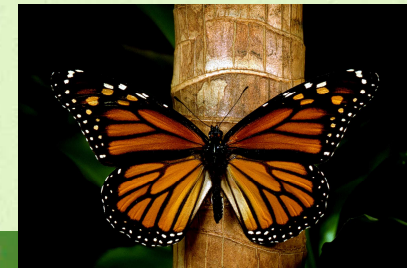
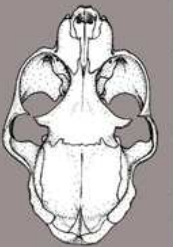
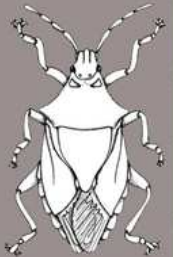
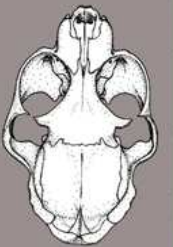
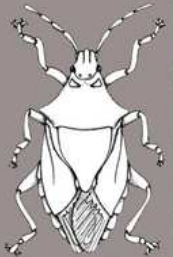


Los Insectos: Constituye el grupo animal más numeroso en especies. Se conocen descritas más de 850,000. Se encuentran en todos los ambientes. La mayoría de ellos son de hábitos terrestres pero muchas especies se han adaptado a vivir en aguas dulces y salobres. Forman parte de la fauna edáfica, viven en la madera, en cuevas... unas 50,000 especies son parásitas durante parte o la totalidad de su existencia. Son un grupo muy importante desde el punto de vista económico por las ventajas o inconvenientes que pueden ocasionar para el hombre.



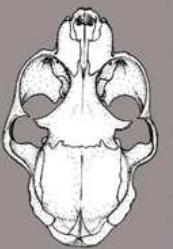
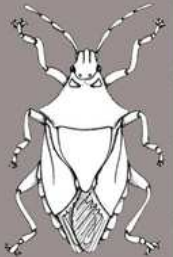
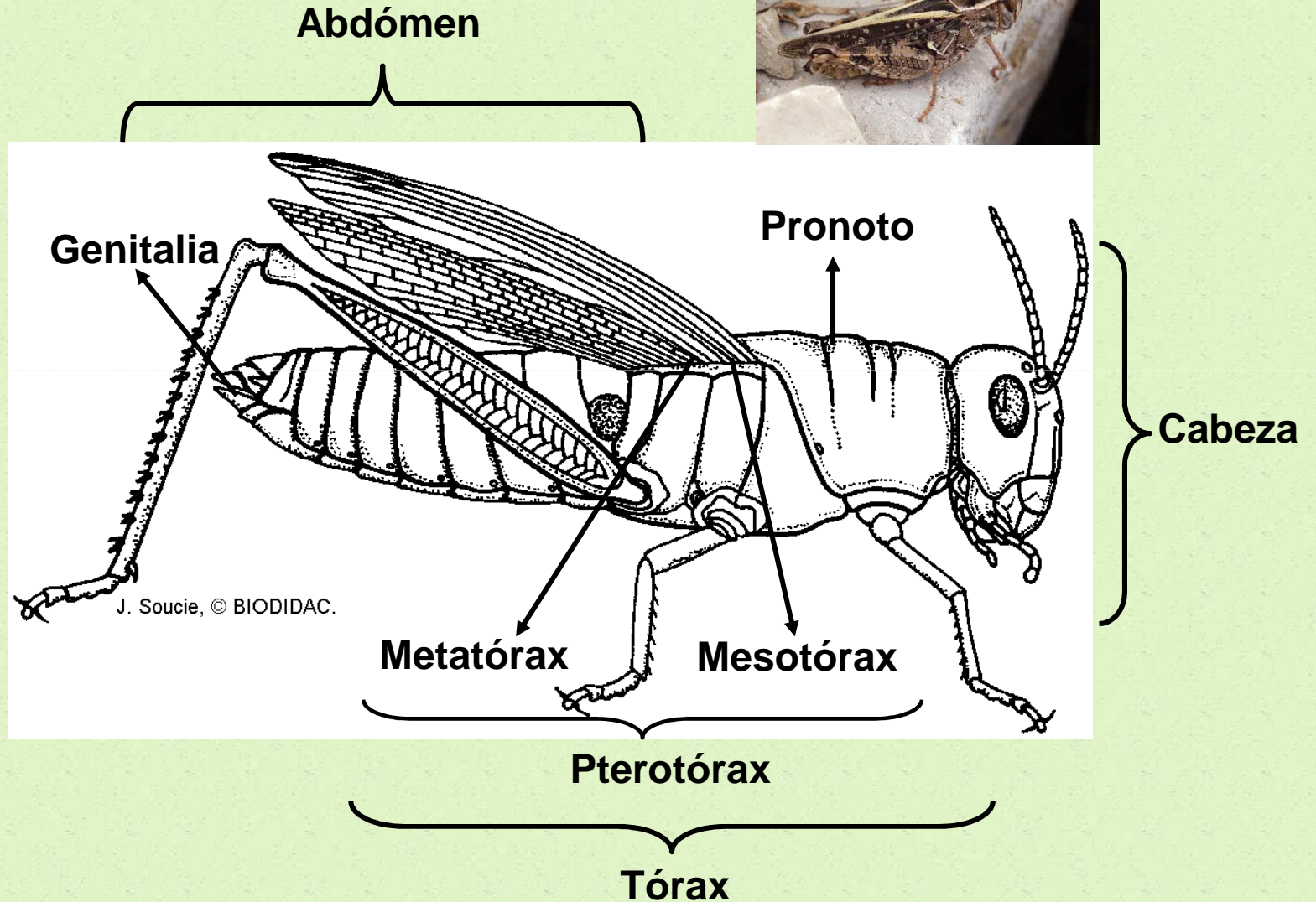
Caracteres Generales de Insectos



- Cuerpo formado por tres tagmas: **cabeza, tórax y abdomen.**
- Presencia de **seis apéndices** unirrámeos multiarticulados
- Apéndices cefálicos: **antenas, mandíbulas, maxilas** (primeras maxilas) y **labio** (segundas maxilas fusionadas).
- Sistema respiratorio: **traqueal.**
- Digestivo dividido en tres regiones: **estomodeo, mesodeo y proctodeo.**
- Sistema excretor: **tubos de Malpigio** situados en relación con la parte posterior del digestivo.
- Sistema **circulatorio abierto.**
- Sistema nervioso hiponeural: Sistema central formado por una doble cadena de ganglios unidos por conectivos. El cerebro se localiza dorsalmente en posición anterior al digestivo.
- La mayoría **dioicos con fecundación interna.** Existen casos de **partenogénesis.**
- Desarrollo desde muy simple hasta metamorfosis completas.

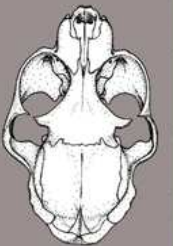
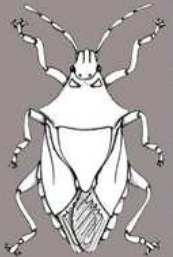
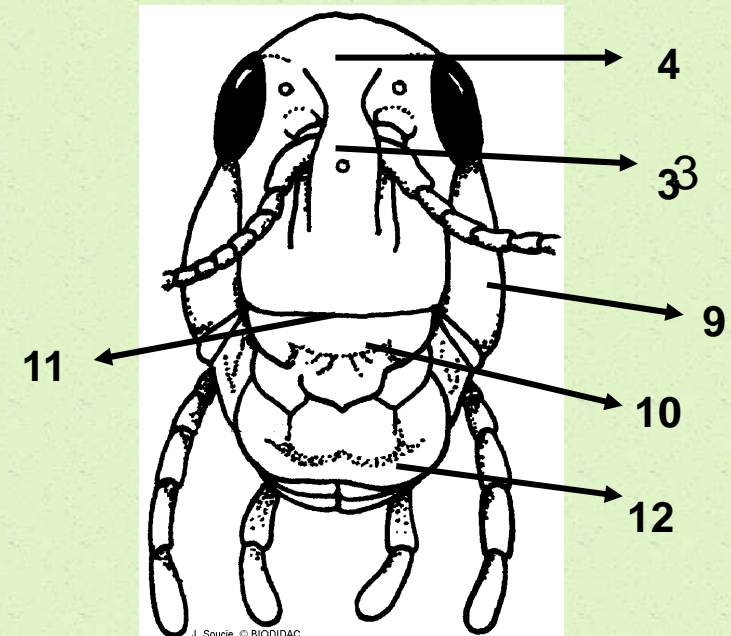
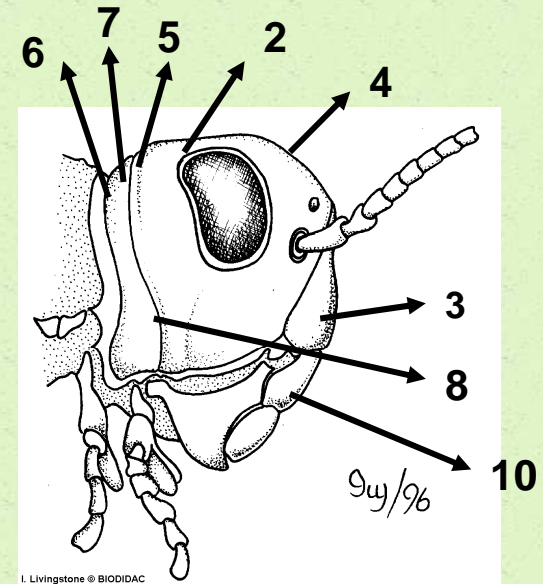


Insectos. Estructura Corporal



Insectos Estructura Corporal: **Cabeza**

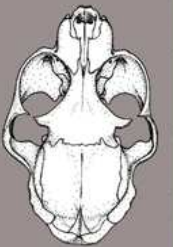
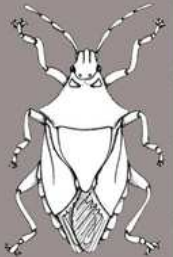
1. **Sutura epicraneal:** dorsal y con forma de Y invertida
2. **Epicráneo:** porción dorsal de la cabeza.
3. **Frente:** región delimitada por las **suturas frontales**.
4. **Vértex:** la porción dorsal anterior (vértice)
5. **Sutura occipital:** desde el margen posterior de la sutura coronal hasta las mandíbulas a ambos lados de la cabeza.
6. **Sutura postoccipital:** paralelamente a la sutura occipital pero en posición posterior.
7. **Occipucio:** la región dorsal entre la sutura occipital y la postoccipital
8. **Suturas subgenales:** a cada lado de la cabeza.
9. **Mejillas/ genas:** espacio delimitado entre la sutura subgenal y la occipital
10. **Clípeo:** estructura lobulada dispuesta debajo de la frente.
11. **Sutura epistomal o frontoclipeal:** dispuesta entre la frente y el clípeo.
12. **Labro:** o labio superior estructura impar dispuesto debajo del clípeo.



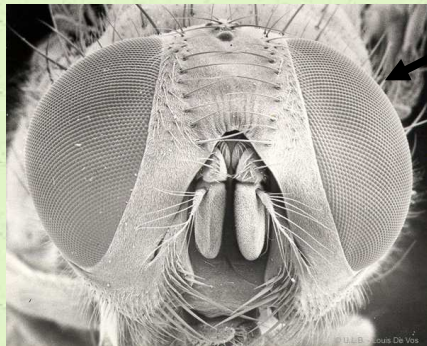
Insectos, Estructura Corporal: **Cabeza**

Ojos compuestos y ocelos

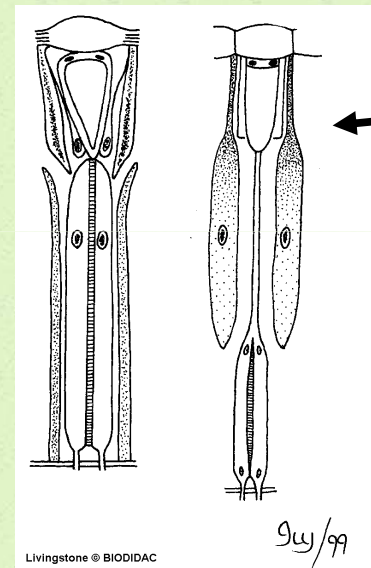
- **Ojos compuestos:** Están formados por una serie de unidades denominadas **ommatidias**. Pueden ser de varios tipos
- **Ocelos:** Ojos simples. Generalmente son tres y se encuentran situados en la porción anterior de la cabeza.



