

VI. Actividades en el aula

Se puede motivar a los alumnos para que:

1. Lean el artículo detenidamente, procurando anotar qué hacer en caso de presentar esta enfermedad parasitaria, cuáles son sus síntomas, la forma de contraerla y cómo curarla.
2. Elaboren una descripción ilustrada del ciclo de vida de *Dermatobia hominis* (huevo-larva-pupa-imago o adulto), de sus vectores y hospederos. ¿Parasita a otros mamíferos que no sean el humano?
3. Dibujen un colmoyote y enumeren qué adaptaciones tiene para la vida parasitaria, de acuerdo con lo que se menciona en el artículo de referencia y en otras fuentes. Comparar este dibujo con el de la etapa adulta del animal.
4. Desde el punto de vista biogeográfico, ¿en qué otras zonas, además de la neotropical, se divide el planeta? Localizarlas en un mapa y explicar sus características.
5. Existen otros parásitos invertebrados que producen diferentes enfermedades: entre estos destacan algunas especies de platelmintos, nemátodos y anélidos. Buscar ejemplos de este tipo de parásitos y compararlos

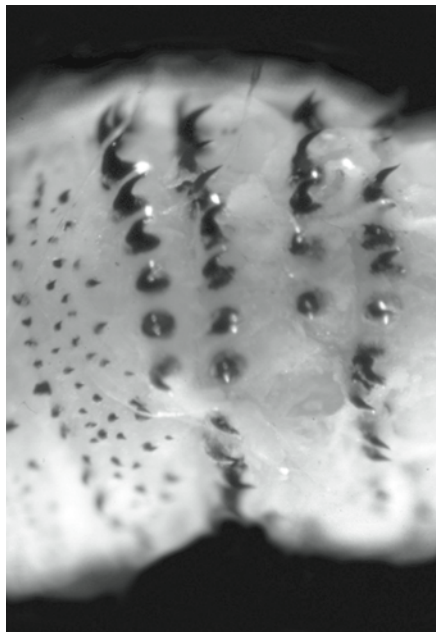


Foto: Alejandro Martínez Mena

Larvas de colmoyote.

con los colmoyotes. ¿Entre qué especies hay más correlación? ¿Entre el colmoyote y la mosca adulta o con otros invertebrados? ¿A qué creen que puede deberse esto?

VII. Mesografía

- www.higiene.edu.uy/cefa/parasito/2007/artropodos.ppt
- <http://apps.unicordoba.edu.co/revistas/revistamvz/MVZ-51/33.pdf>
- <http://www.ugr.es/~jmgreyes/coevolucion.html>
- <http://www.portalmundos.com/mundobiologia/ecologia/calentamientoglobal.htm>

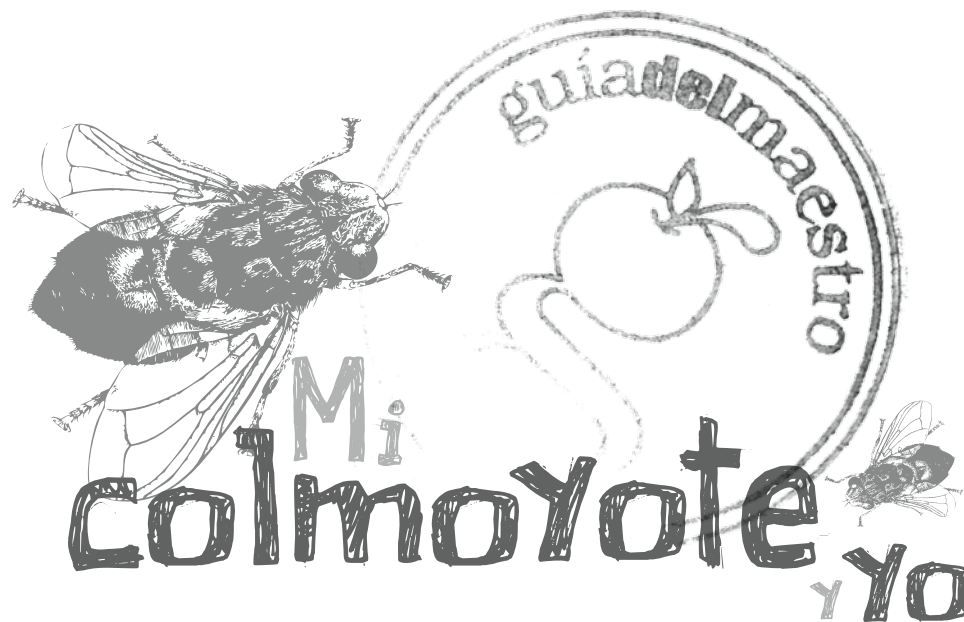
Los profesores pueden copiar esta guía para su uso en clase. Para cualquier otro uso es necesaria la autorización por escrito del editor de la revista.



