

ARTHROPODA

SUPERCLASE (O SUBPHYLUM) HEXAPODA

PTERYGOTA – NEOPTERA

HOLOMETÁBOLOS: Neuroptera

Megaloptera

Raphidioptera

Equipo de Cátedra

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

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

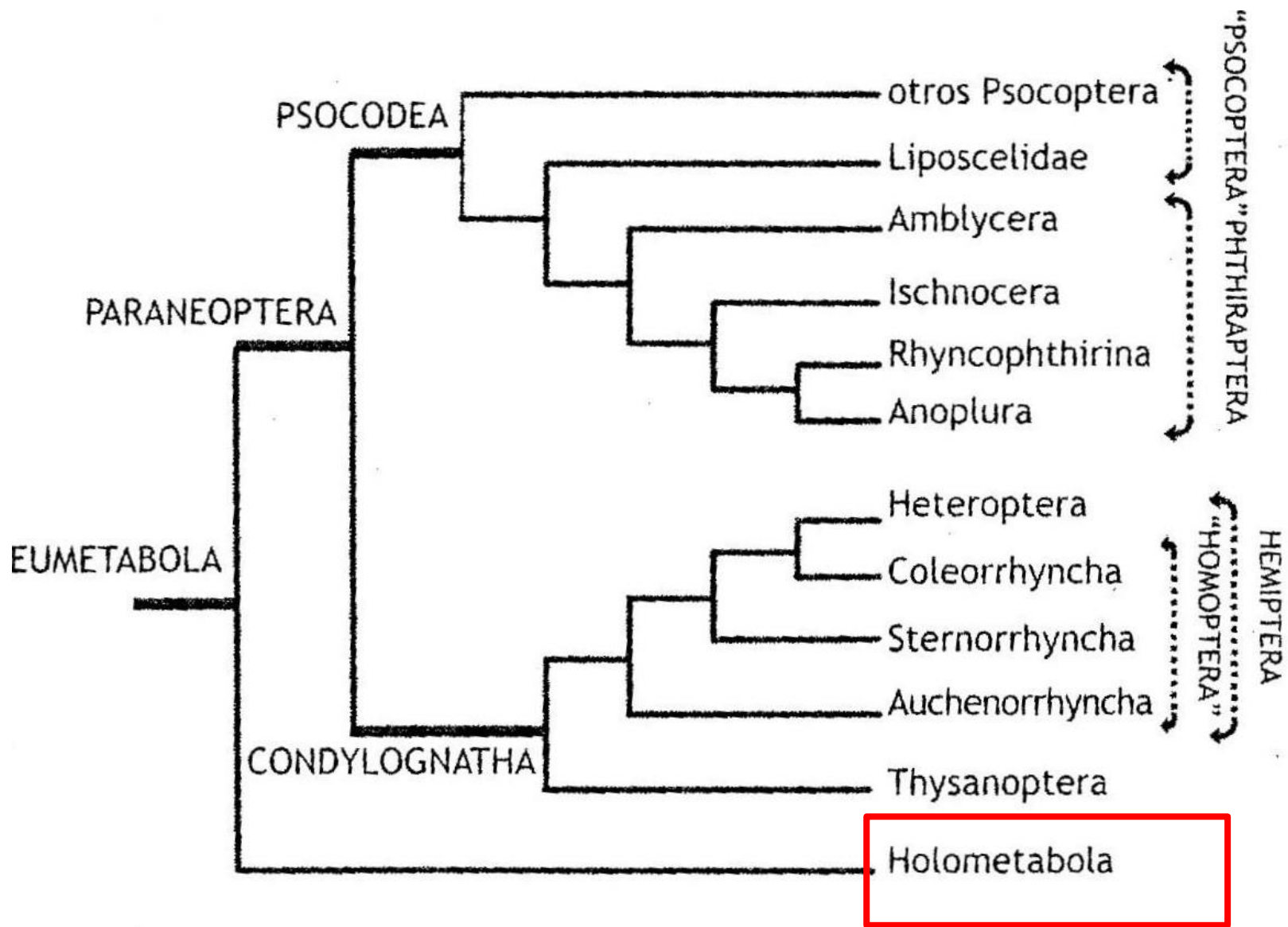
Biól. Mario Alfredo Linares - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. Exc.*