9/4/94



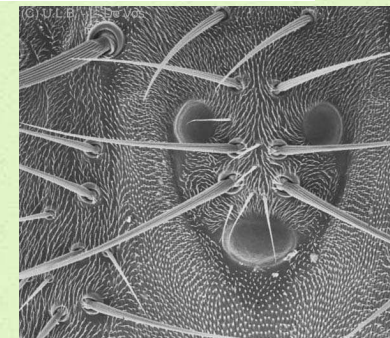
Ojos Compuestos



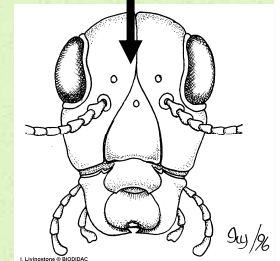
Omatidia

9/4/99

Livingstone © BIODIDAC



Ocelos



9/4/98

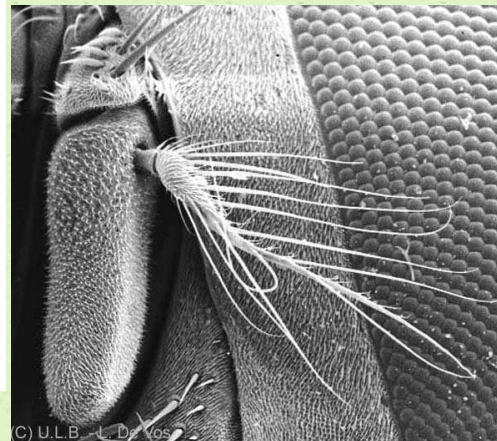
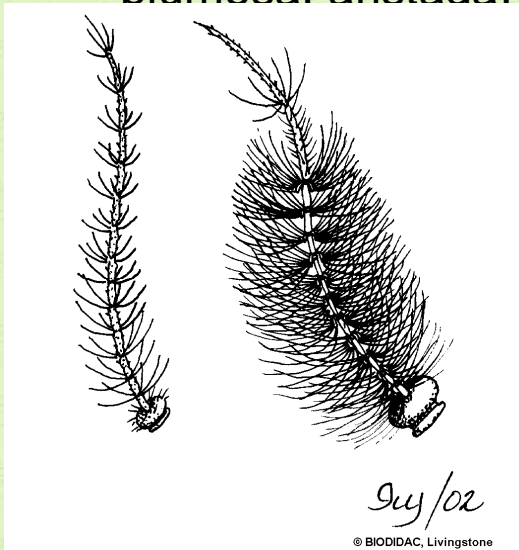
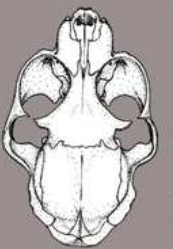
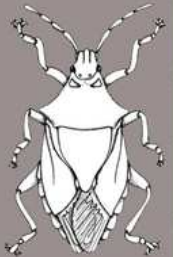
Livingstone © BIODIDAC

Insectos, Estructura Corporal : Cabeza

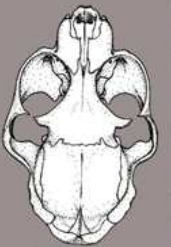
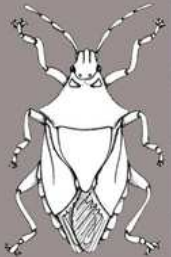
Antenas

Apéndices sensoriales pares situados en la parte anterior de la cabeza cerca de los ojos compuestos. Formadas por tres partes principales:

- * **Escapo:** segmento o porción basal de la antena
- * **Pedicelo:** formado por uno o dos artejos
- * **Flagelo:** porción distal muy variable en morfología. Tienen distinta denominación: aserrada, filiforme, pectinada, geniculada, plumosa, aristada...



Insectos. Estructura Corporal : Cabeza

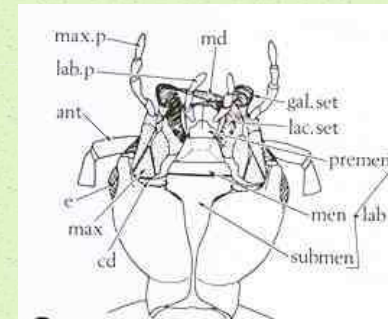
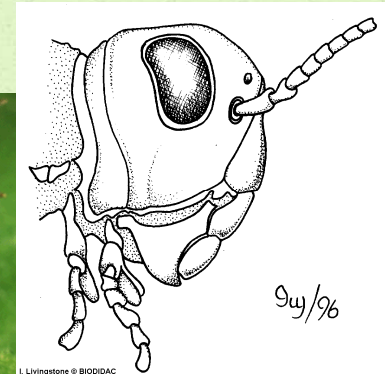


9/4/94

-ORTOGNATA/ HIPOGNATA:
Piezas bucales dirigidas hacia abajo, siendo el eje de la cabeza perpendicular al eje cefalo-caudal del cuerpo. Ej. Ortópteros

-PROGNATA: Piezas bucales se dirigen más o menos hacia delante. Ej Coleópteros

-OPISTOGNATA: Piezas bucales dirigidas hacia atrás disponiéndose entre las patas anteriores. Ej. Heterópteros



BIODIDAC © Morin, Univ. d'Ottawa

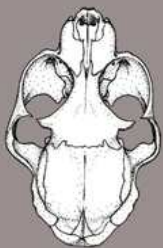
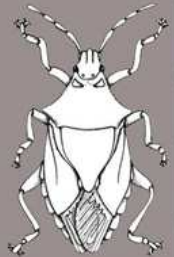
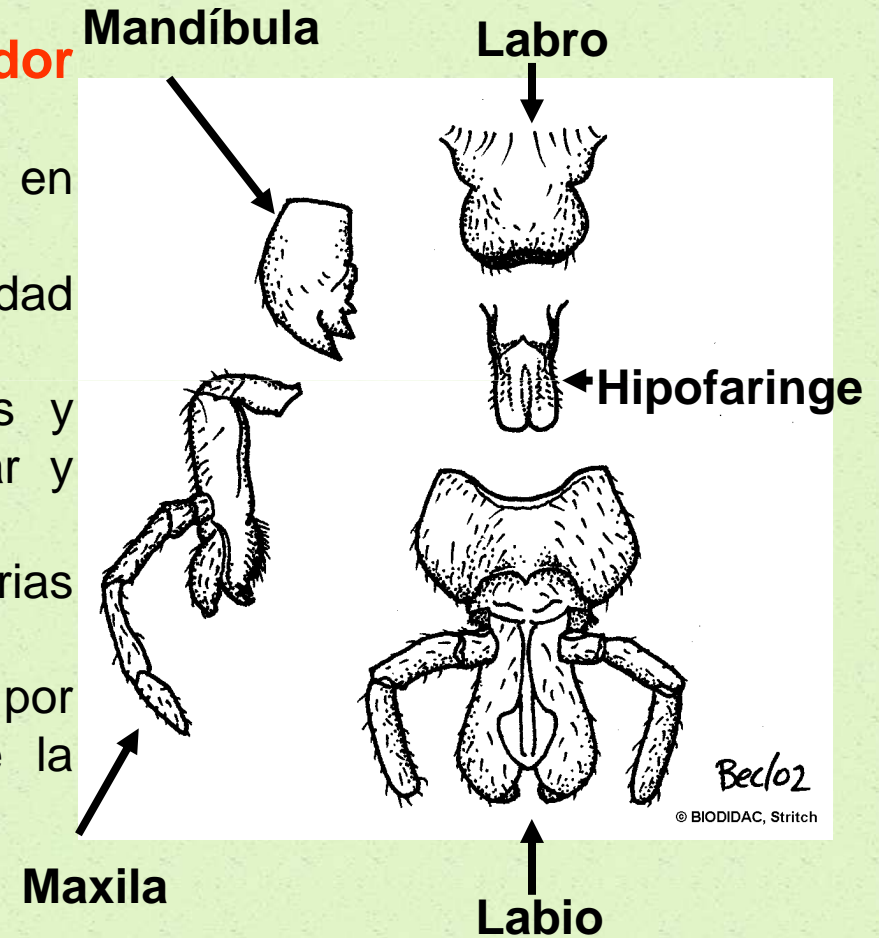
Insectos. Estructura Corporal: **Cabeza**

Tipos de Aparatos Bucales

1.- Aparato Bucal Masticador

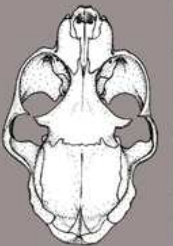
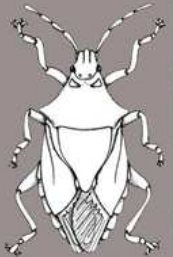
(modelo primitivo)

- **Labro** o labio superior impar y en posición anterior.
- **Hipofaringe**: dispuesta en cavidad preoral; actúa a modo de lengua.
- **Mandíbulas**: muy esclerotizadas y pares. Presentan una región molar y una incisiva
- **Maxilas**: pares compuestas de varias piezas y un palpo de 5 artejos.
- **Labio**: estructura impar formado por varias piezas; es el resultado de la fusión de las segundas maxilas

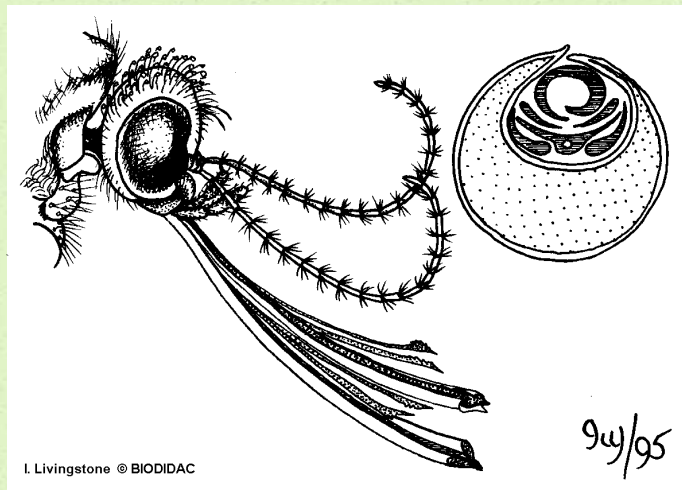


Insectos. Estructura Corporal: **Cabeza**

2. Aparato Bucal Picador: Se caracteriza por la transformación de las piezas bucales (incluida la hipofaringe) en estiletos. Se usan para perforar tejidos animales y vegetales. Los insectos que los poseen, se alimentan de fluidos. Típico en insectos hematófagos. Ej. Heterópteros y Dípteros nematoceros.

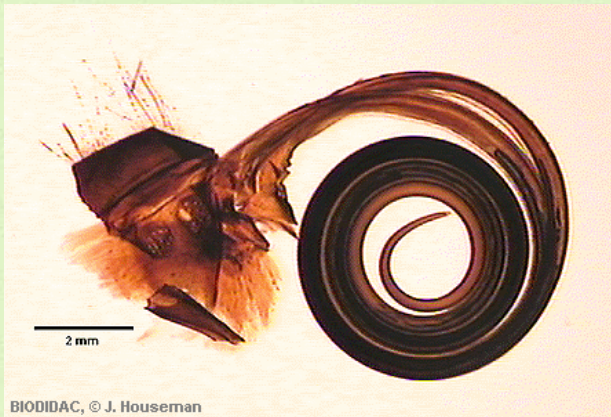
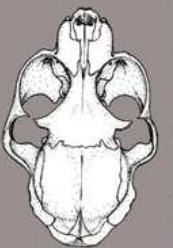
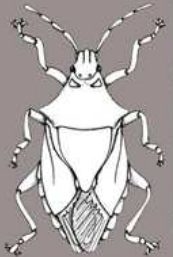


94/94

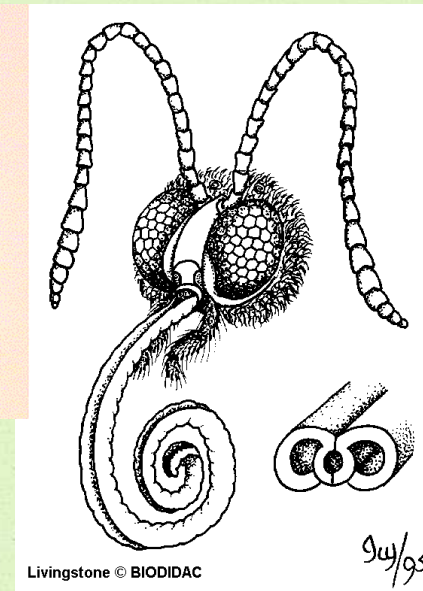


Insectos. Estructura Corporal: **Cabeza**

3. Aparato Bucal Chupador en Espiritrompa: Típico de Lepidópteros que se alimentan de fluidos. Tubo succionador denominado probóscide o **espiritrompa** formado a partir de la gálea de las maxilas. Los palpos labiales pueden estar muy desarrollados. Las restantes piezas bucales están muy reducidas o ausentes.