Foto: Alejandro Martínez Mena

La larva tiene ganchos para aferrarse al huésped.

¿cómo ves?



Por: Clara Puchet Anyul y Rosa María Catalá
Enero 2009

De: Clementina Equihua
(No. 122, p.22)

Maestros:

Esta guía se ha diseñado para que un artículo de cada número de *¿Cómo ves?* pueda trabajarse en clase con los alumnos, como un complemento a los programas de ciencias naturales y a los objetivos generales de estas disciplinas a nivel bachillerato. Esperamos que la información y las actividades propuestas sean un atractivo punto de partida o un novedoso “broche de oro” para dar un ingrediente de motivación adicional a sus cursos.

I. Relación con los temarios del Bachillerato UNAM

El artículo se relaciona con los temarios de biología y de geografía, ya que hace referencia a las larvas de los dípteros *Dermatobia hominis*—llamadas colmoyotes o tórsalos—. El artículo describe dónde se localizan, qué trastornos ocasionan, cómo se transmiten y cuál es el tratamiento de esta enfermedad parasitaria. En cuanto al área de ciencias de la salud, la infestación por colmoyotes

no constituye un problema que haya llevado a los gobiernos locales a tomar medidas, a pesar de la incidencia que tienen en México y en la mayor parte de los países de la región neotropical, donde todavía existen zonas boscosas y selvas.

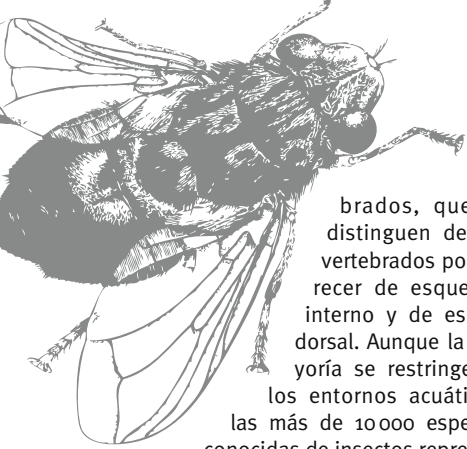
II. En el programa de biología

Si nos centramos en el área del estudio de los seres vivos, cabe pensar que el tema de este artículo se puede insertar en el estudio de la zoología y de los artrópodos en particular. Puede resultar interesante hacer un estudio comparativo entre las estructuras, los ciclos de vida y otras características de estas moscas y otros insectos, usando otros artículos de *¿Cómo ves?*

Hay una gran variedad de inverte-



¿cómo ves?



brados, que se distinguen de los vertebrados por carecer de esqueleto interno y de espina dorsal. Aunque la mayoría se restringen a los entornos acuáticos, las más de 10 000 especies conocidas de insectos representan la gran excepción, ya que sus diversas adaptaciones los han hecho aptos para vivir tanto en el aire, como en el agua y en la tierra. Para estudiar las especies en la clase de biología es importante considerar que las estructuras externas nos dan una impresión general de las adaptaciones físicas al medio de los diferentes organismos. Usar colecciones de insectos (o de cualquier otra especie, bien conservadas) es mejor que emplear fotografías y videos; pero éstos son de gran ayuda cuando no se cuenta con un laboratorio equipado. Los estudiantes también pueden familiarizarse con las distinciones básicas de las características de las diferentes especies por medio de imágenes en libros, revistas, Internet, etcétera.

Entre las características que deben observarse de las moscas cuando son adultas, y como en cualquier otro artrópodo, están las patas (independientemente de su número) unidas al tórax; que a su vez se conecta con la cabeza y el abdomen. Los artrópodos tienen espiráculos a lo largo del abdomen, lo cual

permite el paso del aire, y éstos a su vez se conectan con túbulos que en conjunto forman el sistema respiratorio de estos organismos. Otra característica a notar de un artrópodo adulto es que todos tienen epidermis duras y espinosas (exoesqueletos) que protegen sus órganos internos sumamente suaves y delicados. Una actividad importante sería reconocer y comparar las características estructurales y las adaptaciones de estos organismos en las diferentes etapas de su ciclo de vida, y centrarse en la estructura del colmoyote.