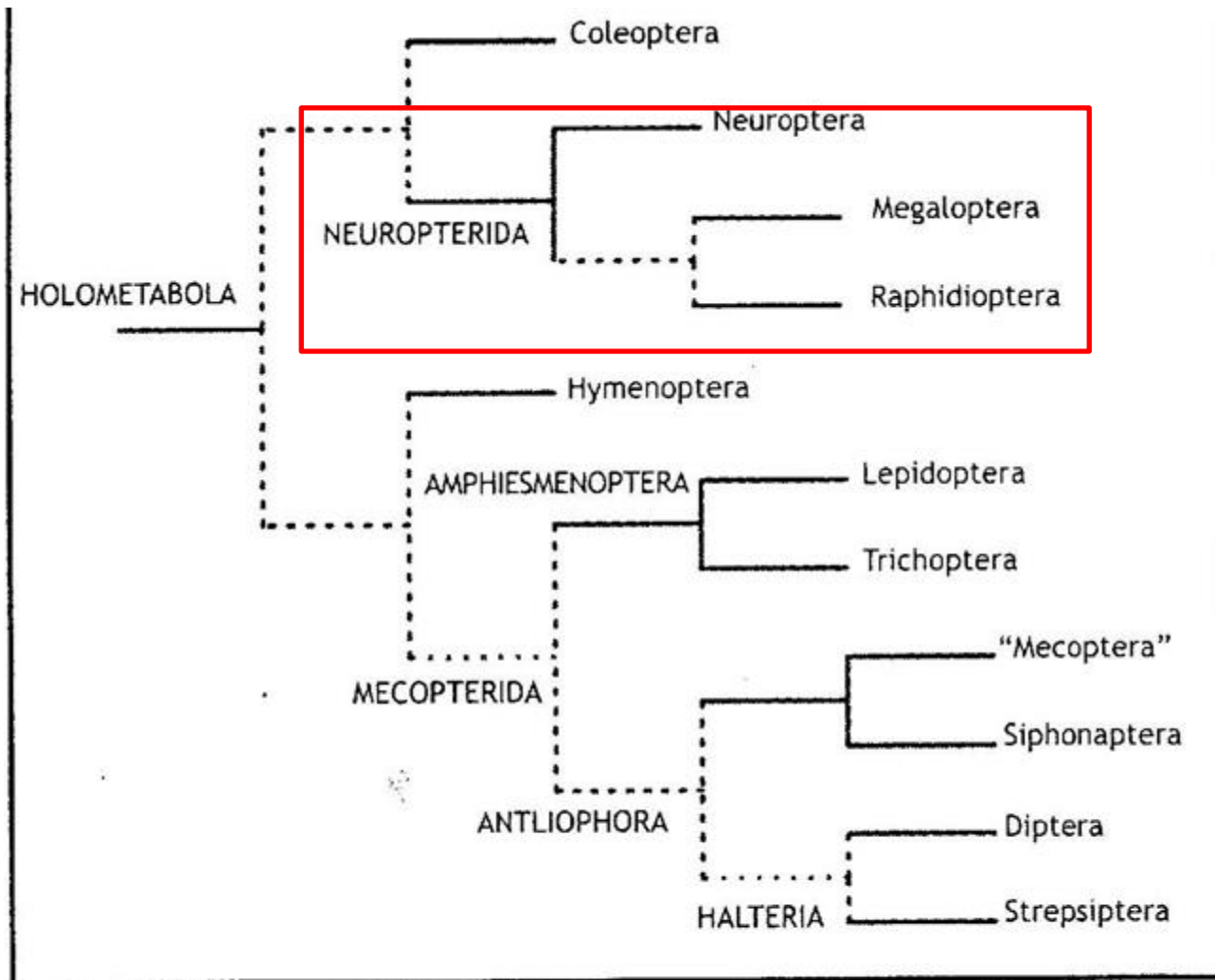
Biól. Verónica Cecilia Hamity - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. SExc.*

Dra. Graciela Gomez- Aux. Primera Ded. Simple

Lic. María Laura Fernández Salinas - Ded. Simple

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





Relaciones filogenéticas entre los órdenes de insectos holometábolos según Whiting (2004). Las líneas punteadas indican relaciones inciertas.