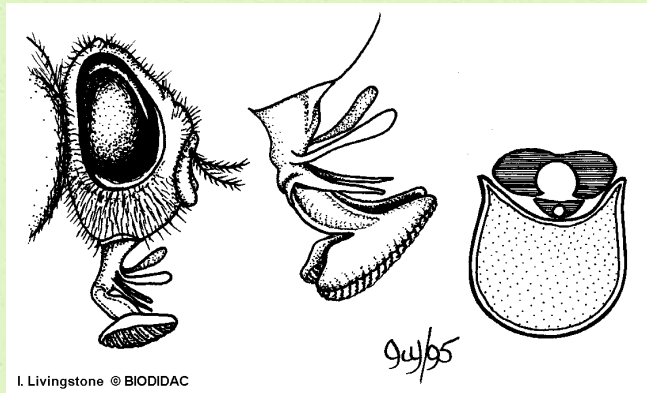
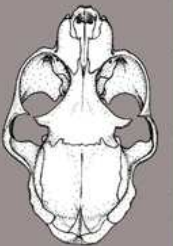
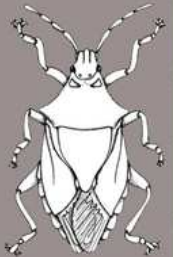
BIODIDAC, © J. Houseman



BIODIDAC © Houseman

Insectos. Estructura Corporal: **Cabeza**

4. Aparato Bucal Chupador en Probóscide: Típico de Dípteros no picadores que se alimentan de fluidos o de materia sólida soluble. Las moscas poseen un rostro que lleva una trompa carnosa retráctil que representa el labio. En el extremo de la trompa una **labella**, ensanchada con multitud de canales que confluyen en un único canal alimentario.



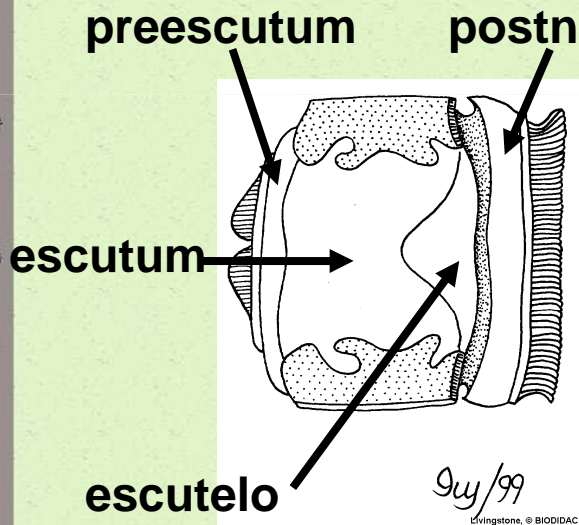
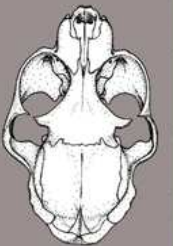
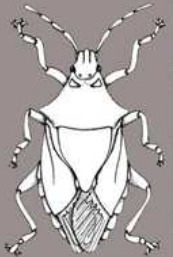
Existen casos intermedios como el **masticador-lamedor** típico de los Himenópteros: ej. *Apidae*.

Insectos. Estructura Corporal: **Tórax**

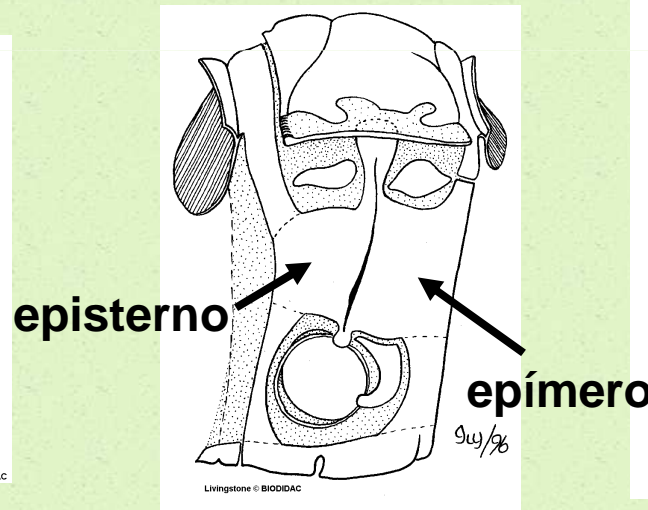
Formado por tres Segmentos:

**Protórax (1º),
Mesotórax (2º)
Metatórax (3º).**

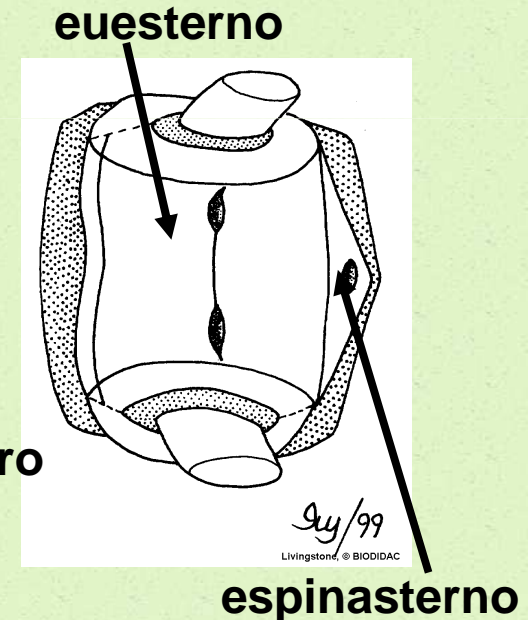
	PROTÓRAX	MESOTÓRAX	METATÓRAX
Dorsal	PRONOTO	MESONOTO	METANOTO
Ventral	PROSTERNO	MESOSTERNO	METASTERNO
Lateral	PROPLEURA	MESOPLEURA	METAPLEURA



Mesonoto



Mesopleura

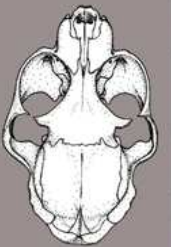
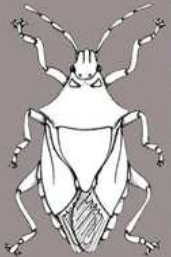


Mesoesterno

Insectos. Estructura Corporal: **Tórax; Patas**

Seis segmentos:

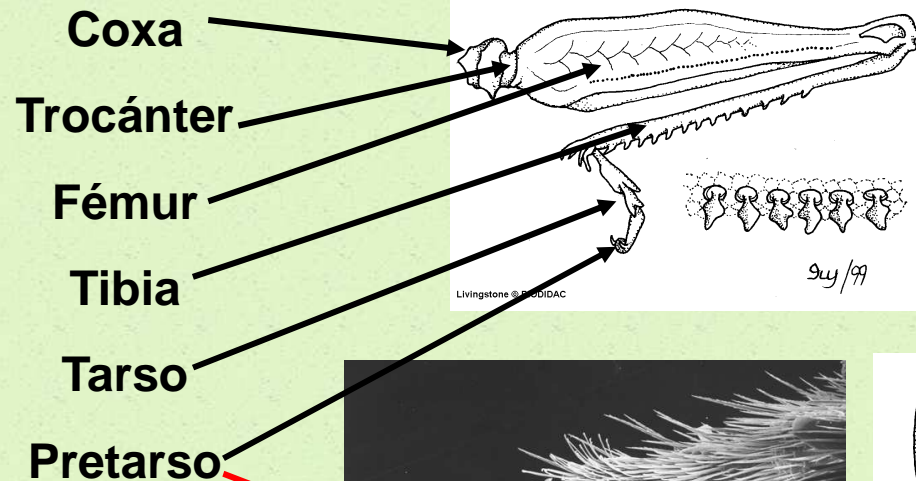
- **Coxa:** basal: se articula con el tórax en la región pleural.
- **Trocánter:** pequeño, se articula con la coxa y se fija al fémur
- **Fémur:** uno de los dos segmentos más desarrollados
- **Tibia:** junto con el fémur es el segmento más largo. Puede presentar estructuras timpánicas.
- **Tarso:** dividido en varios tarsómeros.
- **Pretarso:** acabado en uñas, almohadillas y/o sedas



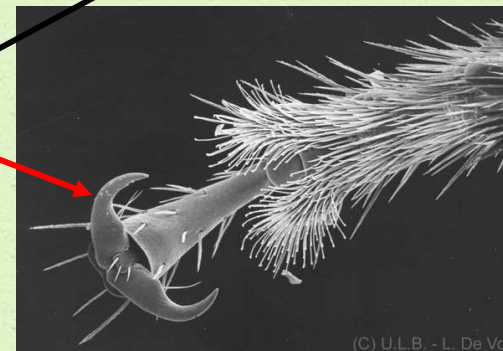
94/94



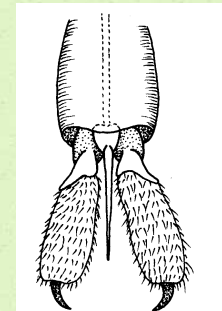
Diego A. Manno
La Plata, 14 de Febrero de 2008
http://flickr.com/photos/donda_sa_escuela/



94/92
Livingstone © BIODIDAC



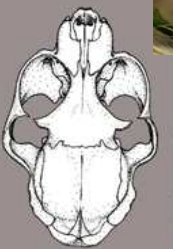
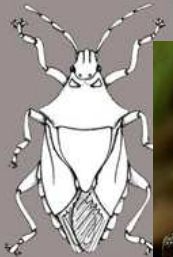
(C) U.L.B. - L. De Vos



Livingstone © BIODIDAC

94/99

Insectos. Estructura Corporal: **Tórax; Patas**



9/4/94



Tipos de Patas:

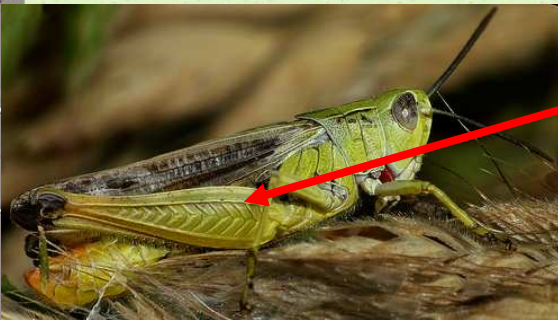
- Cursora

- Excavadora

- Raptora

- Saltadora

- Nadadora

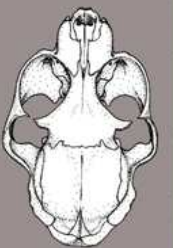
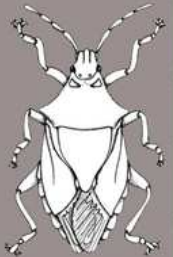


Insectos. Estructura Corporal: **Tórax**;

Alas

Según el Tamaño:

- * **Macróptera:** Alas bien desarrolladas
- * **Microptera:** Alas cortas o muy reducidas
- * **Áptera:** Sin alas

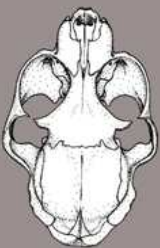
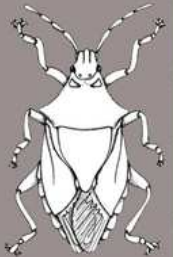


Insectos. Estructura Corporal: **Tórax;**

Alas

En estado de reposo:

- ***Extendidas:** No pueden plegarlas y las mantienen horizontales o verticales respecto al eje longitudinal del cuerpo
- ***Plegadas:** Pueden plegarlas totalmente sobre el tórax y abdomen
- ***En Tejado:** Las mantienen en tejado sobre el tórax y abdomen



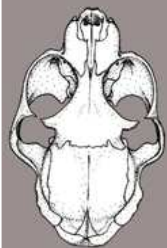
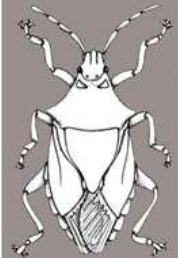
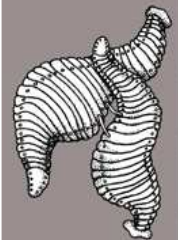
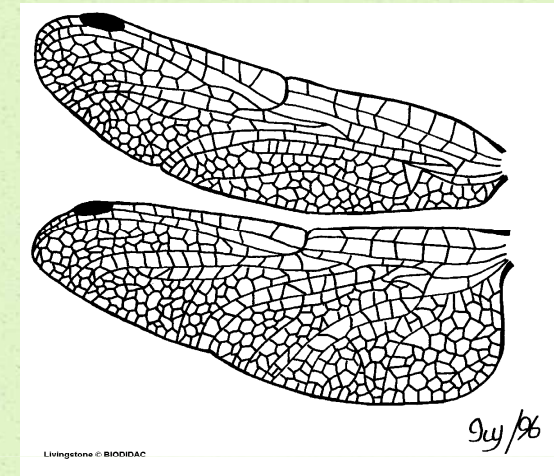
Insectos. Estructura Corporal: **Tórax;**

Alas

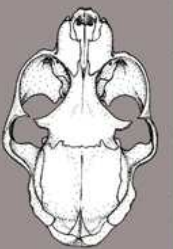
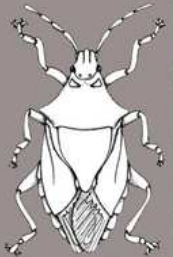
Venación:

* **Abundante**

* **Reducida**



Insectos. Estructura Corporal: **Tórax; Alas**



9/4/94

Función y Textura:



