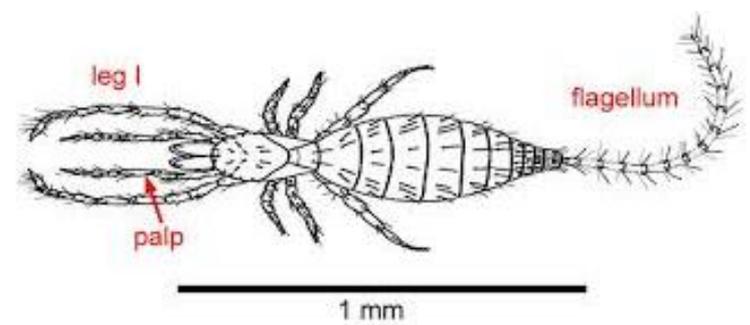
Ejemplo: **Oribatidae** (“ácaros de suelo”). Con escudo dorsal, extendido lateralmente para proteger al idiosoma.

C) Suborden Astigmata (=Acaridida)

Sin estigmas respiratorios (respiración a través del tegumento), poco esclerosados.

Ejemplo: *Sarcoptes scabiei* (Sarcoptidae), parásito de la piel de mamíferos.

PALPIGRADI



- Distribución: en todos los continentes.
- Diminutos, de **1 a 3 mm de longitud total**.
- Hipogeos**, viven en la tierra, entre las partículas de suelo, o troglobios, en cuevas.
- Requieren de humedad relativa alta y en el caso de las especies hipogeas se supone que buscan refugio en lo más profundo del perfil del suelo durante las épocas secas del año realizando una **migración vertical**.
- Carentes de pigmentación**, en vida son blancos translúcidos.

- Caparazón dividido en 3 segmentos, **sin ojos**.
- Unión del prosoma con el opistosoma algo reducida sin llegar a ser un pedicelo.
- El opistosoma está compuesto por 11 segmentos, los 3 finales son angostos y terminan en un **flagelo largo y segmentado**.
- Quelíceros con 3 segmentos, quelados.
- Pedipalpo con 6 segmentos, similar a las patas; primer par de patas alargado y con función sensorial táctil.
- Ambos sexos tienen placas genitales complejas, compuestas de tres láminas. Aparentemente los machos producen un espermátforo y la transferencia espermática es indirecta.



SCHIZOMIDA

-**Nº de especies:** 220

Es uno de los grupos menos diverso de Arachnida

-**Distribución:** regiones tropicales, principalmente Neotropical (Hubbardiidae).

-**Tamaño:** menos de 5 mm de largo

Los esquizómidos son elementos muy frecuentes en el **suelo de los bosques tropicales y subtropicales**, entre las hojas y ramas en descomposición o en el humus; también pueden ser hallados **debajo de rocas, dentro de termiteros y en tocones podridos**.

En el suelo de **algunas cuevas** pueden constituir un importante elemento faunístico.

Algunas especies son capaces de desarrollar grandes poblaciones en **patios y jardines de las ciudades**.



-**Alimentación:** ingieren colémbolos, sínfilos, cochinillas de humedad. En cautiverio, pueden aceptar lombrices pequeñas, cucarachitas, milpiés e incluso individuos de su propia especie (canibalismo).

SCHIZOMIDA

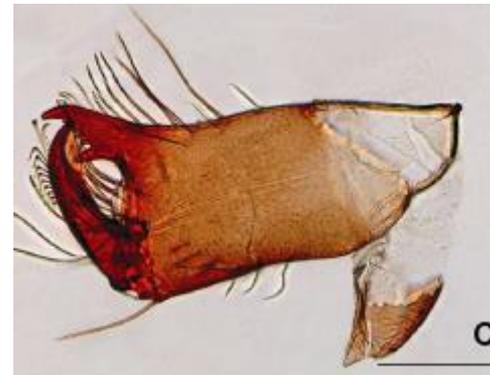
Quelíceros: segmento basal, grueso que presenta el dedo fijo, y un gancho distal o dedo móvil. Peine (sérula) en el dedo móvil del quelícero

Pedipalpos: largos, terminan en una uña.