HOLOMETABOLIA



HUEVO



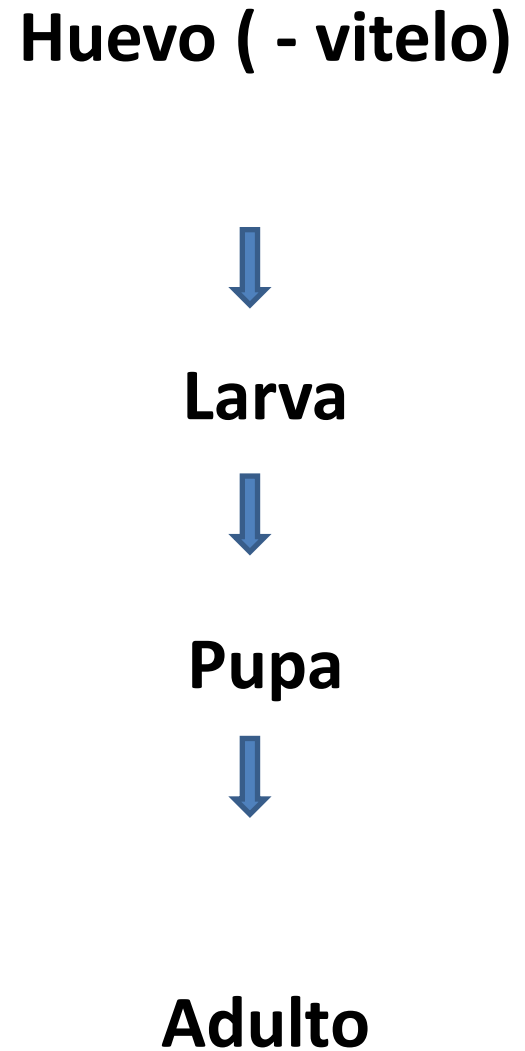
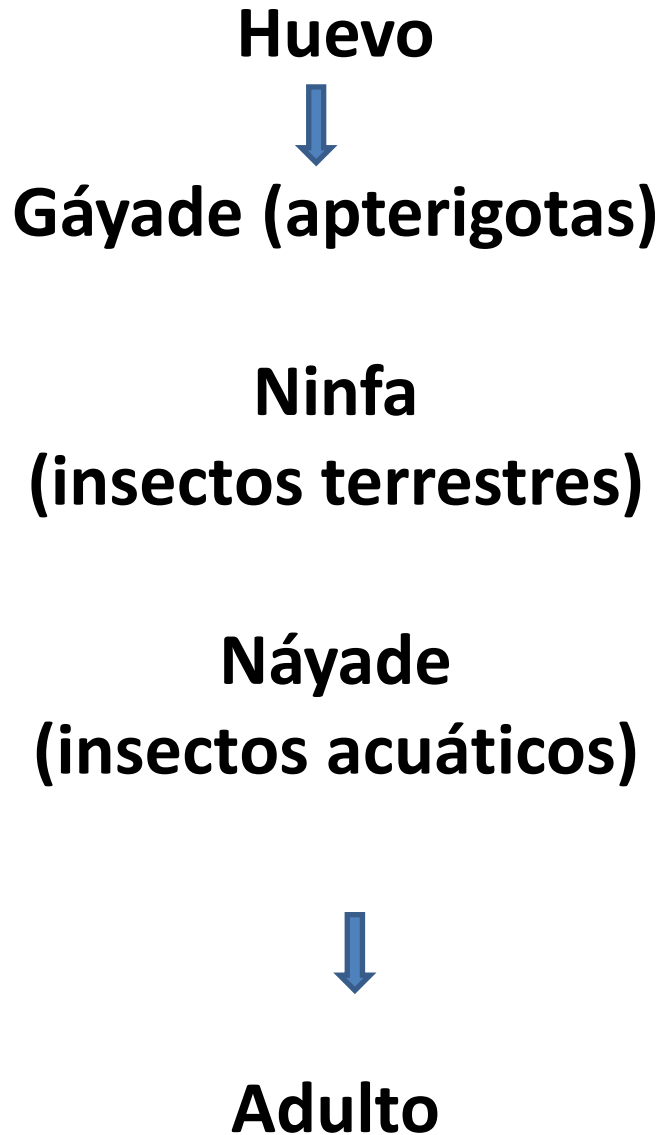
LARVA



PUPA



ADULTO



ORDEN NEUROPTERA

-Nº de especies: 6000. Seis superfamilias y 16 familias

-Distribución: mundial, más abundantes en regiones tropicales que en templadas.

-Hábitat: los adultos son terrestres, las larvas son terrestres, acuáticas (Sysiridae, Neurorthidae) o anfibias (Osmylidae).

-Alimentación: adultos y larvas, depredadores, hay polenófagos (adultos de Nemopteridae) y nectívoros. Cazán al acecho.

-Formas de vida: libres o ectoparásitas (larvas de Mantispidae).

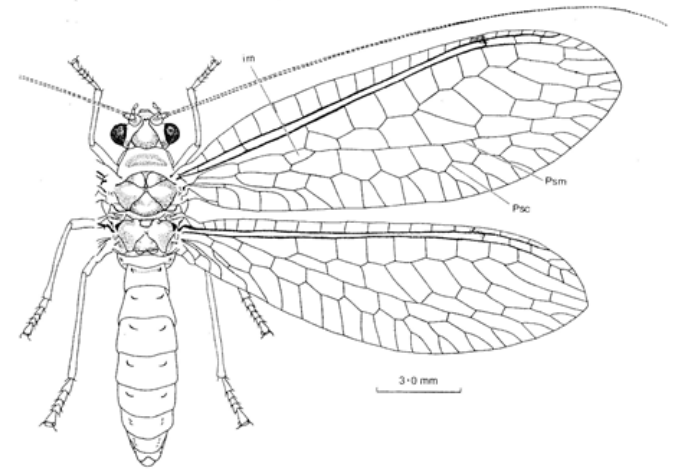
-Importancia económica para el hombre: algunas especies son utilizadas para el control biológico de plagas.



ORDEN NEUROPTERA

ADULTOS

- Tamaño:** pequeño a grande.
- Cuerpo:** generalmente blando.
- Cabeza:** muy pilosa.
- Ojos:** bien desarrollados.
- Ocelos:** presentes o ausentes.
- Antenas:** largas, multisegmentadas o claviformes (Ascalaphidae y Myrmeleontidae); moniliformes, pectinadas.
- Aparato bucal:** masticador, mandíbulas bien desarrolladas excepto en Nymphopteridae).
- Protórax:** libre.
- Alas:** dos pares membranosas, similares.
Venación primitiva con numerosas bifurcaciones en las venas longitudinales.
- Patas:** marchadoras, largas y delicadas; tibias pueden llevar espinas; el primer par de patas prensora (Mantispidae).
- Abdomen:** alargado: 9-10 segmentos.
- Hembra:** con o sin ovipositor.
- Machos:** genitalia utilizada en sistemática.
- Reproducción:** sexual.



ORDEN NEUROPTERA



Larvas

Campodeiformes

Aparato bucal: masticador o chupador

Respiración: traqueal, las acuáticas por expansiones abdominales branquiales ventrales

Pupa

Exarata, déctica

Pupación: en el interior de una cápsula (puede ser de seda) que fabrica la larva con secreciones y arena.