Membranosas

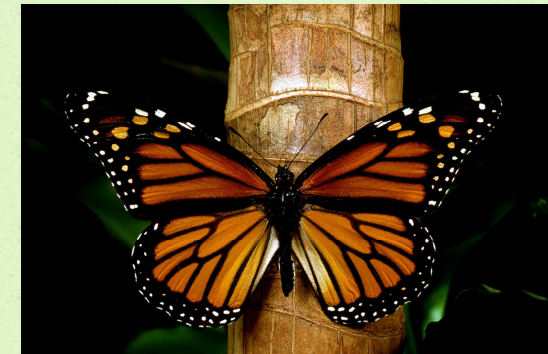
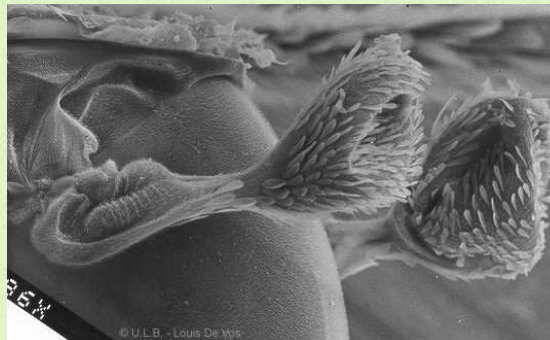
Tegminas

Élitros

Hemiélitros

Escamosas

Transformadas



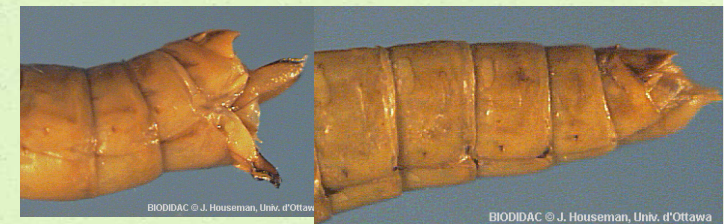
Insectos. Estructura Corporal: **Abdómen:**



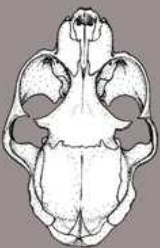
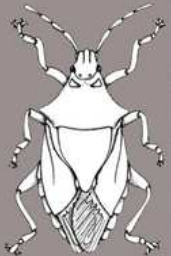
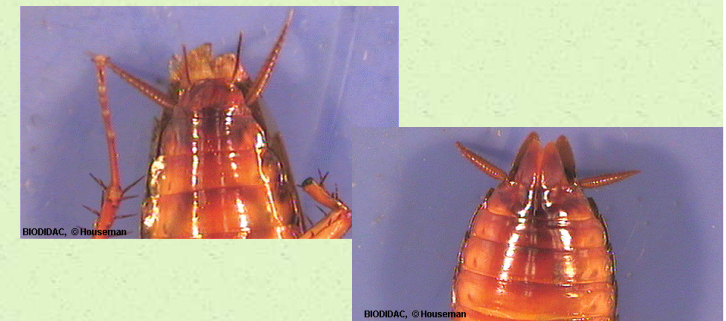
Región Visceral o Pregenital:
Segmentos de 1-7 .El 1º segmento puede estar fusionado al tórax formando un peciolo/propodeo. Puede llevar estilos, órganos saltadores, traqueobranquias, falsas patas...



Región Genital: La forman los segmentos 8 y 9. Forman los órganos copuladores en machos y los ovopositores en las hembras

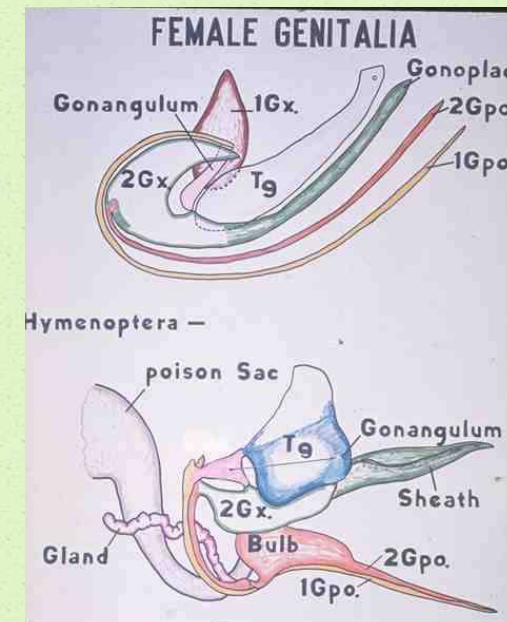
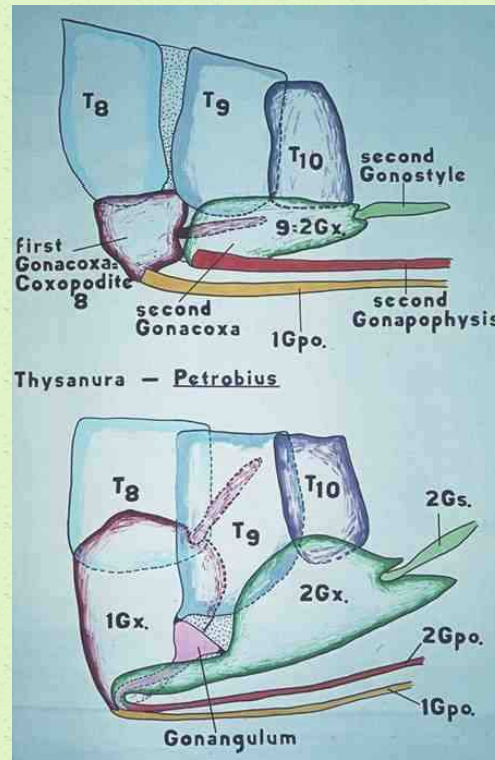
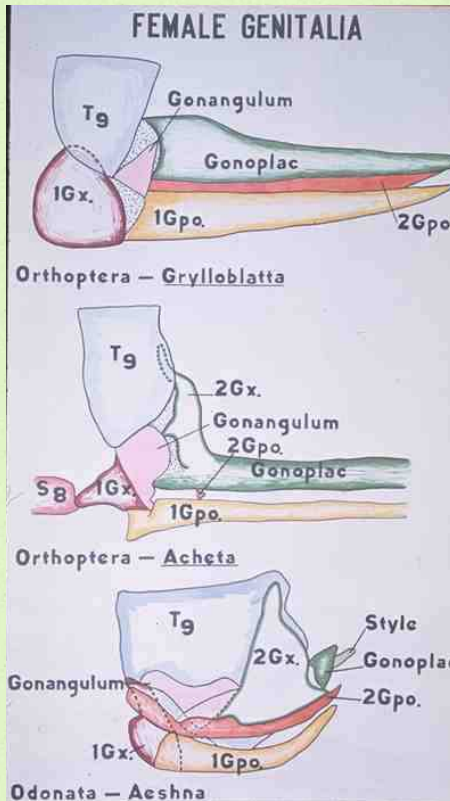
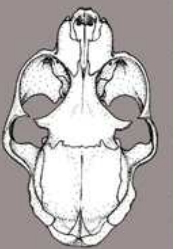
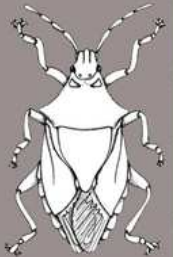


Región Post-genital: Formada por los segmentos 10, 11 y el telson. Es variable. Acaba en un epiprocto, paraproctos, hipoprocto y un par de cercos (variables) con diversas funciones,



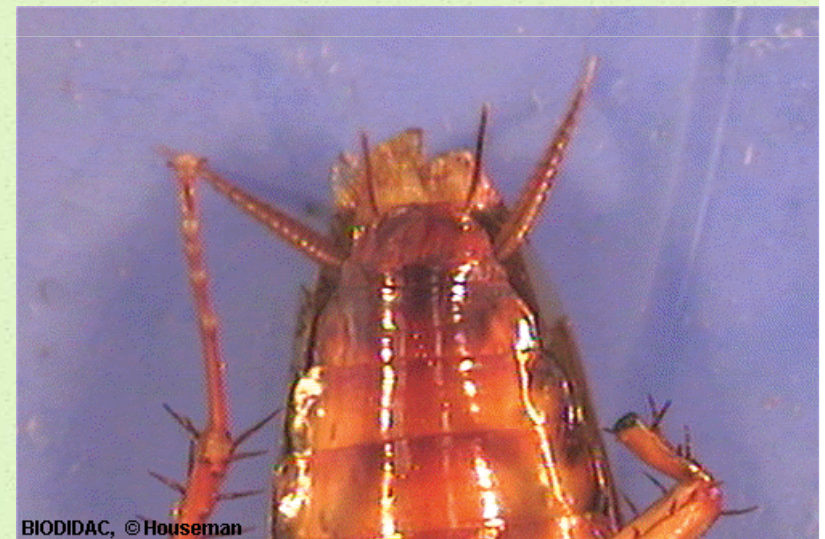
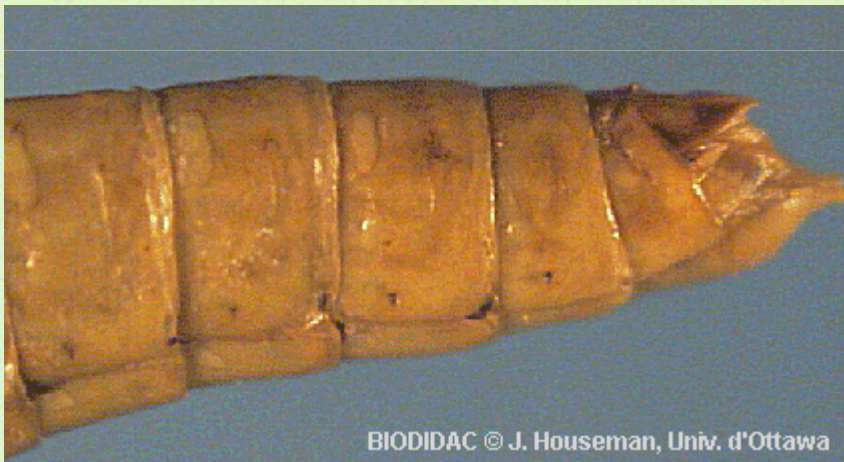
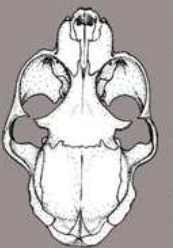
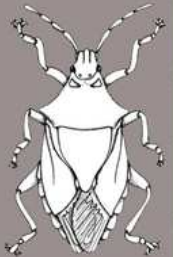
Insectos. Estructura Corporal: **Genitalia**

Genitalia externa femenina: Funciona como tubos para la puesta de huevos u **Ovopositor**. Los ovopositores pueden ser de varios tipos según los grupos.

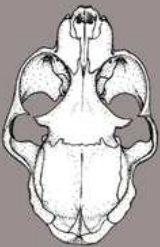
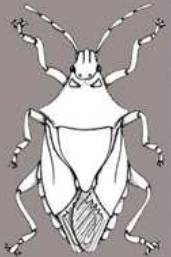


Insectos. Estructura Corporal: **Genitalia**

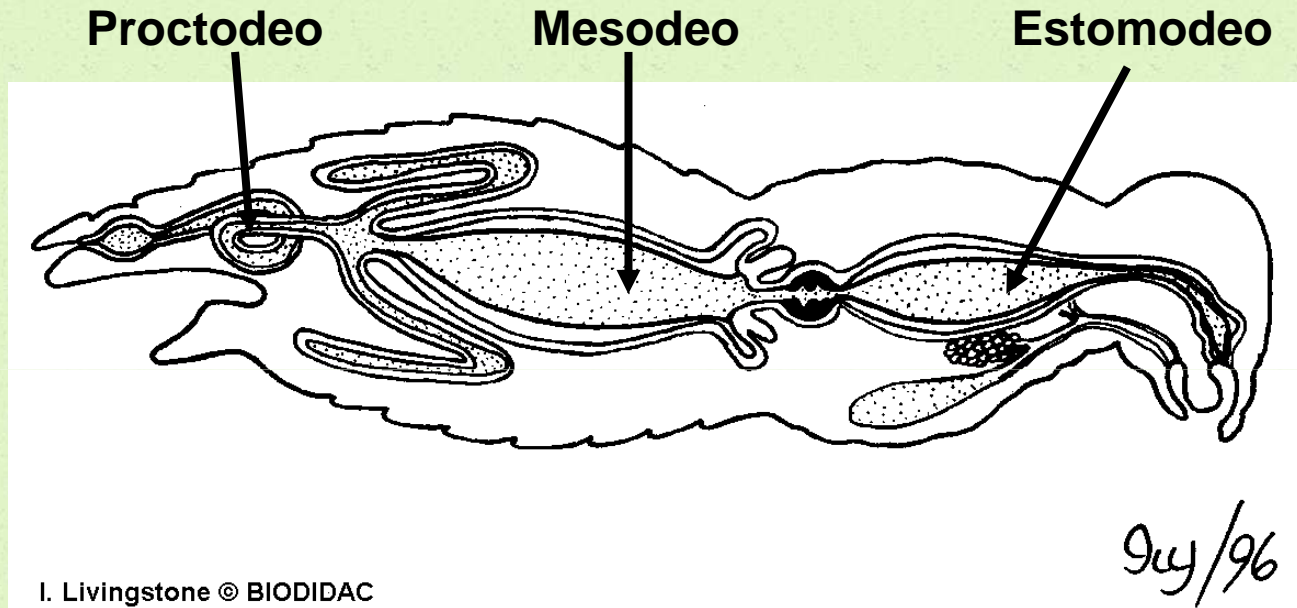
Genitalia externa masculina: Está formado por un órgano para la transferencia del esperma y estructuras para agarrar e inmovilizar a la hembra. El órgano copulador se denomina **Edeago**.



