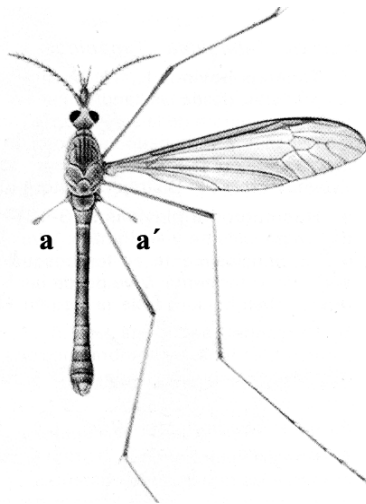


1.2. Historia Natural moderna del mosquito

1. Taxonomía, morfología y ciclo biológico

Los dípteros (Diptera), del griego δις (dis, dos) y πτερόν (pterón, ala), constituyen un orden de insectos importante, con más de 150.000 especies descritas hasta el momento, aunque se calcula que pueden existir unas 240.000, casi el doble. En este orden se incluyen insectos tan conocidos como moscas, mosquitos y tábanos.

Son insectos holometábolos, que presentan una metamorfosis completa, comprendiendo las fases de huevo, larva, pupa o imago y adulto. Tardan 10-20 días desde que salen del huevo hasta que se transforman en adultos, aunque la duración puede variar dependiendo de la especie.



Se caracterizan porque sus alas posteriores se han reducido a unos apéndices llamados halterios claviformes o también balancines, de manera que tienen sólo un par de alas membranosas y no cuatro como el resto de los insectos. Estos halterios son órganos sensoriales importantes y la mutilación de uno de ellos reduce o suprime la función del vuelo. Unas pocas especies son completamente ápteras, sin alas, a veces en asociación con hábitos parasíticos.

Imagen nº 1. a-a'. Halterios claviformes en *Tipula oleracea*.

El orden en su conjunto tiene una gran importancia económica ya que desempeña distintos papeles: detritívoros, predadores, polinizadores o plagas agrícolas y veterinarias. Presentan una biología muy variada y juegan un papel primordial en la transmisión de parásitos o agentes patógenos para el hombre y animales vertebrados y aves. La mayoría de larvas de dípteros, vermiformes, con aspecto de gusano, sin patas, viven en la materia orgánica en descomposición, siendo saprófagas, coprófagas o incluso necrófagas¹.

La cabeza de un díptero es habitualmente grande en relación a su cuerpo, y una proporción regular de ella está ocupada por ojos compuestos. Estos suelen ser mayores en el macho, y en ocasiones se juntan en la línea central, lo cual es conocido como condición holóptica². En la parte superior de la cabeza, llamado vértex o vértice, se encuentran tres ocelos³, aunque en algunas familias están ausentes. La región situada delante de la cabeza, entre los ojos y las antenas, se denomina frente. El resto de la cabeza, por debajo de las antenas, recibe el nombre de cara.

Las piezas bucales son siempre suctoras y frecuentemente adaptadas para perforar o taladrar. Por ello han aprovechado una muy amplia gama de alimentos, desde materia en putrefacción, néctar o sangre.

¹ Saprófago, del griego σαπρός (saprós, podrido), y φαγεῖν (phageín, comer). Coprófago, del griego κόπρος (cópros, excremento, estiércol). Necrófago, del griego νεκρός (nekrós, muerto, cadáver).

² Los ojos holópticos son aquellos que están contiguos y se juntan sobre la línea mediana de la cabeza. Los diópticos son aquellos ojos que están separados.

³ El ojo compuesto de los artrópodos está formado por ojos simples u ocelos, mediante los cuales perciben la luz pero no la imagen de los objetos.

Todos los dípteros se alimentan de líquidos, pero incluso así existe una gran variación en los hábitos alimentarios y en las formas de sus piezas bucales. Los caracteres constantes de sus aparatos alimentarios son el labro, que forma la pared delantera o techo del canal alimentario; hipofaringe, que trae el conducto salivario y forma la pared posterior o suelo del canal alimentario, y labium o labio inferior, un órgano sensitivo que se encarga de seleccionar el lugar adecuado para la picadura.