ORDEN NEUROPTERA

1-Superfamilia Ithonoidea

Familia Ithonidae

2- Superfamilia Coniopterygoidea

Familia Coniopterygidae

3- Superfamilia Osmyloidea

Familia Osmylidae

Familia Sisyridae

Familia Neurorthidae

4- Superfamilia Mantispoidea

Familia Berothidae

Familia **Mantispidae**

5- Superfamilia Hemerobioidea

Familia **Hemerobiidae**

Familia **Chrysopidae**

Familia Psychopsidae

6- Superfamilia Myrmeleontoidea

Familia **Myrmeleontidae**

Familia **Ascalaphidae**

Familia Nymphidae

Familia Nemopteridae

ORDEN NEUROPTERA

1-Superfamilia Ithonoidea

Familia Ithonidae



- Grandes
- Restringidos a Australia.**
- Venación compleja
- Larva: subterránea, blanquecina, scarabeiforme

2- Superfamilia Coniopterygoidea

Familia Coniopterygidae



- Pequeños, semejantes a moscas blancas (aleiróidos)
- Venación reducida
- Ocelos ausentes
- Larvas: cortas y fusiformes, con mandíbulas derechas
- Arbóreos

ORDEN NEUROPTERA

Osmylidae

Únicos neurópteros con ocelos

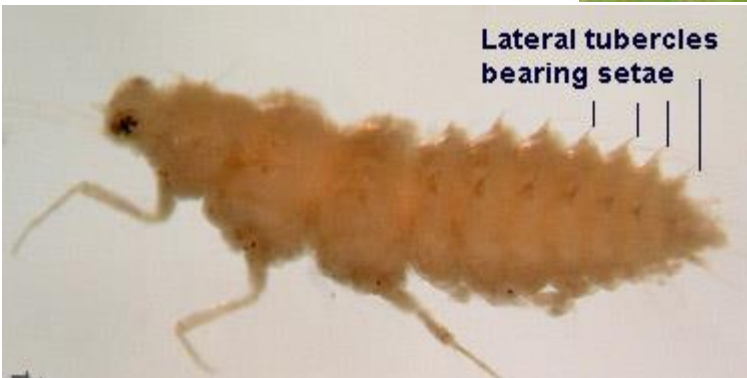
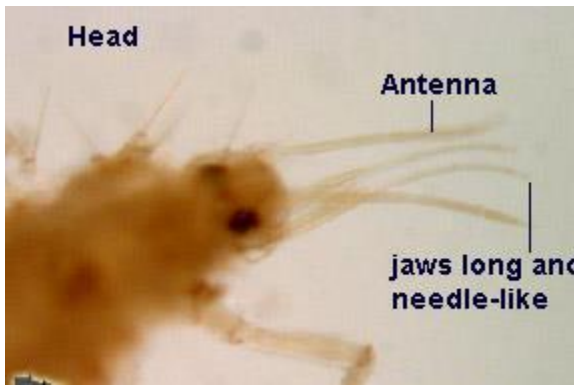


3- Superfamilia Osmyloidea

Viven cerca del agua

Larvas: acuáticas, mandíbulas estiliformes

Sisyridae

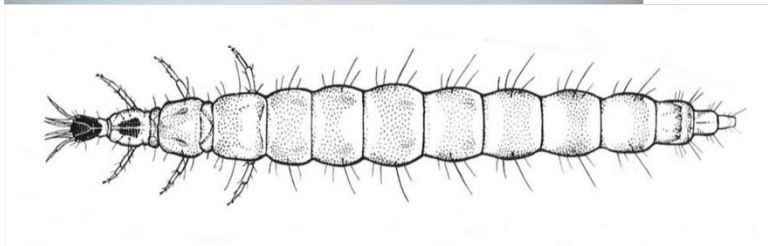


Larvas: se alimentan de esponjas de agua dulce

ORDEN NEUROPTERA

4- Superfamilia Mantispoidea

Berothidae



Larvas se alimentan de termites

Mantispidae

Larvas depredadoras de arañas

Pronoto alargado

Patas prensoras



<http://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/499/525>

ORDEN NEUROPTERA

5- Superfamilia Hemerobioidea

Incluye a los neurópteros más conocidos, **con larvas depredadoras (se utilizan en control biológico) de áfidos, otros homópteros, tisanópteros y ácaros.**

Larvas: con mandíbulas curvadas.