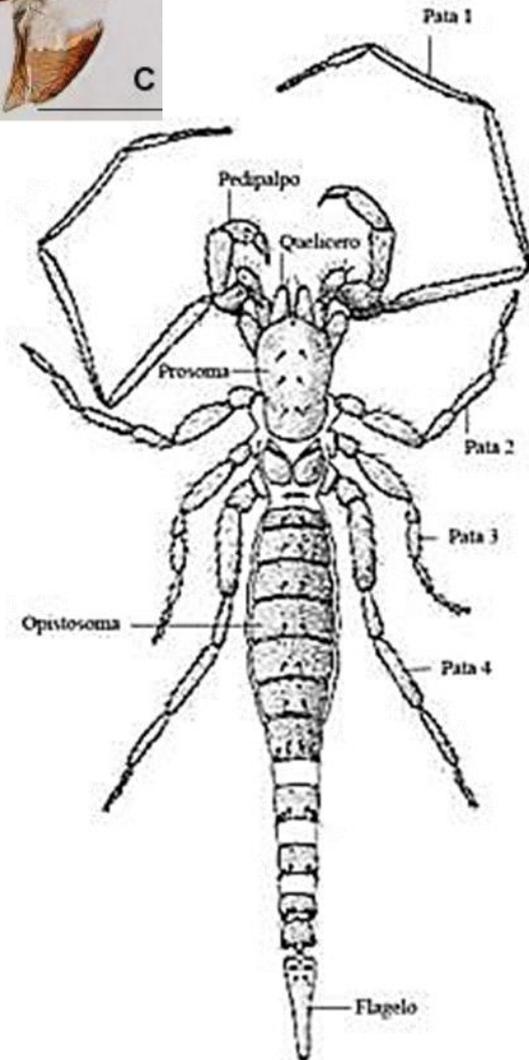
Primer par de patas es anteniforme, sensorial, con el tarso dividido en seis artejos y sin uñas.

Patas 2, 3 y 4: marchadoras, terminadas en un par de uñas, siendo notable el gran desarrollo del **fémur del cuarto par**, que les posibilita **efectuar pequeños saltos**.

Segmento abdominal 12: desembocan el ano y un par de glándulas anales o repugnatorias.



Quelíceros



AMBLYPYGI

- Nº de especies:** 136 especies.
- Distribución:** regiones tropicales, de América, África y Asia.
- Alimentación:** grillos, cucarachas, saltamontes, pequeños lagartos y colibríes. Algunos incluso comen miembros de su propia especie, a menudo al final de una pelea entre dos adultos.

-**Tamaño:** 0,4 y los 4,5 cm

-**Quelíceros:** parecido a lo de arañas, con un uña, pero sin glándula venenosa y con un órgano estridulador en su cara interna.

-**Pedipalpos:** grandes, con espinas grandes.

-**Patas**

Primer par de patas: largo, anteniforme, táctil y quimiorreceptor.

Otros tres pares: marchadoras y largas



TELYPHONIDA o UROPYGI

-**Nº de especies:** 300 especies.

-**Distribución:** regiones tropicales y subtropicales. -

Alimentación: insectos

-**Tamaño:** 2 a 15cm

-Presentan **glándulas anales:** eliminan líquido con **olor a vinagre** (“vinagrillos”), inofensivo

-**Flagelo multiarticulado** al final del cuerpo (Uropygi) miden entre 2 y 15 cm.

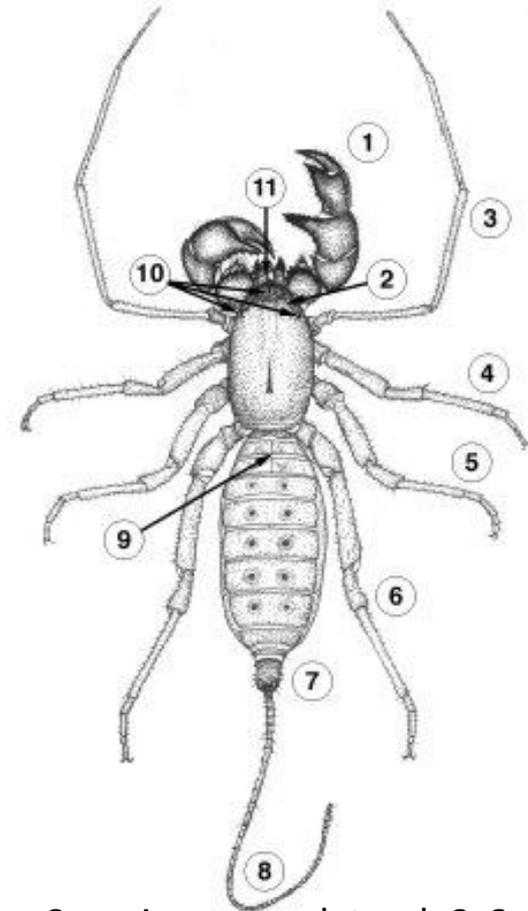
-**Quelíceros:** pequeños, presentan un segmento basal y uno distal con forma de uña.