El labium, también llamado probóscide, presenta muchas variaciones, pudiendo aparecer en los mosquitos como una simple vaina para sus estiletos, o convertirse en el órgano alimentador más importante de los dípteros no chupadores de sangre. La extremidad del labium presenta dos lóbulos o labelas, pequeños en la mayor parte de los chupadores de sangre, pero grandes y esponjosos en las demás moscas ya que es el órgano que absorbe el alimento líquido. En un cierto número de especies hematófagas, el labium es agudo y reemplaza a las mandíbulas como órgano penetrador.

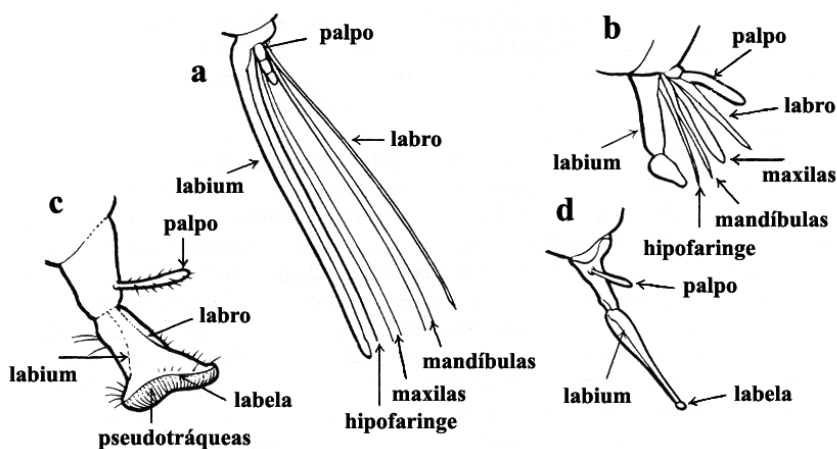


Imagen nº 2. Cuatro tipos de bocas chupadoras en dípteros: a. *Culex* (mosquito); b. *Tabanus* (tábano); c. *Musca* (mosca doméstica); d. *Stomoxys* (mosca de las cuerdas).

- El labium actúa meramente como una vaina de las mandíbulas aciculares y de las maxilas que se encajan todas entre sí para formar un órgano perforador agudo.
- Las mandíbulas y los maxilares de los tábanos tienen forma de hoja y el labium presenta una "esponja" en su extremidad para empapar la sangre que mana de la herida.
- La mosca doméstica tiene un labium carnoso y sólo puede embeber líquidos superficiales a través de unos pequeños tubos denominados pseudotráqueas.
- La probóscide de la mosca de las cuerdas se ha modificado para absorber sangre y tiene numerosos dientecillos en la labela. Con ella produce una herida en la piel de la víctima y después la probóscide córnea es introducida para absorber la sangre.

Entre los dípteros más primitivos, como los de la familia Tipulidae o Simuliidae (Superfamilia Chironomoidea), sus antenas son relativamente largas y están compuestas por numerosos artejos diferenciados, aunque más o menos similares. Es la característica que define al Suborden Nematocera, del griego νήματοϛ (nématos, hilo de una trama, filiforme), y κέρωϛ (kéros, cuerno), y al cual se dedica este capítulo.

En las moscas más evolucionadas, pertenecientes al Suborden Brachycera, del griego βραχύϛ (brachys, corto, de poca altura), sólo existen dos o tres segmentos diferenciados, permaneciendo el resto más o menos fusionado para formar un espolón o una cerda⁴.

⁴ Pelo o seta de consistencia notable, relativamente más grueso y rígido que la pilosidad ordinaria.