Hemerobiidae

Adultos

Tamaño: pequeño

Color: pardo

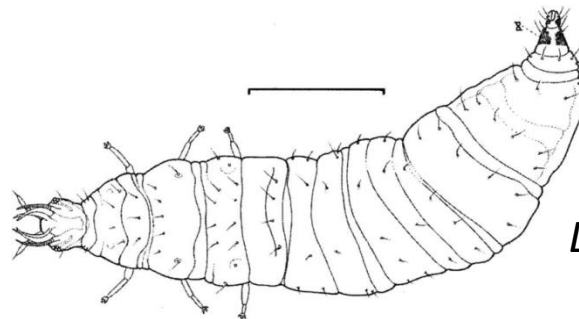
Antenas: **moniliformes**

Alas: **ovales**

Larvas

Fusiformes, con setas

Mandíbulas: robustas
ligeramente curvadas



Larva de S. marmoratipennis

Adult



Larva



Pupa



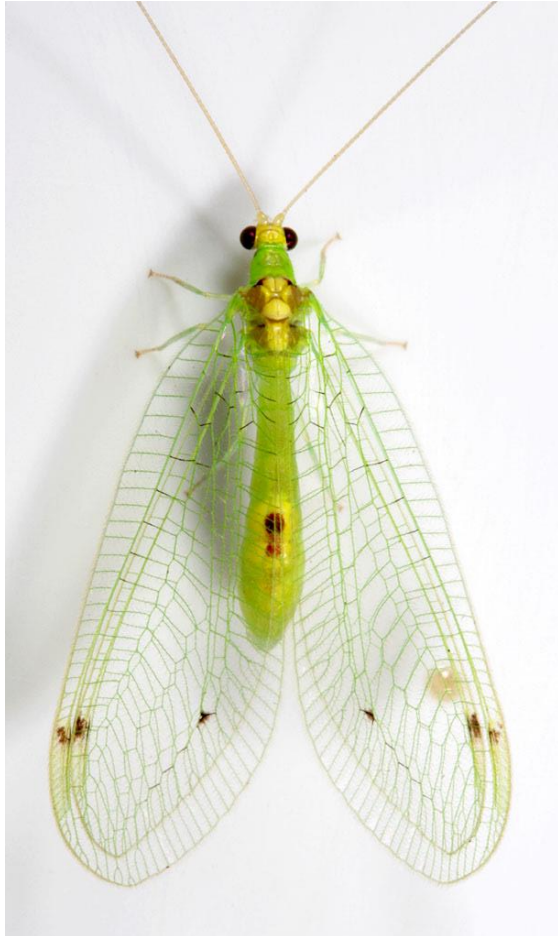
Egg



ORDEN NEUROPTERA

5- Superfamilia Hemerobioidea

Chrysopidae



Adultos

Tamaño: pequeño

Color: verde

Antenas: largas, setiformes

Ojos: de color metálico.

Alas: alargadas, nerviaciones coloreadas

Larvas

Fusififormes, con setas

Mandíbulas: robustas

ligeramente curvadas

Empodios: forma de trompeta



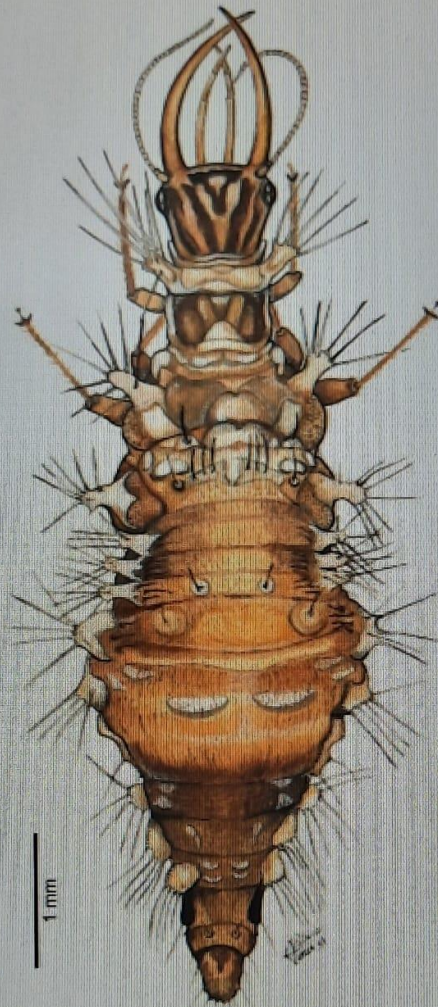
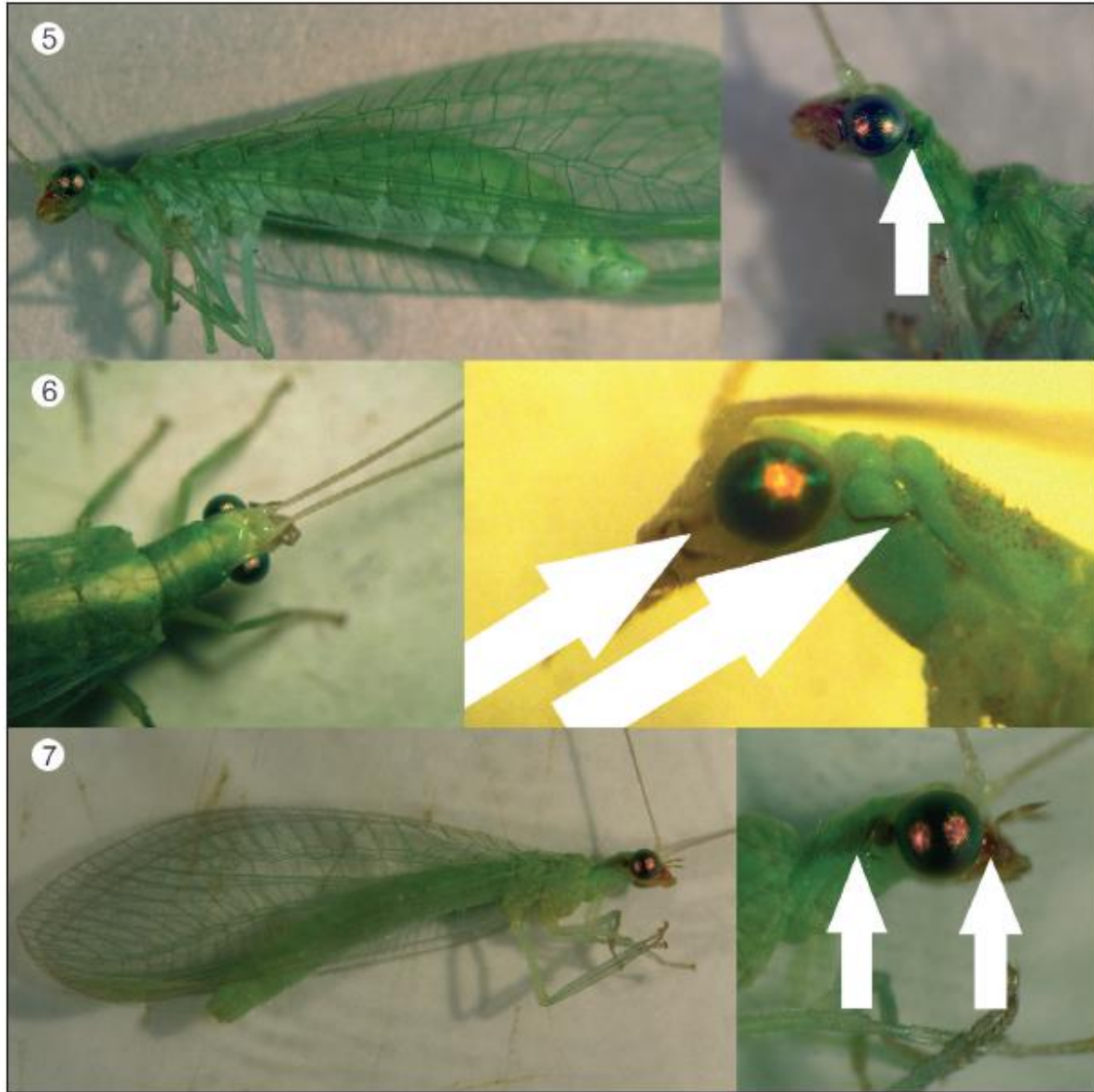


