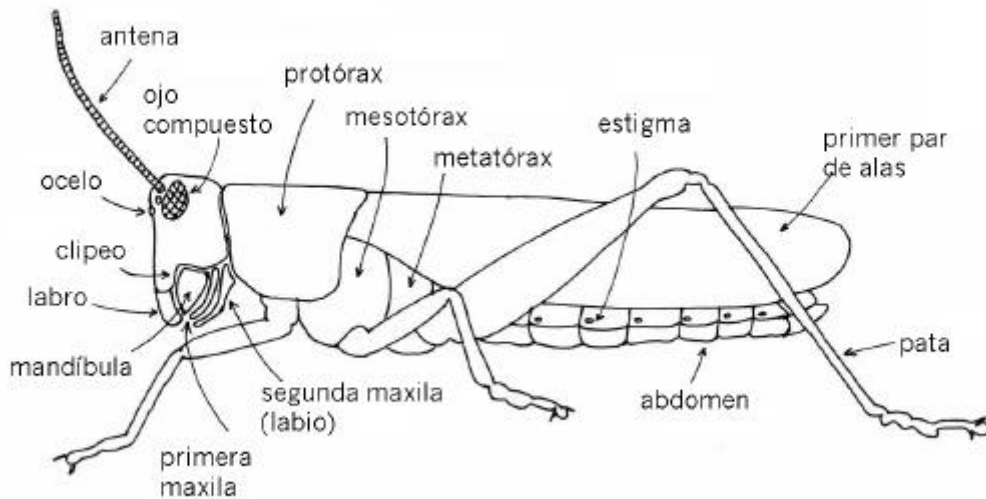


INSECTOS

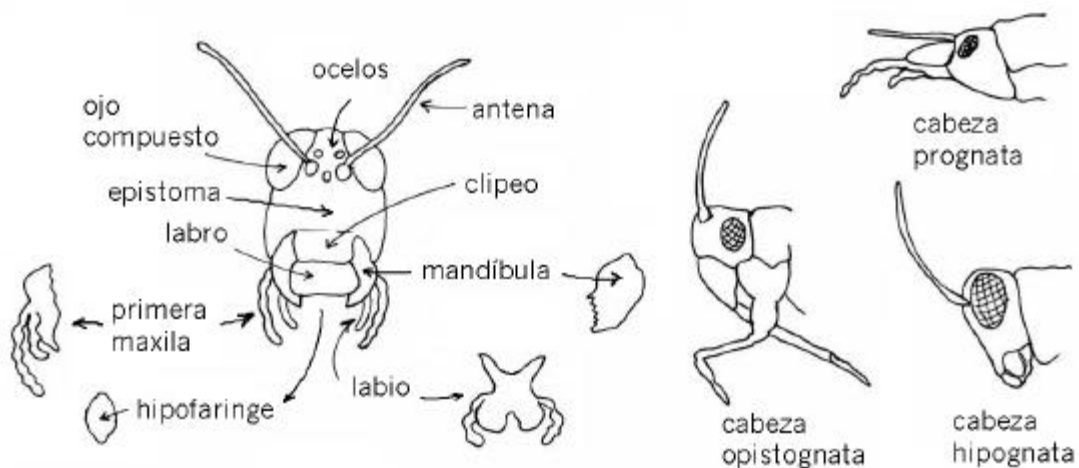
Son más de 750.000 especies dioicas; básicamente terrestres aunque invadieron prácticamente todos los nichos. Con gran importancia ecológica; polinizan casi el 65 % de las plantas fanerógamas, son plagas y vectores de enfermedades, parásitos, etc. Con capacidad para el vuelo. Su cutícula presenta la capa de ceras. Entre 0,5 y 3 cm (30 cm) de longitud y coloración muy variable. Primitivamente tenían 18 ó 19 segmentos; nunca desarrollan caparazón. Tienen todos los tipos de dietas.



Cabeza: Compuesta por el acron más 5 ó 6 segmentos. Está muy tagmatizada y carece de límites segmentarios; los escleritos está separados por apodemas. Está formada por la cápsula cefálica y las piezas bucales que rodean una cavidad prebucal.

Un par de antenas; un par de mandíbulas sin palpos; un par de maxilas con palpos y el segundo par de maxilas fusionados en una pieza única (labio) y con palpos.

Con un par de ojos compuestos y tres ocelos simples.