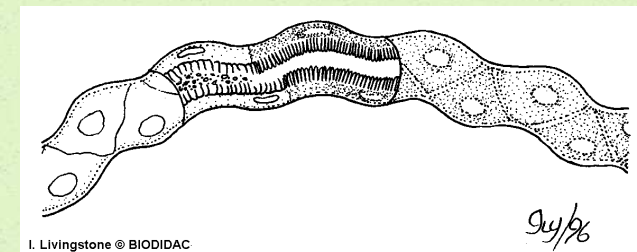
Insectos. Anatomía Interna: **Digestivo**



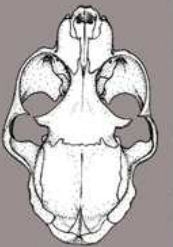
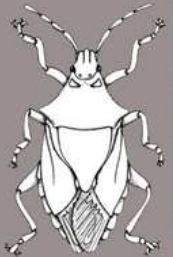
94/94



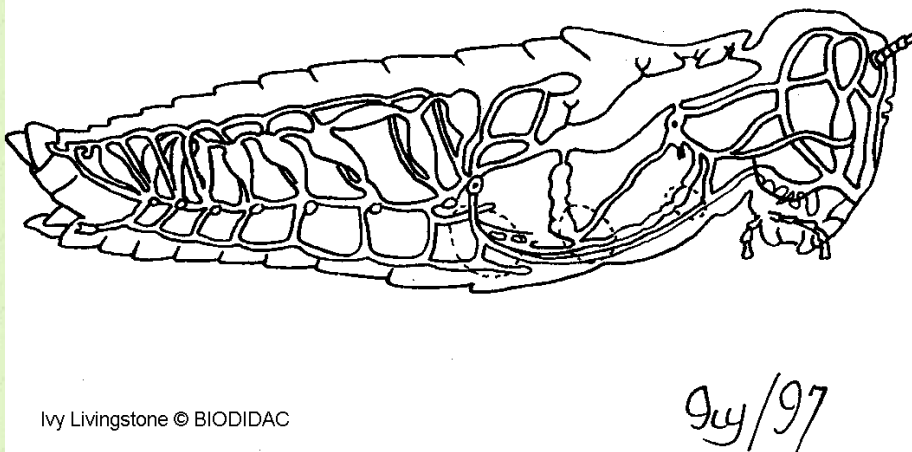
Excretor: Tubos de Malpigio



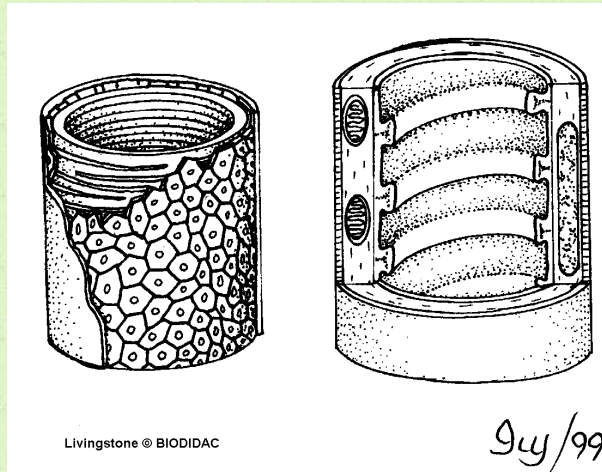
Insectos. Anatomía Interna: **Respiratorio**



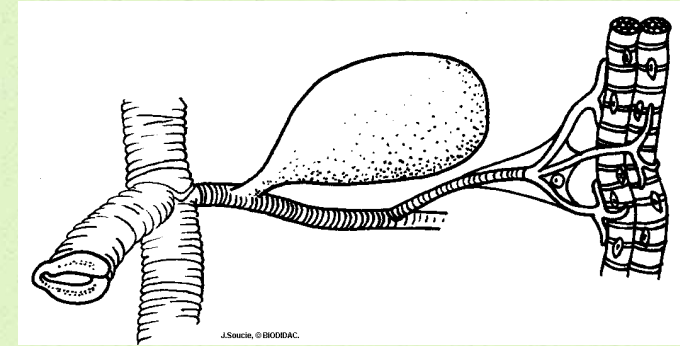
9/4/94



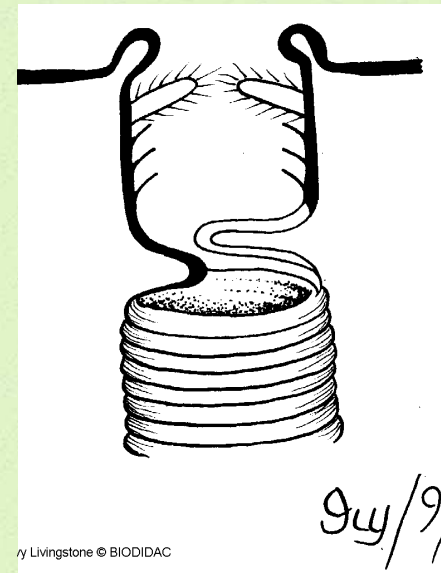
Troncos traqueales



**Interior de la tráquea
con ctenidios**

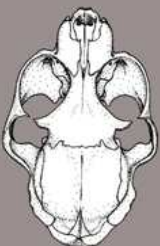
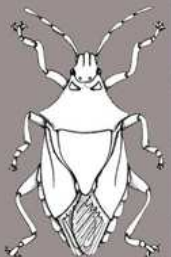


**Tráqueas, traqueolas y
sacos aéreos
Sistema Traqueal**

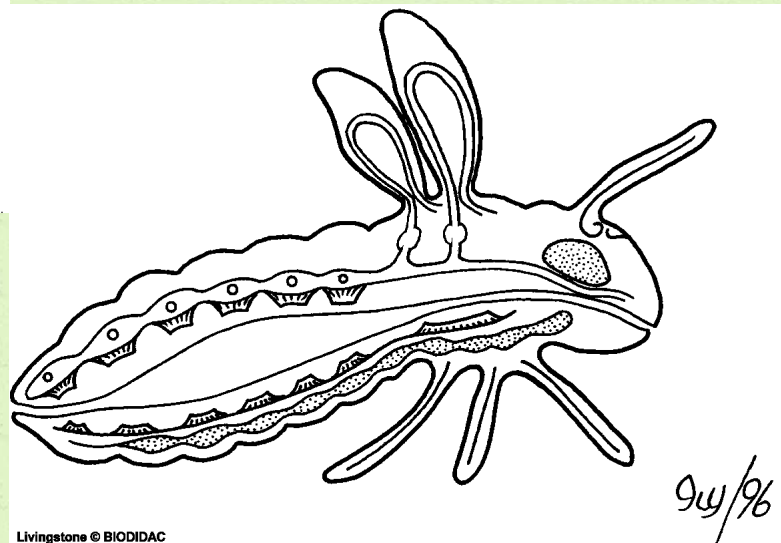
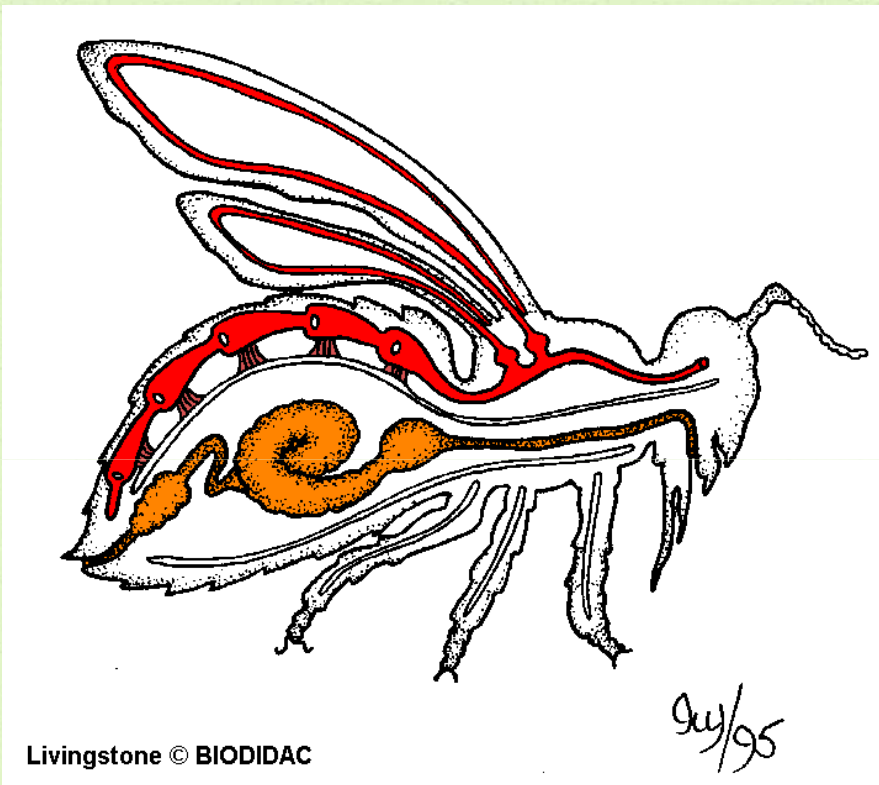


Espiráculo

Insectos. Anatomía Interna: **Circulatorio**



94/94



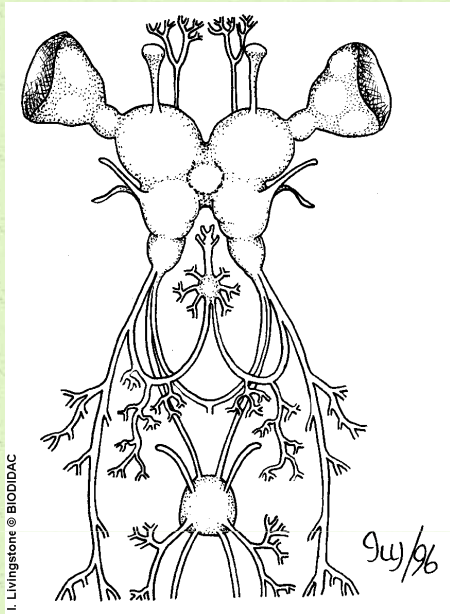
Insectos. Anatomía Interna: Nervioso

Sistema Nervioso:

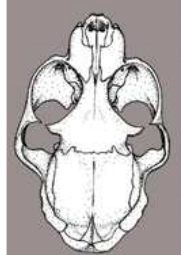
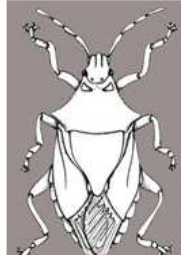
I - S.N. Central

II - S.N. Estomatogástrico/Visceral

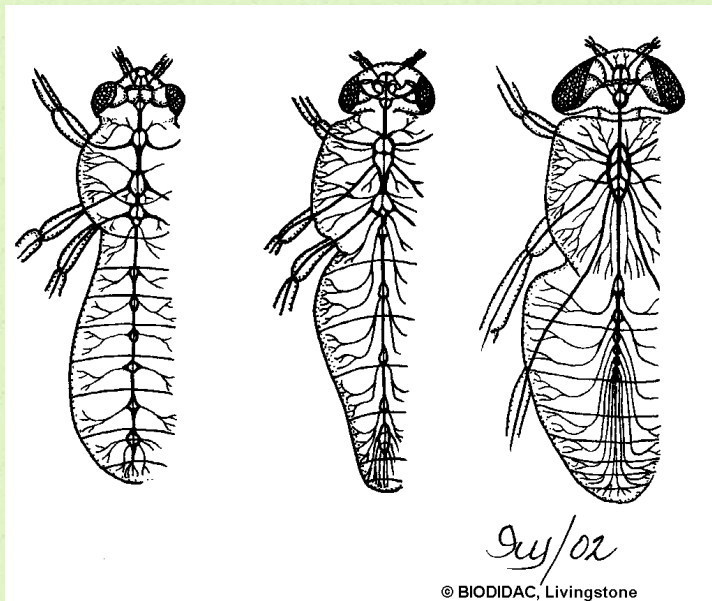
III - S.N. Periférico: Red de fibras debajo del tegumento