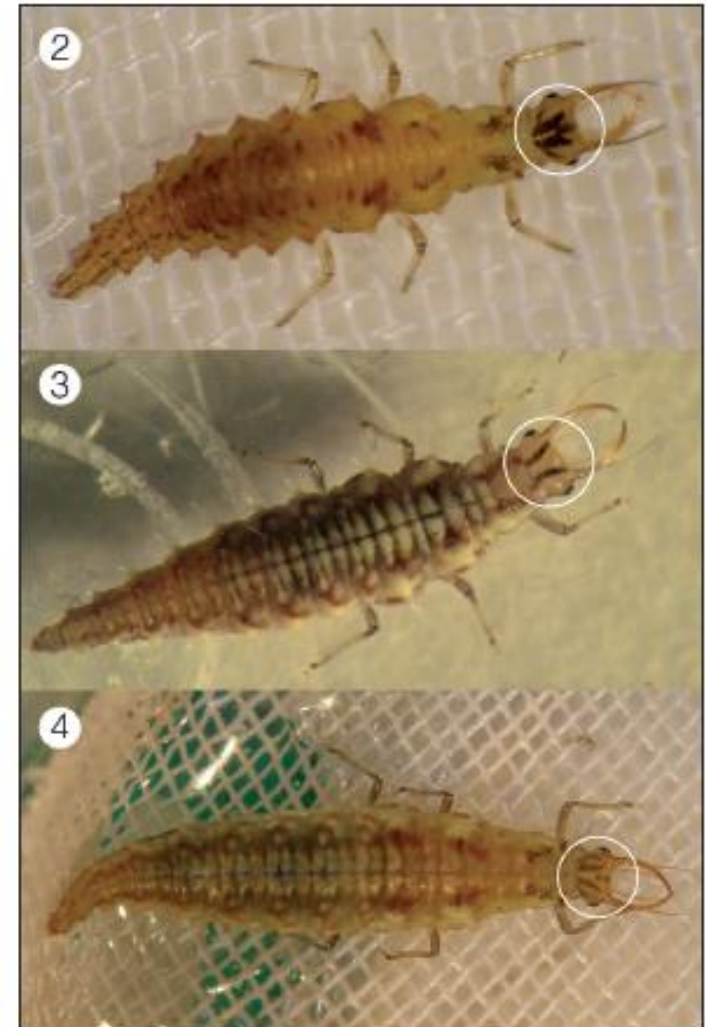
Fig. 5. Aspecto general externo de la coloración de la larva de tercer estadio de *Ungla binaria*.

5- Superfamilia Hemerobioidea

Chrysopidae



Figs. 5-7. Adults with head detail of 5) *Chrysoperla asoralis*, red postocular spot, pronotum without lateral bands; 6) *C. argentina*, dark brown genae; 7) *C. externa*, pronotum with red lateral bands, red genae.