- Condición **hipognata**: Cabeza vertical con las piezas bucales dirigidas ventralmente. Herbívoros, chupadores de sangre.
- Condición **prognata**: Cabeza horizontal con las piezas bucales dirigidas hacia delante. Predadores, carnívoros.
- Condición **opistognata**: Cabeza dirigida hacia detrás en reposo, con las piezas bucales dispuestas entre las patas. Picadores.

Tórax: Compuesto por tres segmentos.

- **Protórax**: Con un par de patas.

Pterotórax:

- **Mesotórax**: Con un par de patas y un par de alas.
- **Metatórax**: Con un par de patas y un par de alas.

Las patas constan de 6 artejos: coxa, trocanter, fémur, tibia, tarso y pretarso. Sus funciones son la locomoción (marcha en tierra y natación), salto, excavación y captura de presas.

Las alas son evaginaciones laminares paratergales; están formadas por dos capas de cutícula; tienen unos espesamientos cuticulares (venas) en cuyo interior existe una tráquea; hay una tendencia a la reducción del número de venas.

1. Consistían en rebordes laterales planos del noto que se empleaban para aterrizar.
2. Estructuras aliformes de planeo.
3. Con articulaciones y musculatura para el vuelo.
 - a. No podían plegarse.
 - b. Se pliegan para facilitar el acceso a microhábitats.

Utilización en el vuelo:

1. Movimiento independiente: libélulas, cucarachas, termitas.
2. Movimiento por acoplamiento: Con hámulas (Himenópteros) o por traslape (Lepidópteros).
3. Sólo se usa para el vuelo una de las dos:
 - Posterior: Coleópteros; la primera se transforma en el élitro.
 - Anterior: Dípteros; la posterior se transforma en el balancín (mosquitos) o halterio (moscas).

Modificaciones alares:

1. Consistencia:

Endurecimiento uniforme de todo el ala anterior:

Élitroides o tegminas (Dictióptera, Ortóptera, Homóptera): Con nervios.

Élitros (Coleóptera, Dermáptera): Sin nervios.

Endurecimiento sólo de la porción basal (corion); la porción distal se conserva membranosa (membrana). (Hemípteros).

2. Variación de tamaño: Apterismo, Micrópteras, Macrópteras, Braquípteras.

Abdomen: Consta de 11 segmentos, que se reducen a 9, y el telson que es vestigial. Carecen de pleuras; sólo presentan notosterno y esternito. El segmento 11 es un anillo continuo o está transformado en piezas: el epiprocto dorsal y los paraproctos ventrolaterales y que pueden llegar a fusionarse en una placa.

Sus únicos apéndices: Cercos (segmento 11), con función sensorial y los gonopodos (ovoposidores de las hembras), no el resto de las estructuras reproductivas.

Son opistogoneados: la abertura genital impar se localiza en el segmento 8 en las hembras y en el 9 en los machos.

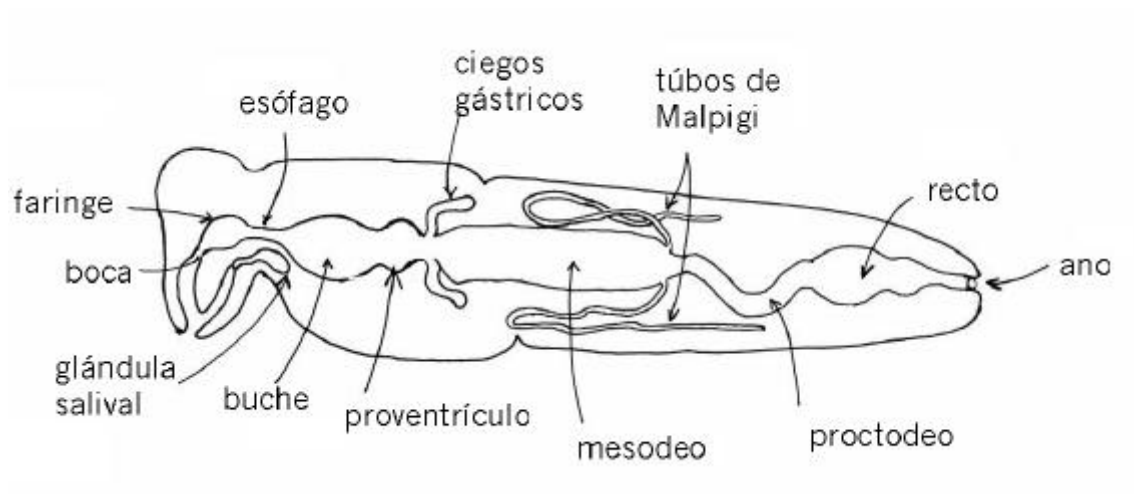
TIPOS DE APARATO BUCAL:

- **Aparato bucal masticador:** Herbívoros, carnívoros y omnívoros. Es el más primitivo; descrito junto con la descripción de la cabeza.
- **Aparato bucal masticador-lamedor** (Himenópteros):
Hay una reducción más o menos evidente de las mandíbulas y se desarrollan algunas partes de las maxilas y el labio.
- **Aparato bucal chupador-lamedor** (Lepidópteros):
Es un aparato libador, chupa el néctar de las flores. Hay una reducción del labro; indiferenciación de la hipofaringe; las mandíbulas se atrofian; la maxila se desarrolla para formar la espiritrompa y el labio queda reducido a los palpos.
- **Aparato bucal picador-chupador**
Es un tubo formado por el labro y el labio que contiene estiletes derivados de las formaciones prebucales, de las mandíbulas y de las maxilas. Hay una tendencia a la reducción del número de palpos y de su tamaño. Hay una delimitación de dos conductos: para la inyección de saliva y para la succión del alimento. Los estiletes pueden ser punzantes, lacerantes o cortantes.
 - Díptero: En los mosquitos (picador-chupador) los estiletes se introducen. En los tábanos (cortador chupador) los estiletes sólo cortan o rasgan. En las moscas (chupador) está reducido a la trompa (labio); no se habla de estiletes, sólo se determinan conductos; cuando se alimentan de sólido secretan saliva para disolverlo.
 - Anopluros (piojos) (picador): Las piezas bucales son retráctiles en la cabeza y difíciles de homologar.
 - Tisanópteros (picador): Es asimétrico.
 - Hemípteros (picador-chupador): La especialización es extrema; no existen palpos ni estiletes diferenciados de formaciones de la cavidad prebucal. El labio origina el rostro. Hay animales herbívoros que se alimentan de jugos vegetales y depredadores que se alimentan de líquidos corporales.

TUBO DIGESTIVO:

Boca: Con glándulas salivales y mandibulares; humedecen las piezas bucales, son solventes de sólidos, producen enzimas, secretan seda, anticoagulantes, aglutinantes y venenosas. Faringe (bomba). Esófago. Buche, cámara de almacenamiento. Proventrículo: variable en estructura y función; molleja o válvula. Mesodeo: Con

membrana peritrófica y con ciegos gástricos: absorben nutrientes y agua; presentan simbioses. Proctodeo: con glándulas rectales que reabsorben agua y con protozoos simbióticos.



En el hemocele de los insectos se encuentran los cuerpos grasos o adiposos: Funcionan como el tejido cloragógeno de anélidos; sintetizan y almacenan glucógeno que puede movilizarse como azúcar en la sangre. Sirve en adultos que no se alimentan.

APARATO CIRCULATORIO:

Es de tipo aórtico. El corazón es tubular con un número variable de ostiolos. En insectos voladores hay un corazón torácico extra (órgano pulsátil) que extrae la sangre de las alas.

Presentan incrementos de la presión sanguínea: desprendimiento de las alas en termitas, extensión de la probóscide, eversión de ciertos órganos, expulsión de las bolitas fecales, hinchazón del cuerpo en la ecdisis y la eclosión.

RESPIRACIÓN:

- A través de la **pared del cuerpo** en animales de muy pequeño tamaño y cuerpo poco esclerotizado.
- **Tráqueas**: Son invaginaciones tegumentarias más o menos ramificadas que terminan en traqueolas; se abren a través de estigmas o espiráculos. En Apterigotas el estigma se abre directamente en la tráquea; en Pterigotas el estigma se abre en una cámara (atrio) en cuyas paredes existen setas o espinas. Las tráqueas poseen engrosamientos de cutícula (tenidios).
Parte de las tráqueas sin tenidios pueden dilatarse para formar sacos aéreos: ayudan a modificar el volumen del cuerpo, reducen la densidad de animales grandes, son órganos de resonancia y aislantes del calor.
- **Tubos respiratorios**: Que están asociados a espiráculos (larvas de los mosquitos).
- **Branquias abdominales** de insectos acuáticos (en ninfas y larvas), provistas de tráqueas.
- **Branquias rectales** accesorias de insectos acuáticos (ninfas de los caballitos del diablo).

EXCRECIÓN: Secretan ácido úrico.

Tubos de Malpigio: Entre 2 y 250. Forman ácido úrico junto con aminoácidos y sales que aminoran la pérdida de agua.