-**Pedipalpos:** quelados, ornamentados con espinas llamadas apófisis

-**Patas**

Primer par: largo, anteniforme

Tres pares restantes: marchadores



1, Pedipalpo; 2, carina anterolateral; 3-6: patas I-IV, respectivamente; 7, pigidio; 8, flagelo; 9, tergitos divididos; 10, ojos medios y laterales; 11, quelíceros.

RICINULEI

-**Nº de especies:** 58

-**Distribución:** norte de América del Sur

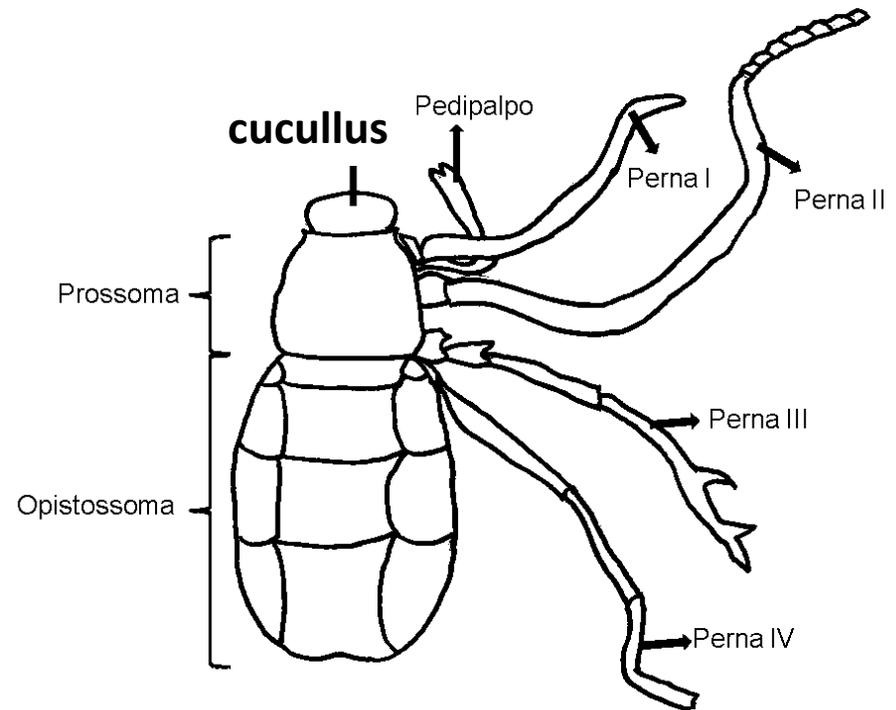
-**Hábitat:** hojarasca de las selvas lluviosas tropicales o en cuevas, necesitan humedad elevada.

-**Alimentación:** artrópodos pequeños.