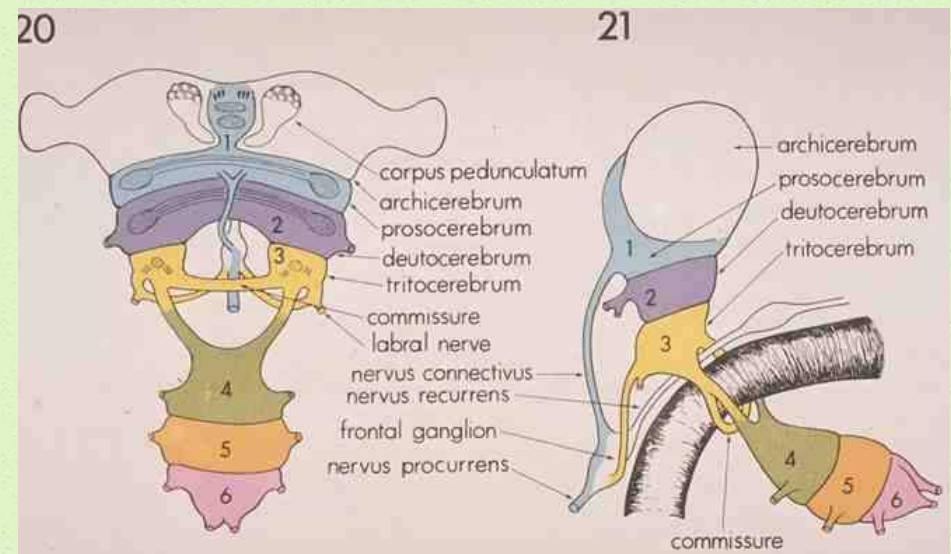
I. Livingstone © BIODIDAC



94/94



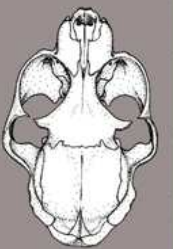
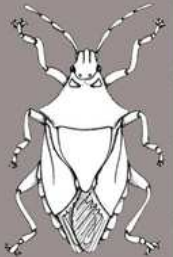
© BIODIDAC, Livingstone



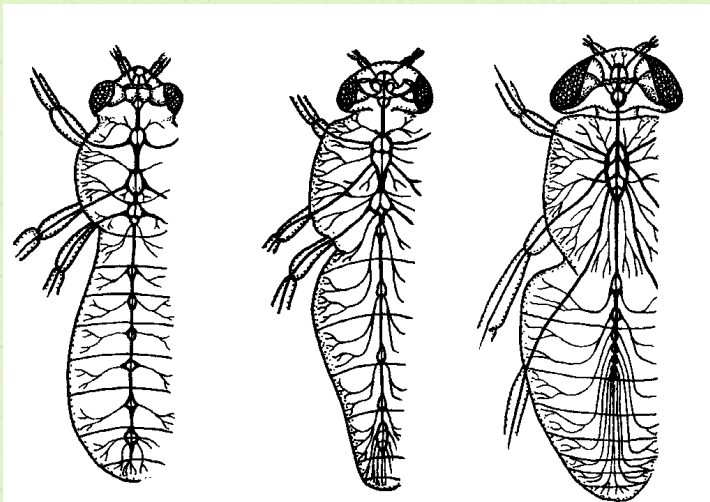
Insectos. Anatomía Interna: **Nervioso**

I Sistema Nervioso Central: formado por:

- **Cerebro** (proto, deuto y tritocerebro),
- **Ganglio subesofágico,**
- **Anillo periesofágico,**
- **Cadena Nerviosa Ventral ganglionada** (ganglios torácicos y abdominales).

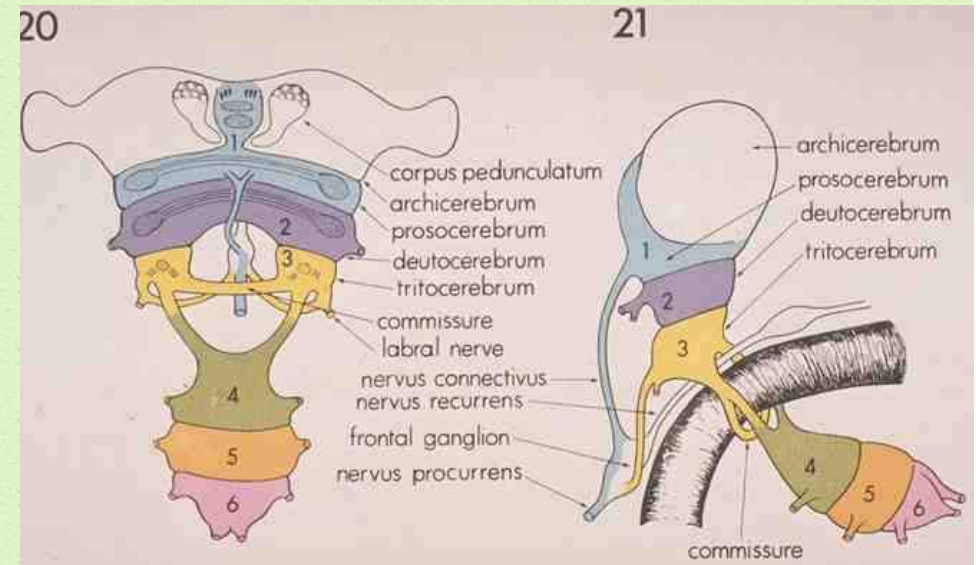


9/4/94



9/4/02

© BIODIDAC, Livingstone

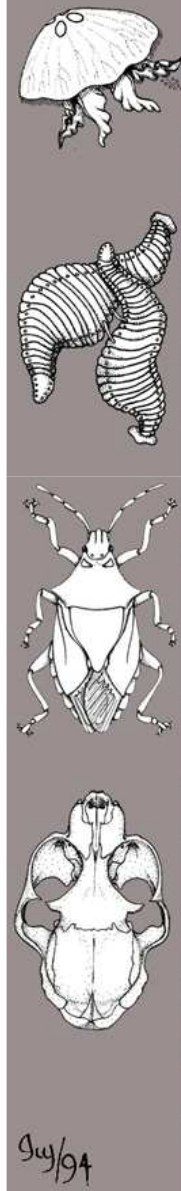
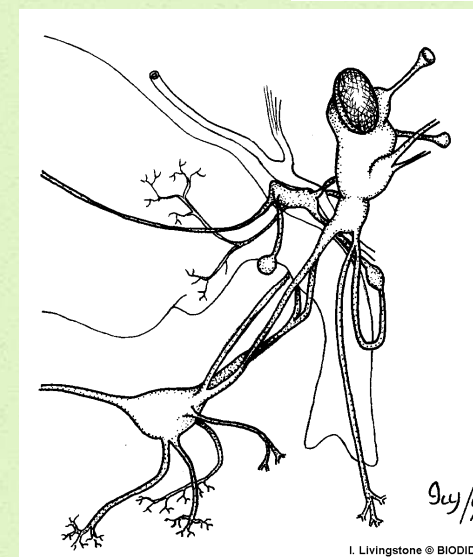
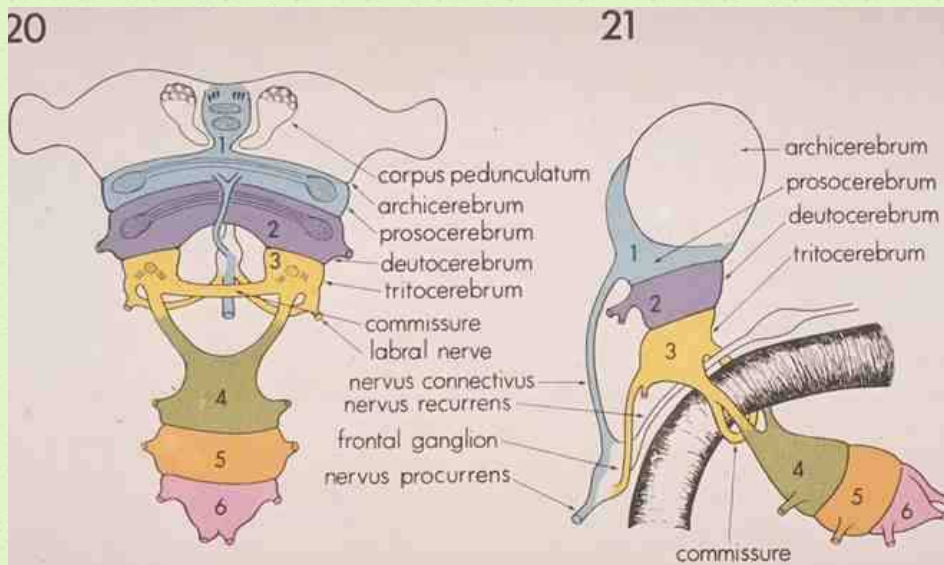
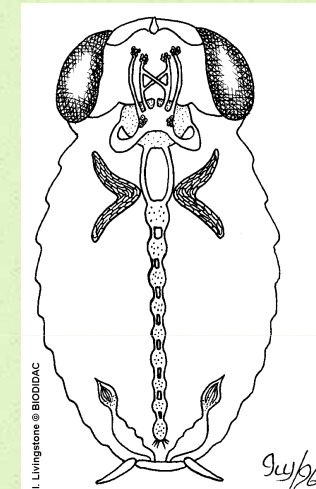


Insectos. Anatomía Interna: **Nervioso**

II Sistema Nervioso Estomatogástrico/Visceral:

Coordina funciones viscerales y reproductoras. Parte del conectivo del tritocerebro y formado por:

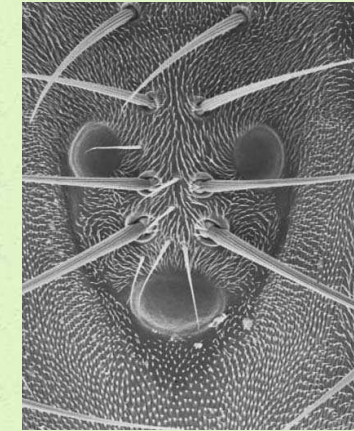
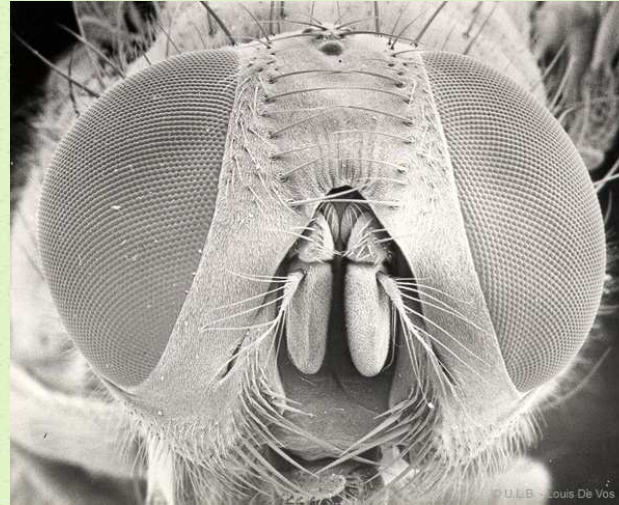
- **Ganglio frontal,**
- **Nervio recurrente,**
- **Ganglio hipocerebral,**
- **Córpora cardiaca**
- **Corpora allata** (función endocrina, neurosecretora)



Insectos. Anatomía Interna: **Órganos Sensoriales**

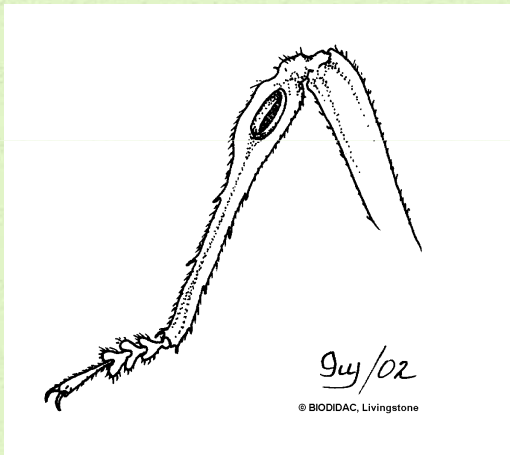


**Ojos
Compuestos**

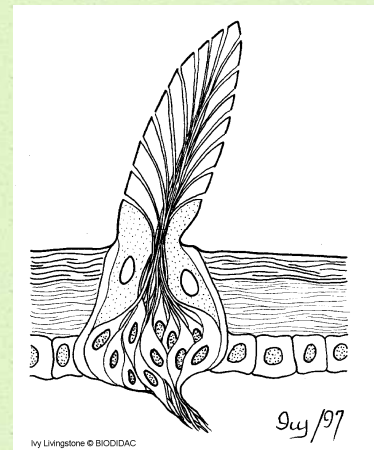


Ocelos

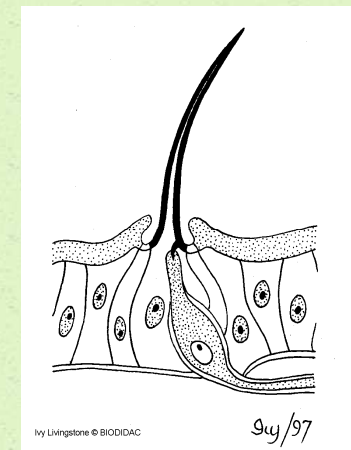
Ojos compuestos



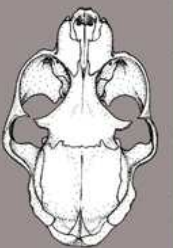
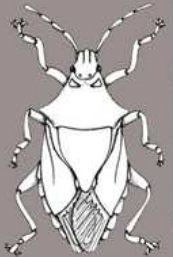
Tímpano