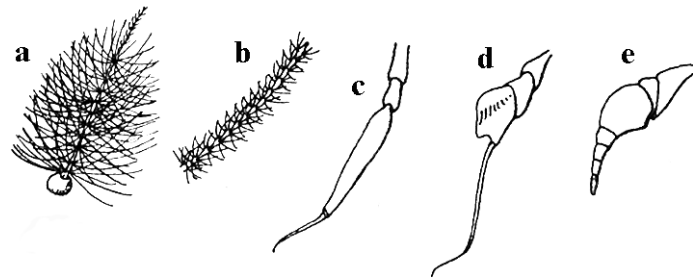
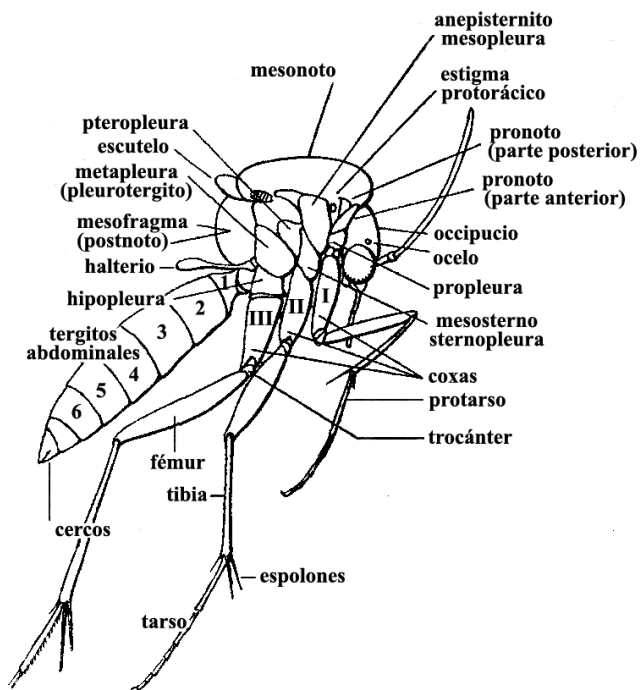


Imagen nº 3. Antenas de dípteros: a-b, Nematocera; c-e, Brachycera.
a: *Chironomus*; b: *Perrisia*; c: *Asilus*; d: *Dolichopus*; e: *Tabanus*

Dibujo modificado, recogido en Ernest Séguy.
Atlas des Diptères de France, Belgique et Suisse (Paris, 1951)



Entre los miembros superiores del Orden Diptera, la cabeza y el tórax tienen un cierto número de cerdas cuya disposición es de gran importancia para la clasificación y determinación de especies. El tórax está compuesto principalmente por el metatórax y el mesotórax, ambos reducidos a poco más que colleras portadoras de las patas delanteras y traseras.

Imagen nº 4. Perfil de un díptero nematócero (sin alas dibujadas).

Dibujo modificado, recogido en la obra referenciada de Ernest Séguy.

Casi todos los dípteros poseen alas, excepto algunas especies parásitas. La venación es muy completa en tófulas, mosquitos y tábanos, pero está reducida en la mayor parte de las demás familias, muchas de las cuales se reconocen por esta característica.

A lo largo del borde posterior del ala, cerca del cuerpo, la membrana suele formar tres lóbulos. El más exterior es muy notorio y se denomina álula; el central, generalmente menor, recibe el nombre de escama alar, y el lóbulo interior, aún más pequeño y que pasa inadvertido en la mayoría de dípteros, está unido al costado del tórax y se lo conoce como escama torácica.

Es sencillo distinguir los nematóceros por su venación, pues el espacio entre las venas Cu y 1A es abierto y siempre se ensancha hacia el borde del ala. En el otro Suborden, Brachycera, la vena Cu y 1A convergen e incluso se reúnen.

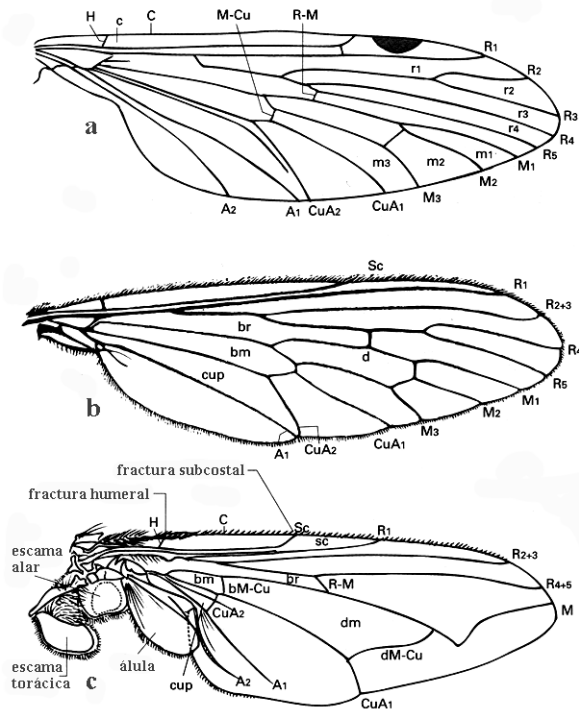


Imagen nº 5. a. Ala de un nematócero; b. Ala de un braquícero orthorrhapha; c. Ala de un braquícero cyclorrhapha.