Figs. 2-4. Third instar larvae of 2) *Chrysoperla asoralis* with large rounded cephalic dorsolateral marks connected with the medium mark; 3) *C. argentina* with two narrow cephalic dorsolateral marks; 4) *C. externa* with a bifurcated anterodorsal medium mark and irregular dorsolateral marks.

ORDEN NEUROPTERA

6- Superfamilia Myrmeleontoidea

Myrmeleontidae

Adultos

Tamaño: mediano a grande; envergadura alar de 10 a 72mm)

Depredadores o polenófagos. Diurnos, crepusculares o nocturnos, malos voladores.

Ojos: grandes, a veces subdivididos; sin ocelos

Antenas: cortas y mazudas.

Alas: subiguales, hialinas o con manchas;

Patas: las tibias pueden llevar espinas tibiales para atrapar presas

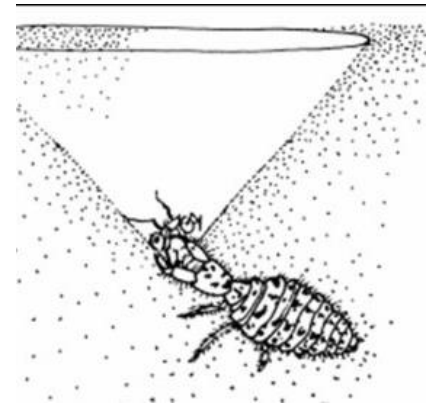
Abdomen: alargado y delgado; en los machos, a veces expandido en la zona media



Larvas

Campodeiformes

Caminadoras sobre el suelo o sobre árboles; o subterráneas (construyen túneles para atrapar a las presas)



https://www.youtube.com/watch?v=7_A68kbT3mo

<https://www.youtube.com/watch?v=pe1KSsbBm8k>

ORDEN NEUROPTERA

6- Superfamilia Myrmeleontoidea

Ascalaphidae

Adultos

Tamaño: mediano (envergadura alar de 14 a 16mm)

Tegumento: esclerosado y piloso

Diurnos, crepusculares o nocturnos, buenos voladores.

Cazadores al vuelo de otros artrópodos.

Ojos: grandes, a veces subdivididos; sin ocelos

Antenas: largas y mazudas.

Alas: subiguales, hialinas o con manchas; o alas posteriores reducidas y alargadas.

Abdomen: alargado, con expansiones en los machos.



Larvas

Campodeiformes

Terrestres

Suhpalacsa nigrescens

Halter halteratus

ORDEN MEGALOPTERA

del griego, megále, "grande" y ptéron, "ala"

CORYDALIDAE



HEMBRA



MACHO

ORDEN MEGALOPTERA

-**Nº de especies:** 300. **Dos familias:** Corydalidae y Sialidae

-**Distribución:** amplia a través de zonas templadas, pocas en las zonas tropicales.

-Considerado el **grupo hermano de Raphidioptera y el más primitivo de los endopterigotas.**

-**Hábitat:** los adultos son terrestres, nocturnos, Frecuentes cerca de los ríos; vuelo torpe; en reposo se encuentran sobre la vegetación; son atraídos por la luz artificial. **Larvas:** acuáticas.

-**Alimentación:** adultos de vida corta, se alimentan muy poco. Larvas: depredadoras.

-**Formas de vida:** libre

-**Reproducción:** sexual. Después de la cópula, la hembra coloca masas blanquecinas de huevos sobre troncos u hojas que quedan sobre el agua.

-**Importancia:** eslabones en las cadenas tróficas de los cuerpos de agua dulce, como alimento de truchas, como carnadas para la pesca.



ORDEN MEGALOPTERA

Tamaño: grande (hasta 18 cm)

Color: pardos, negros

Cabeza: prognata con piezas bucales y gula bien desarrolladas y visibles externamente.

Mandíbulas robustas

Ojos compuestos bien desarrollados

Ocelos: pueden o no estar

Antenas filiformes o monoliformes, ocasionalmente aserradas

Pronoto: con protórax bien desarrollado

Patas marchadoras

Alas membranosas, sobrepasan el abdomen

Abdomen: 10 segmentos; aspecto blando y flexible.



Figura 4. Macho adulto de *Corydalus peruvianus*, aspecto general, vista dorsal. Potrero de las Tablas, Dpto. Lules, Tucumán. Fotografía: M. G. Cuezco.

https://www.lillo.org.ar/revis/universo-tucumano/2020/2020-fml-ut-v55-corydalus_peruvianus.pdf



Figura 2. Pupa de *Corydalus peruvianus*, vista lateral. Potrero de las Tablas, Departamento Lules, Tucumán. Fotografía: C. Molineri.



Figura 3. Pupa de *Corydalus peruvianus*, vista ventral. Potrero de las Tablas, Departamento Lules, Tucumán. Fotografía: C. Molineri.

ORDEN MEGALOPTERA

Huevos

Subcilíndricos

Puestos en las hojas, rocas, tallos de plantas emergidas.



Larvas

Campodeiformes: 1 a 5 años

Acuáticas; con expansiones branquiales abdominales laterales

Depredadoras de pequeños invertebrados.

Mandíbulas: bien desarrolladas.