III. Más información: coevolución parásito-hospedero

La coevolución es un proceso de cambio evolutivo por el cual dos o más especies influyen en la evolución de la(s) otra(s), produciendo un efecto selectivo recíproco. En la coevolución parásito-hospedero, el parásito no destruye al hospedero sencillamente porque eso conduciría a su propia destrucción. En el caso particular de las moscas *Dermatobia hominis*, éstas cumplen dos etapas larvarias de su ciclo de vida dentro de la dermis de la piel humana. Mientras las larvas se encuentran dentro del hospedero se alimentan de fluidos y tejido vivo a la vez que bloquean la reacción del sistema inmunitario humano. Además, mientras el colmoyote está en la piel es muy poco frecuente que la herida se infecte, porque el sistema digestivo de la larva produce sustancias con acción antibacteriana que mantienen sana la lesión en beneficio propio. De esta manera el hospedero también sale “beneficiado”. La coevolución requiere tres condiciones: **especificidad**, es decir,

que cada rasgo de una especie se deba a presiones selectivas de los rasgos de la(s) otra(s) especie(s); **reciprocidad**, o sea, que los rasgos en ambas especies evolucionen conjuntamente, y **simultaneidad**, que los rasgos evolucionen al mismo tiempo.

IV. Desplazamiento de especies y cambio climático

En el mundo actual hay una gran facilidad para viajar, lo que ha traído como consecuencia el contacto con organismos parásitos para los que nuestro sistema inmunitario no está preparado, sencillamente porque no existen en nuestro entorno. Por ejemplo, las picaduras de insectos, que son bastante difíciles de evitar, no siempre son inocuas. Los mosquitos y otros insectos hematófagos transmiten enfermedades como el dengue, la malaria y el paludismo. Sin embargo no sólo la especie humana se desplaza hoy en día por el planeta. Debido al cambio climático, y al incremento de la temperatura media que conlleva, muchas especies tropicales y subtropicales se han desplazado hacia latitudes altas, debido a que las condiciones a las que se han adaptado abarcan zonas localizadas más al norte o más al sur de los trópicos. Este desplazamiento del nicho ecológico está provocando la aparición de especies tropicales en lugares templados.

V. Hospederos desprevenidos

Dermatobia hominis es una mosca de 12 a 18 milímetros de largo, de color azul brillante. Las moscas adultas tienen una escasa sobrevivencia debido a que sus piezas bucales se encuentran atrofiadas. Los insectos (vectores) que transportan sus huevecillos pueden ser



Foto: Tam Nguy/AMNH

Un colmoyote adulto y su pupa.

mosquitos, tábanos u otros insectos hematófagos, que se alimentan de la sangre de animales como mamíferos o aves. Al picarlos, las larvas salen de los huevos y se introducen profundamente en la piel, dejando un orificio de entrada para poder respirar por sus espiráculos posteriores. El ser humano es parasitado por la forma larvaria –llamada colmoyote– y suceden en él dos mudas, la primera que tiene la porción anterior ensanchada, con forma de garrote, y la segunda, que totalmente desarrollada tiene forma de tonel y se le llama tórsalo. Ambas presentan una serie de ganchos que las sostienen dentro de la dermis donde se alimentan de tejidos vivos. Cada lesión contiene una sola larva. En un plazo de tres semanas abandonan al huésped para pupar en el suelo y transformarse en adultos.

Todos sabemos que la selva es un lugar donde hace mucho calor y llueve en abundancia. Allí es conveniente vestirse con ropa apropiada que puede no corresponder a lo que nos imaginamos. En lugar de ir destapados y con ropa ligera, es necesario cubrir la mayor parte del cuerpo para que la piel no quede expuesta a las picaduras. Además se recomienda usar repelente.

También es importante calzar botas altas y mirar muy bien por dónde se camina.

Llevar suero antiviperino y antialacránico es una medida de prevención que no debe tomarse a la ligera, pues los centros de salud suelen quedar lejos y no hay posibilidades de llegar rápido para ser atendido a tiempo.



Fotos: Jonathan Eiblj/SEL

Dermatobia hominis: ala y cabeza.

Foto: Rodrigo Medellín L.



Huevos de colmoyote en mosquito.