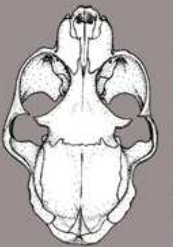
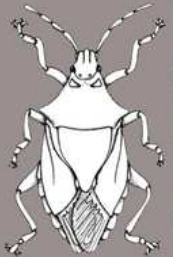
Quimiorreceptores



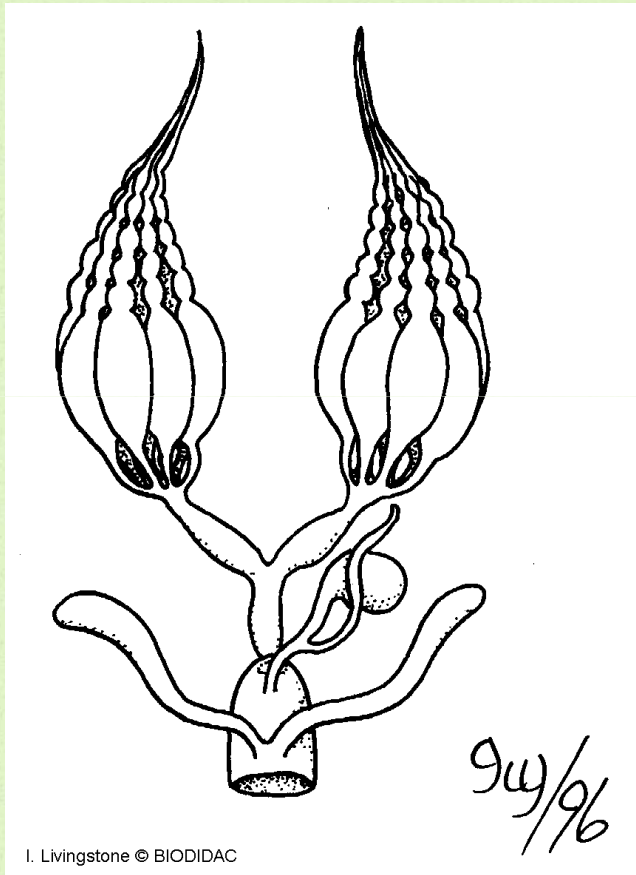
Sensilas



Insectos. Anatomía Interna: **Reproductor Femenino**



94/94



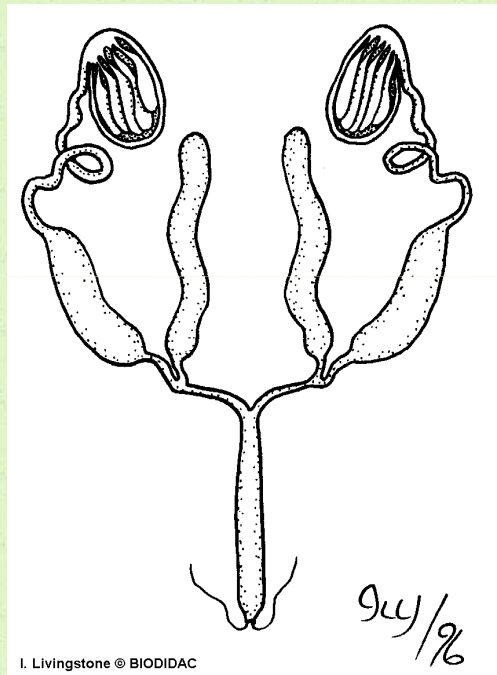
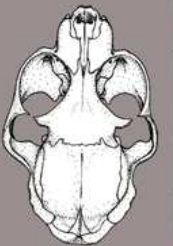
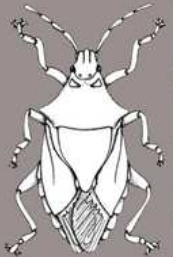
I. Livingstone © BIODIDAC

Reproductor Femenino

Formado por una serie de estructuras:

- **Ovarios:** formado por ovariolas
- **Dos Oviductos**
- **Vagina:**
- **Espermateca**
- **Bolsa Copuladora**
- **Glándulas Accesorias.**
- **Gonoporo:** abre directamente al exterior en el 7º, 8º o 9º segmento.

Insectos. Anatomía Interna: **Reproductor Masculino**



Formado por las siguientes estructuras:

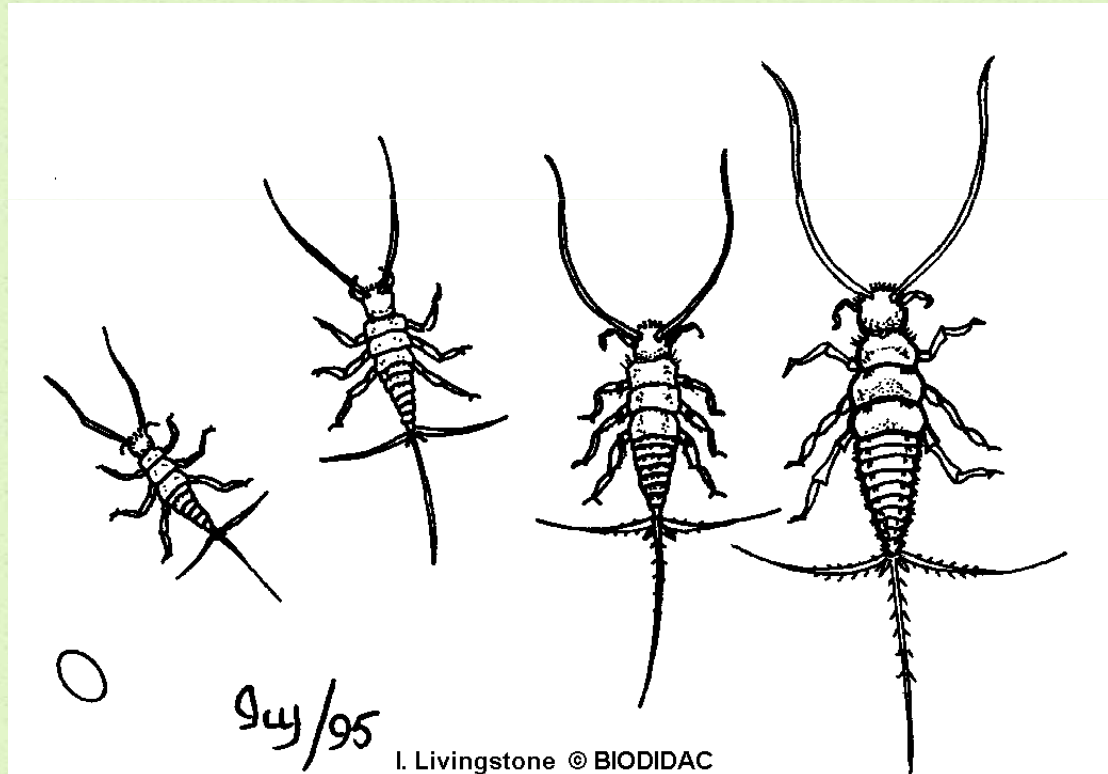
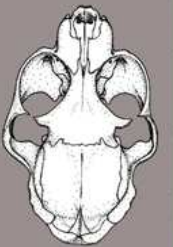
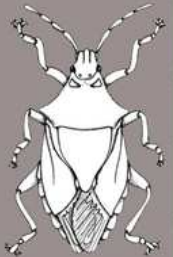
- **Dos testículos:**
- **Par de Conductos Deferentes**
- **Conducto Eyaculador común**
- **Vesículas Seminales:** zona donde se almacena el esperma
- **Glándulas Accesorias:** segregan líquido seminal
- **Edeago:** órgano copulador

**Reproductor
Masculino**

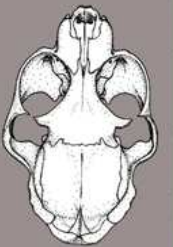
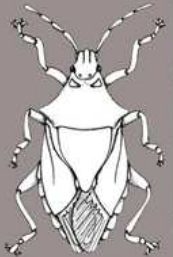
Insectos. Desarrollo

TIPOS DE DESARROLLO

I.- Ametábolo: Sin cambios de forma durante su desarrollo. Son iguales al adulto salvo en el tamaño. Insectos apterigotas



Insectos. Desarrollo



9/4/94

TIPOS DE DESARROLLO

II.- Metamorfosis: Cambios de forma durante el desarrollo:

A) Heterometábolos: pueden ser:

Hemimetábolos: presentan larvas acuáticas e imagos terrestres

Paurometábolos: larvas similares a los adultos salvo las alas y la genitalia que están incompletas.

Neometábolos: con estados de reposo durante el desarrollo denominados **diapausa**.

B) Holometábolos: Desarrollo con tipos larvarios muy diferentes y fase de pupa

Tema 17. Filo Artrópodos: Insectos

Hemimetábolo



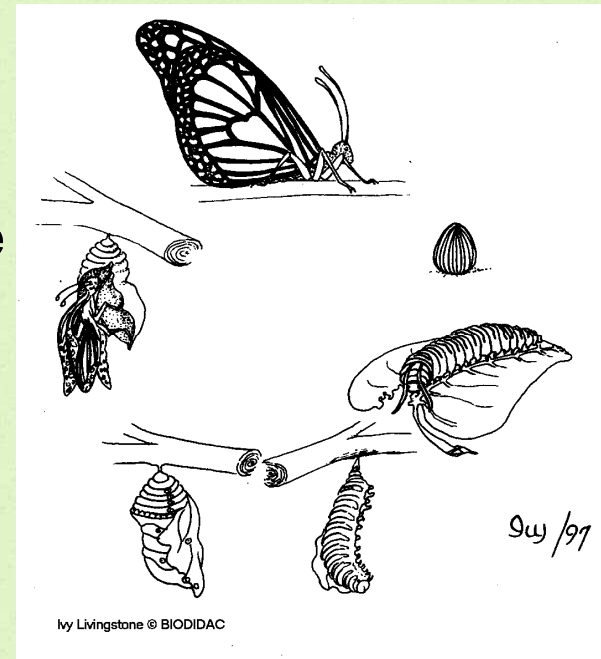
Fuente: <http://3.bp.blogspot.com/>



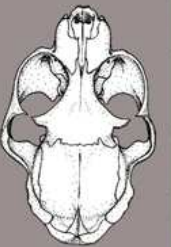
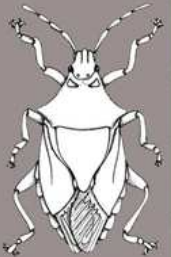
Paurometábolo

Fuente: www.fotonatura.org/galerias/fotos/242948/

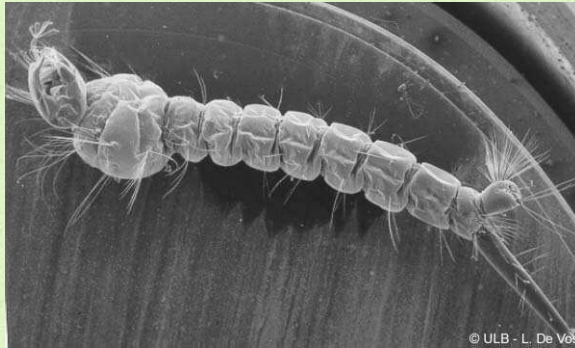
Holometábolos



Insectos. Desarrollo Holometábolo. Tipos de larvas



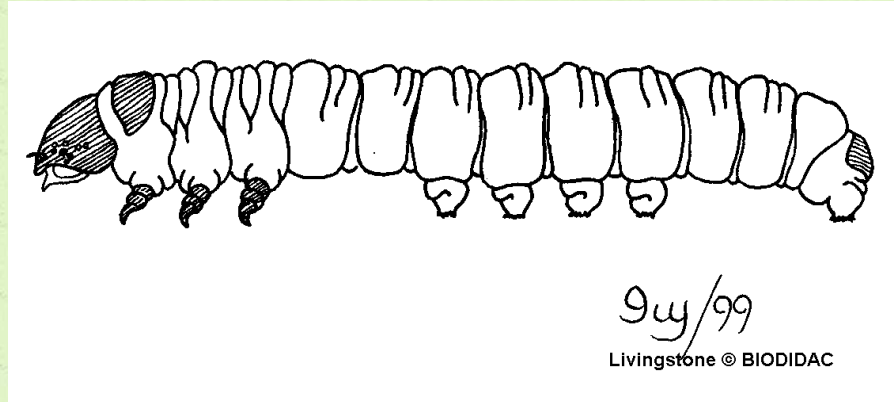
9/4/94



© ULB - L. De Vos



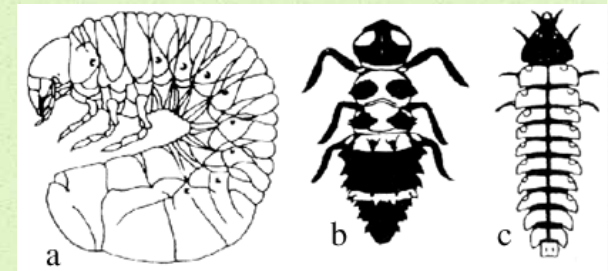
© U.L.B. Louis De Vos



9/4/99

Livingstone © BIODIDAC

- A: Protopódica**
- B: Polipódica**
- C: Oligopódica**
- D: Campodeiforme**

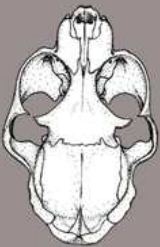
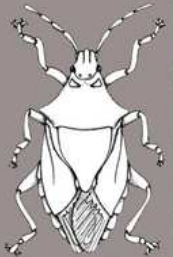