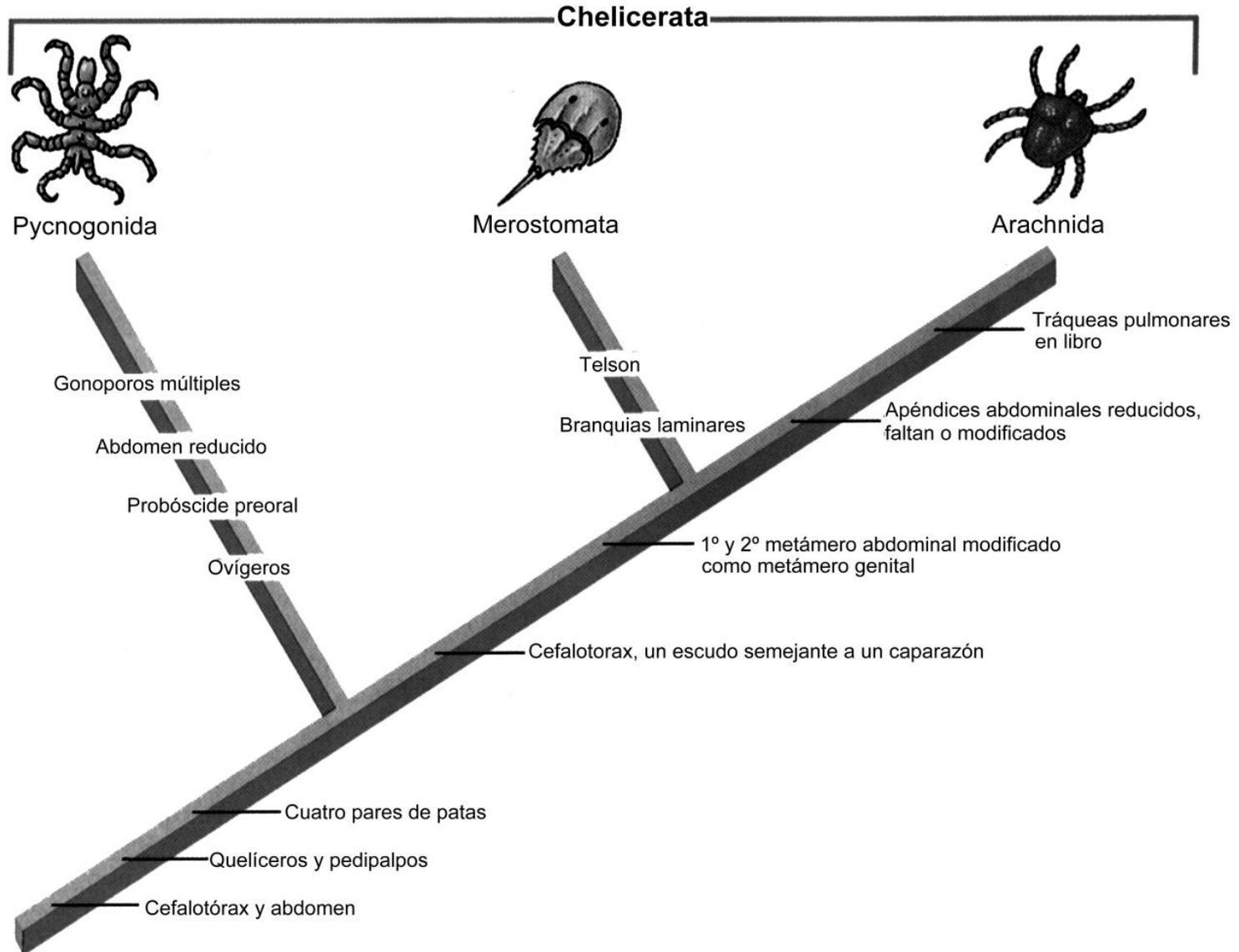
-**Hembra** transporta los huevos hasta que eclosionan las larvas de seis patas.

-**Cutícula:** gruesa, puede llevar diseños cromáticos.