Venas longitudinales (en mayúsculas): A1, A2: venas anales (en los dípteros superiores A1 se fusiona con CuA2 y forman la vena A1+CuA2, que aquí se denominará A1).

C: vena costal; Cu, CuA1, CuA2: vena cubital y sus ramas; M, M1, M2, M3, M4: vena medial y sus ramas; R, R1, R2, R3, R4, R5: vena radial y sus ramas. Sc: vena subcostal.

Venas transversales (en mayúsculas): H: vena humeral; M-Cu: vena medial-cubital; R-M: vena radial-medial.

Celdas (en minúsculas): bm: celda basal-medial; br: celda basal-radial; c: celda costal; cup: celda cubital posterior; d: celda discal; m1, m2, m3, m4: celdas mediales; r1, r2, r3, r4: celdas radiales; sc: celda subcostal.

José Antonio Barrientos. *Curso práctico de entomología* (Bellaterra, 2004)

La mayor parte de los dípteros ponen huevos pequeños, en forma de cigarros, que en condiciones favorables eclosionan rápidamente. Hay una gama extensa de formas y costumbres entre estas larvas, y realmente no hay ningún otro Orden de insectos que presente tanta variedad. Existen unas pocas familias netamente fitófagas o comedoras de vegetales; otras familias tienen larvas parásitas que afectan tanto a huéspedes vertebrados como invertebrados. Sin embargo, la gran mayoría de larvas se alimentan de materia en descomposición, y un gran número de ellas son acuáticas. Incluso entre

las especies terrestres, las larvas viven de alimentos completamente diferentes de los adultos y normalmente sólo son perjudiciales para los humanos en un único estadio vital.

Las larvas de moscas son siempre ápodas, sin patas, aunque pueden tener algunos muñones carnosos parecidos a los propodios de las orugas. Se desplazan mediante movimientos de contorsión ayudados por las falsas patas y las diversas espinas presentes. En los Nematocera existen generalmente cuatro estadios larvarios, mientras que en los Brachycera son de cinco a ocho.

Clasificación de los Diptera, a nivel de Infraorden y Superfamilia⁵

SUBORDEN	INFRAORDEN	SUPERFAMILIA
NEMATOCERA	Tipulomorpha	Tanyderoidea
		Tipuloidea
	Blephariceromorpha	Blephariceroidae
		Deuterophleboidea
		Nymphomyoidea
	Axymyiomorpha	Axymyioidea
	Bibionomorpha	Bibionoidea
		Mycetophiloidea
	Psychodomorpha	Trichoceroidea
		Anisopodoidea
		Psychodoidea
		Scatopsoidea
	Ptychopteromorpha	Ptychopteroidea
Culicomorpha	Culicoidea	
	Chironomoidea	
BRACHYCERA	Tabanomorpha	Tabanoidea
	Stratiomyomorpha	Stratiomyoidea
	Muscomorpha	Asiloidea
		Nemestrinoidea
	<u>Sección Cyclorrhapha Aschiza</u>	Platypezoidea
		Syrphoidea
	<u>S. Cyclorrhapha Schizophora</u>	
	Schizophora (Acalyptratae)	Nerioidea
		Diopsoidea
		Conopoidea
		Tephritoidea
		Ctenostylidae
		Sciomyzoidea
		Lauxanioidea
		Sphaeroceroidea (=Heleomyzoidea)
		Opomyzoidea (=Anthomyzoidea)
		Carnoidea
		Ephydroidea (=Drosophiloidea)
	Schizophora (Calyptratae)	Muscoidea
		Oestroidea
	Hippoboscoidea	

⁵ J.F. McAlpine (*Manual of Nearctic Diptera*. Minister of Supply and Service. Canada, 1981-1987) y sus colaboradores B.V. Peterson, G.E. Shewell, H.J. Teskey, J.R. Vockeroth y D.M. Wood, todos miembros del Research Branch Agriculture de Canadá. Ver también Brian M. Wiegmann y David, K. Yeats, en Diptera. True Flies. <http://www.tolweb.org/Diptera#AboutThisPage>