Fuente: <http://www.inbio.ac.cr/papers/lameli/figuras1.gif>

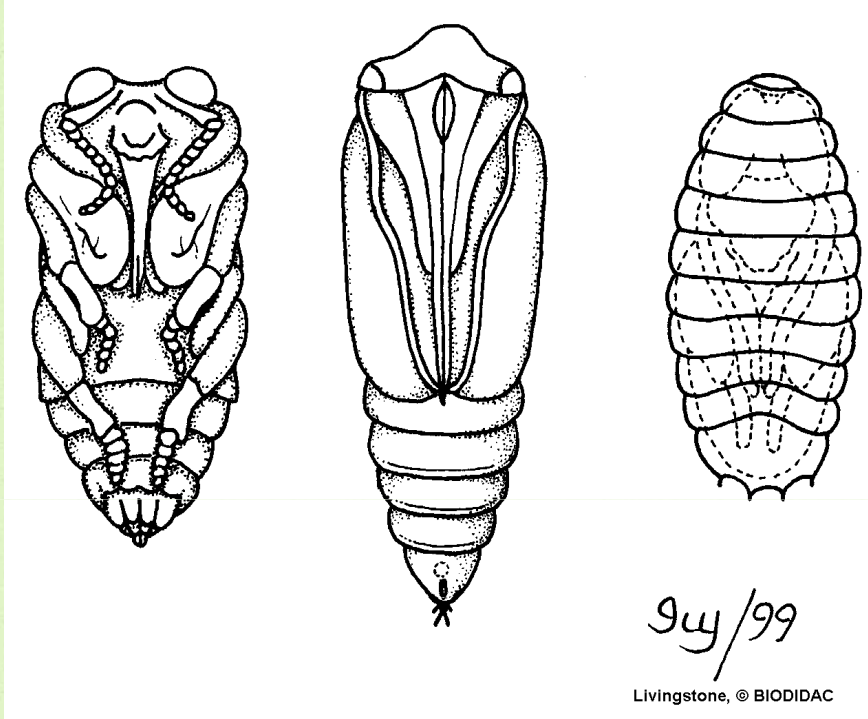


Ahrens

Insectos. Desarrollo Holometábolo. Tipos de larvas

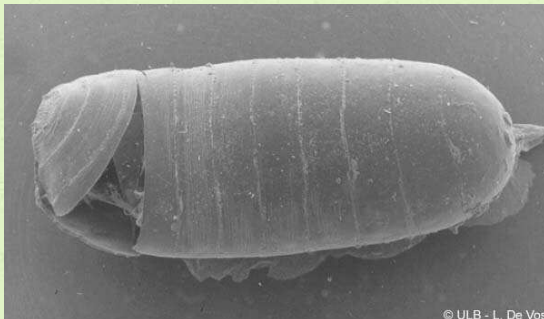


94/94



Tipos de Pupas:

- Exarata
- Obtecta
- Coarctata



© ULB - L. De Vos

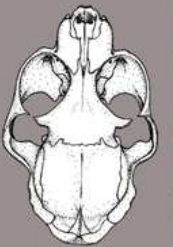
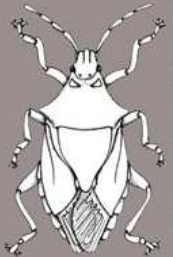


BIODIDAC © Biol. Sci., Univ. Alberta



Fuente: www.cuentosamaniel.galeon.com/insectos/galeri

Insectos. Diversidad. Órdenes



Superclase HEXAPODA (INSECTA s.l.)

– Clase ENTOGNATA

- Orden COLLEMBOLA
- Orden PROTURA
- Orden DIPLURA

– Clase ECTOGNATHA (INSECTA s.st.)

- Orden ARCHEOGNATHA
- Orden ZYGENTOMA
- Orden EPHEMEROPTERA
- Orden ODONATA
- Orden ORTHOPTERA
- Orden PHASMIDA
- Orden GRYLLOBLATARIA
- Orden MANTHOPHASMATODEA
- Orden DERMAPTERA
- Orden PLECOPTERA
- Orden EMBIOPTERA
- Orden ISOPTERA
- Orden MANTODEA

- Orden BLATTARIA
- Orden ZORAPTERA
- Orden PSOCOPTERA
- Orden MALLOPHAGA
- Orden ANOPLURA
- Orden HETEROPTERA
- Orden HOMOPTERA
- Orden THYSANOPTERA
- Orden COLEOPTERA
- Orden NEUROPTERA
- Orden MEGALOPTERA
- Orden RAPHIPTERA
- Orden HYMENOPTERA
- Orden TRICHOPTERA
- Orden LEPIDOPTERA
- Orden MECOPTERA
- Orden SIPHONAPTERA
- Orden STREPSIPTERA
- Orden DIPTERA

Insectos. Diversidad de Órdenes

Orden ZYGENTOMA



Fuente: www.insec.es/euskera/plagas.php

Orden ARCHEOGNATHA



Orden COLLEMBOLA



Orden EPHEMEROPTERA



Fuente: www.portalpesca.com/articulos/entomologia_pes

Orden PHASMIDA



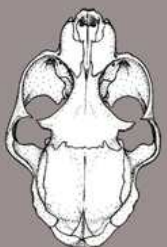
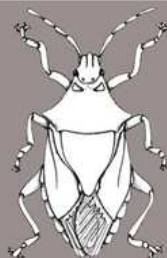
Orden GRYLLOBLATARIA



Orden ODONATA



Orden
ORTHOPTERA



9/4/94

foto: levilo

Insectos. Diversidad de Órdenes

Orden DERMAPTERA



Fuente: www.canonistas.com/.../72658-tijereta.html

Orden MANTODEA



Orden MALLOPHAGA



Fuente: www.monmsci.net/.../Anoplura-Pages/Image3.htm

Orden PLECOPTERA



Orden ANOPLURA



Orden BLATTARIA

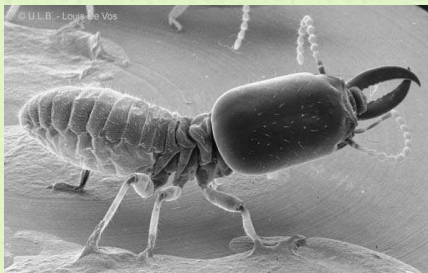


Fuente: www.dmpservice.net/Artropodi.htm

Orden EMBIOPTERA



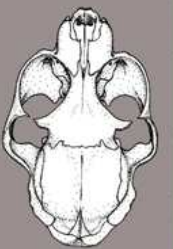
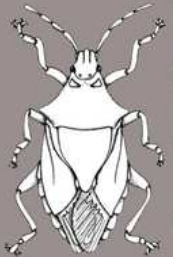
Orden ISOPTERA



Orden PSOCOPTERA



Fuente: www.brc.ac.uk/schemes/barkfly/gallery.aspx

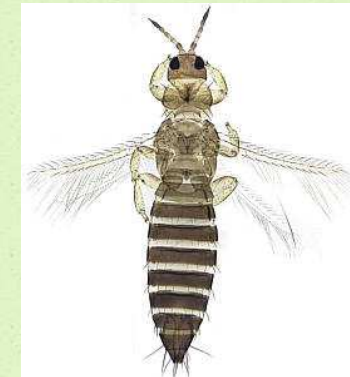


Insectos. **Diversidad de Órdenes**

Orden COLEOPTERA



Orden THYSANOPTERA



Orden HETEROPTERA



Orden RAPHIPTERA



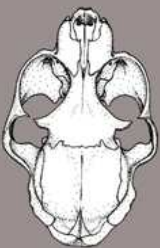
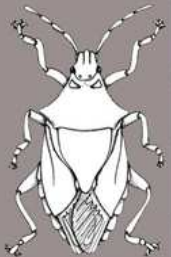
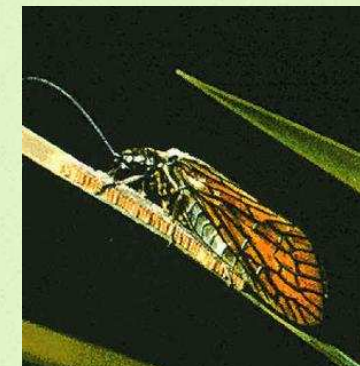
Orden HOMOPTERA



Orden NEUROPTERA



Orden
MEGALOPTERA



9/9/94

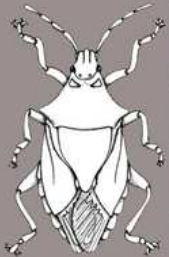
Insectos. Diversidad. Órdenes



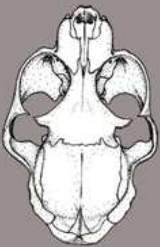
Orden SIPHONAPTERA



Fuente: www.ento.csiro.au



Orden MECOPTERA



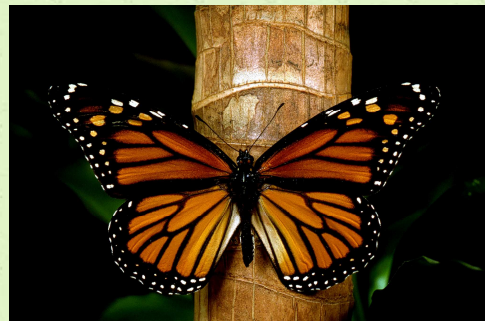
Fuente: www.biology.ualberta.ca

Orden HYMENOPTERA



Fuente: www.curiosidad.org

Orden LEPIDOPTERA



Fuente: www.4elementos.bio.br

Orden DIPTERA



Orden TRICHOPTERA



Fuente: www.amber-ambre-inclusions.info

Bibliografía

- Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2005. Invertebrados. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid. 1005 pp. (Capítulo 1).
- Hickman, C.P.; Roberts, L.S. y Larson, A. 2002. Principios Integrales de Zoología. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. España. 895 pp. (Capítulo 16). Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey. 2006. The Animal Diversity Web (online).
- Ruppert, E.E., R.S. Fox & Barnes R.D. 2004. Invertebrate Zoology. 7th Edition. Thomson. USA.
- Laborda, J. y Dominguez J. 2000. La Filogenia Animal. ¿Un acto de fe?. Universidad de León. Pejeán, S.L. 234 pp.

<http://biodidac.bio.uottawa.ca/>

<http://webs.lander.edu/rsfox/invertebrates/>

<http://www.ulb.ac.be/sciences/biodic/>

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/arthropoda/insecta>

<http://entomologia.rediris.es/>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/insecta>

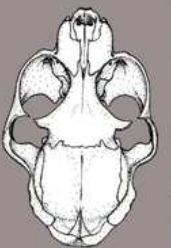
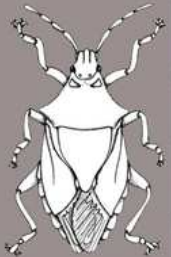
<http://www.curiosidad.org>

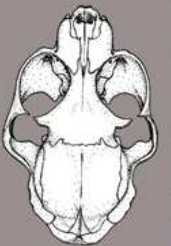
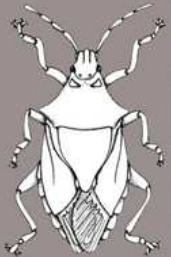
<http://www.ento.csiro.au>

<http://www.amber-ambre-inclusions.info>

<http://www.4elementos.bio.br>

<http://www.diarioclorinda.com>





<http://www.infojardin.com>
<http://www.nhm-wien.ac.at>
<http://www.discoverlife.org>
<http://www.monmsci.net/.../Anoplura-Pages/Image3.html>
<http://www.canonistas.com/.../72658-tijereta.html>
<http://www.dmpservice.net/Artropodi.htm>
<http://www.brc.ac.uk/schemes/barkfly/gallery.aspx>
<http://www.cuentosamaniel.galeon.com/insectos/galeri>
<http://www.inbio.ac.cr/papers/lameli/figuras1.gif>
<http://3.bp.blogspot.com>
<http://www.fotonatura.org/galerias/fotos/242948>

Dr. Francisco J Oliva Paterna (Coordinador)

Dr. Juan J. Presa Asensio

Dra. M^a Eulalia Clemente Espinosa

Dra. Mar Torralva Forero

Lcdo. Andrés Egea Serrano

Lcda. Ana Ruiz Navarro

Dpto. Zoología y Antropología Física

Universidad de Murcia

30100 MURCIA



UNIVERSIDAD DE MURCIA