Sacos coxales: En insectos primitivos; hay uno de la base de cada pata. Son eversibles y se suponen que captan agua del ambiente. No se pueden comparar con los de los arácnidos.

Nefrocitos o **células pericardiales.**

SISTEMA NERVIOSO:

El cerebro es como el explicado en generalidades. La cadena nerviosa presenta ganglios en cada segmento; tiene una tendencia a la concentración.

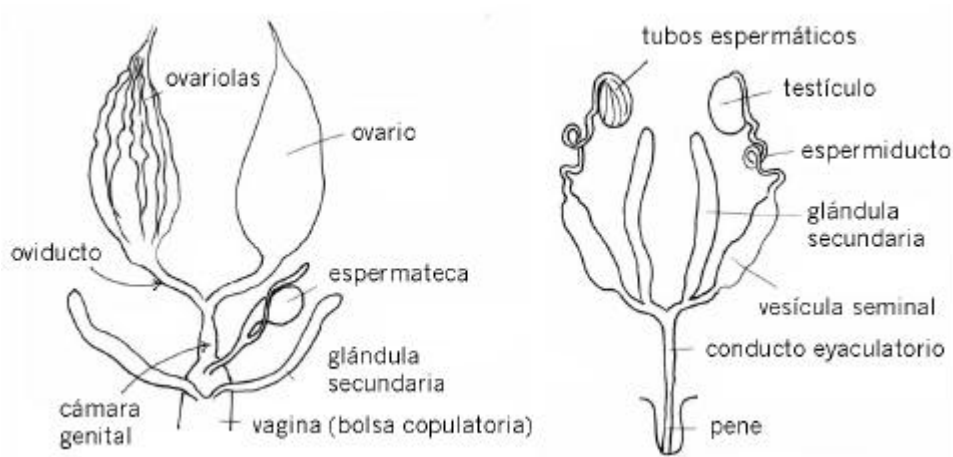
ÓRGANOS SENSORIALES:

Ocelos. Ojos compuestos. Setas. Órganos timpánicos. Órganos estriduladores (producen sonido). Órganos cordotonaes. Órganos fonorreceptores.

REPRODUCCIÓN: El adulto se denomina **imago**.

Hembras: Dos ovarios (dividido en ovariolas), dos oviductos, oviducto común, vagina (divertículo: espermateca) y un poro ventral.

Machos: Dos testículos, dos deferentes, un conducto eyaculatorio con glándulas secundarias y un pene o edeago .



Existe cortejo y cópula; Los huevos, centrolecitos, están protegidos por una cubierta (corion); la fecundación es interna; producen espermátóforos. La hembra presenta extensiones cuticulares alrededor del gonoporo (ovopositor).

Desarrollo:

- Simple (**Ametábolos**): En insectos primitivos sin alas; se desarrollan juveniles a partir del huevo (**epimorfosis**).
- Con metamorfosis:
 - **Heterometábolo** (metamorfosis incompleta): Con cambios graduales; los jóvenes se parecen a los adultos. **Ninfas**: Son formas inmaduras terrestres con rudimentos alares. **Náyades**: Son formas acuáticas con branquias.

- **Holometábolo** (Metamorfosis completa): Con cambios dramáticos. Con **larva vermiforme**, que nunca posee rudimentos alares externos, y **pupa** o **crisálida**, que entra en un periodo de latencia.
- Pueden presentar **partenogénesis**.

CLASIFICACIÓN DE LOS INSECTOS

APTERIGOTOS

Sin alas; ametábolos.

Proturos, Colémbolos, Dipluros y Tisanuros (pececillos de plata).

PTERIGOTOS

Con alas (pueden perderlas) y con metamorfosis verdadera.

Exopterigotos: Hemimetábolos.

Paleópteros. Alas primitivas que no se doblan sobre el dorso.

- Efemerópteros y Odonatos.

Neópteros. Alas que pueden doblarse sobre el dorso.

- Polinópteros (Ortopteroides): Boca masticadora.
Plecópteros, Ortópteros, Dermápteros, Embiópteros, Isópteros.

- Paraneópteros (Hemipteroides): Boca suctorial.
Zorápteros, Psocópteros, Tisanópteros, Hemípteros, Homópteros,
Malófagos, Anopluros.

Endopterigotos: Holometábolos.

Neurópteros, Mecópteros, Lepidópteros, Tricópteros, Dípteros,
Sifonápteros, Himenópteros, Coleópteros, Estresípteros.