Pupa

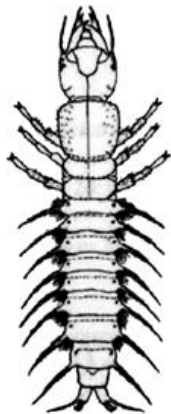
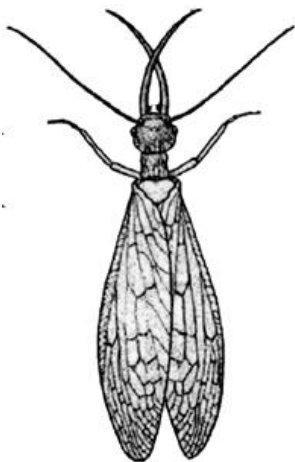
Exarata, déctica

Pupación: en una cavidad o cámara pupal, realizada en el suelo, arena, debajo de piedras o musgos

ORDEN MEGALOPTERA

CORYDALIDAE

Cabeza con 3 ocelos

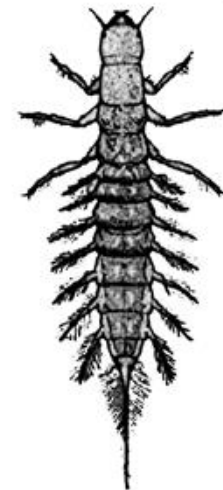


SIALIDAE

Cabeza sin ocelos

Alas con venación bien marcada

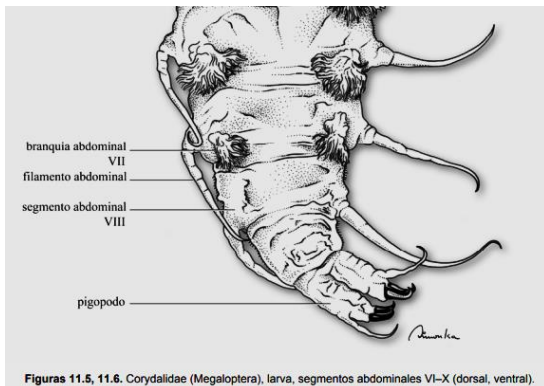
Coloración negruzca



Clave de familias de Megaloptera, a nivel de larva

- Un par de filamentos laterales simples en los segmentos abdominales 1-7. Último segmento abdominal (X) prolongado en un largo filamento terminal simple **Sialidae**

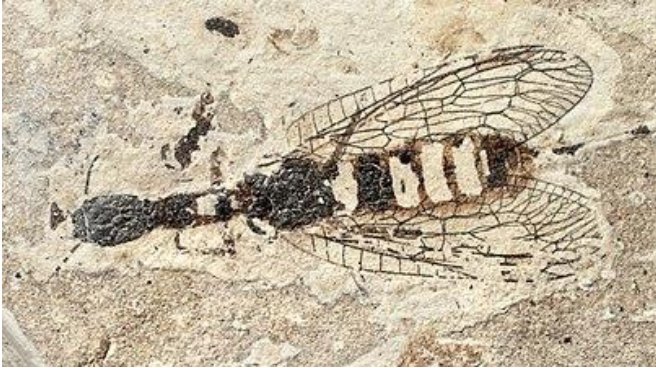
- Un par de filamentos laterales en los segmentos abdominales y un par de mechones de branquias traqueales ventrales en los segmentos 1-8. Último segmento abdominal (X) terminado en un par de falsas patas (pigopodios) con dos uñas cada uno, presentando un filamento corto dorsal.....**Corydalidae**



Figuras 11.5, 11.6. Corydalidae (Megaloptera), larva, segmentos abdominales VI-X (dorsal, ventral).

ORDEN RAPHIDIOPTERA

Ohmella coffini (Raphidiidae) Mioceno de Francia



“moscas serpiente”

Número de especies: 200

Distribución: holártica

Larva: campodeiforme, aplanadas, activas y de vida terrestre.

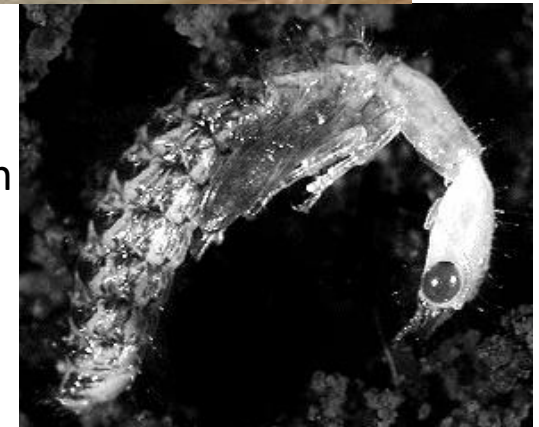
Adultos: depredadores diurnos.
Huevos: puestos en la corteza de árboles

protórax alargado.

Ovipositor largo



Pupación: en el suelo.



ORDEN RAPHIPTERA

- Hábitos: diurnos. Se los encuentra sobre la vegetación, cortezas, flores.
- Distribución: alcanzan hasta los 3000 m
- Tienen capacidad de **estridulación**
- Desarrollo: huevos blancos y alargados. Larva terrestre y cortícola (necesita entre 10 y 15 estadios y hasta 3 años para completar el desarrollo). Pupa exarada y déctica. Necesita de bajas temperaturas para iniciar la fase de prepupa.