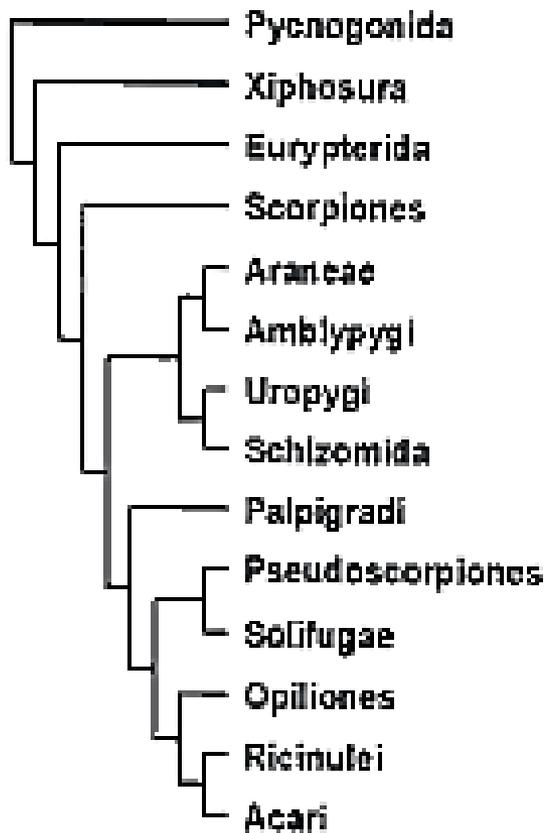
-**Caperuza (cucullus):** adherida al borde anterior del caparazón que puede levantarse y bajarse; **protege a las piezas bucales y colabora en la captura de las presas, en las hembras sirve para cargar los huevos, con la ayuda de los quelíceros y los pedipalpos.**



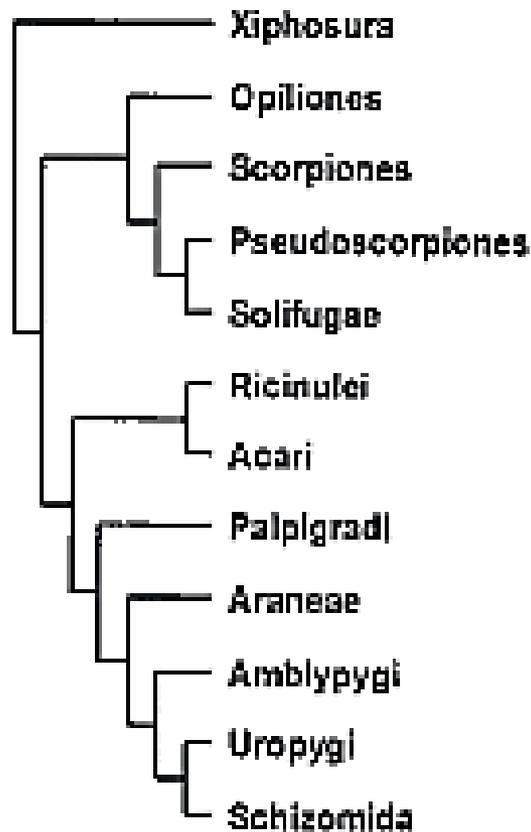
Chelicerata: Filogenia



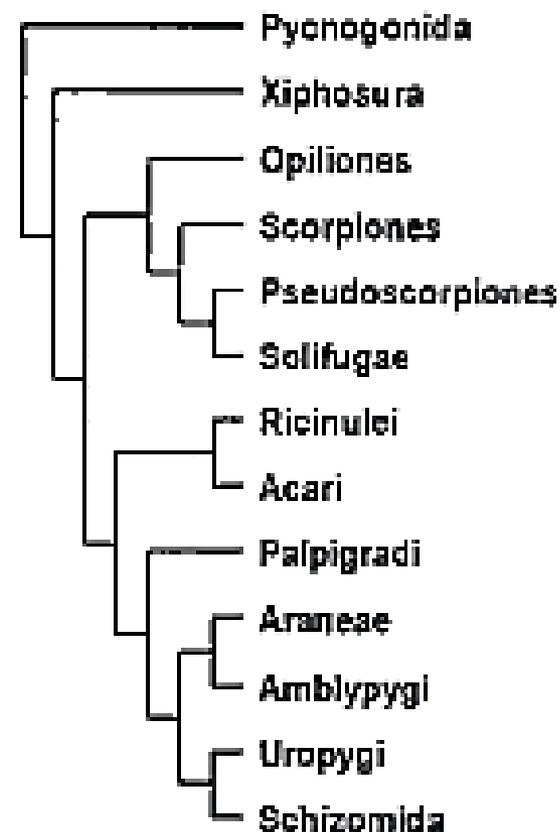
Hipótesis filogenéticas de Chelicerata



Análisis morfológico de Weygoldt y Paulus (1979).



Análisis morfológico de Shultz (1990)



Análisis combinado (morfológico y molecular) de Wheeler y Hayashi (1998).