



BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología, 16: 1140-1145, 2023.

<http://revistas.unam.mx/index.php/biocyt>

DOI: <https://doi.org/10.22201/fesi.20072082e.2023.16.85932>.

ISSN: 2007-2082

Artículo de divulgación



Publicada en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

De aliens y zombis...

Horacio Vázquez-López y Teresa Ramírez-Pérez

¿Has visto las películas de Alien o películas de zombis? Resulta, que en el reino animal se presentan ciclos de vida que han servido de inspiración para algunas películas. Y el modo en que se reproduce Alien (o Xenomorfo), o el modo en que se comportan los humanos convertidos en zombis, son tan parecidos a lo que sucede en el ciclo de vida de crustáceos, insectos y moluscos que han sido parasitados (figura 1A).

En el caso de los crustáceos, existen algunos que se han especializado para vivir como parásitos dentro de otros crustáceos como cangrejos y camarones, aunque aquí nos limitaremos a platicar de los cangrejos nadadores conocidos comúnmente en México, como “jaibas” (cangrejos del género *Callinectes*) (figura 1B). ¿Recuerdas al abraza caras (facehugger) en la película de Alien el octavo pasajero? (figura 2A), bueno, al parecer quien escribió la película se basó en el ciclo de vida de unos crustáceos muy peculiares conocidos como rhizocéfalos, y estos tienen un cuerpo tan modificado en su estado adulto, que solo parecen una serie de raíces, como las de una planta, y estas sirven para absorber nutrientes del crustáceo al que están parasitando, igual que las raíces de una planta que absorben agua y nutrientes del suelo.

El papel del abraza caras lo realiza una larva denominada cipris; una cipris hembra de un rhizocéfalo cuyo nombre científico es *Loxothylacus texanus* (y son muy pequeñas, es muy difícil verlas a simple vista), este tipo de larva es el primer contacto con la jaiba a infectar. Los rhizocéfalos son específicos y solo parasitan a una especie determinada, o a una especie relacionada. Una vez que el abraza caras ha infectado a su presa, se desprende y muere, así mismo, antes de que la cipris muera y se desprenda de la presa, inyecta dentro de la jaiba una larva denominada vermigón (figuras 2B y 2C).

Después de unas horas, el Alien se abre paso por entre el pecho del desafortunado humano (estadio conocido como rompe pechos) (figura 2D). En el caso de los rhizocéfalos, el tiempo en que el parásito rompe el abdomen de la jaiba, es de unas semanas, aunque se sabe que hay especies de estos parásitos que demoran varios meses en emerger del cuerpo de su anfitrión. En el caso de Alien, una vez que ha salido de su hospedero (el humano, o el perro, en el caso de la tercera película), cambia de piel y crece, y una vez que ha crecido (que es la criatura que causa terror), puede parasitar a otros organismos (figuras D y G).

Manuscrito recibido el 10 de diciembre de 2022, aceptado el 25 de marzo de 2023.

Cuando el parásito que vive dentro de las jaibas parasitadas hace su aparición, es conocido como “externa”, aunque a diferencia de Alien, este crustáceo no sale completamente del hospedero, ya que como se mencionó, en estado adulto es algo parecido a un racimo de raíces, por lo que no podría desplazarse. De hecho, lo que sale de la jaiba parasitada, es algo parecido a un saco que contiene las estructuras reproductivas del parásito, y todas las externas, pertenecen a parásitos hembras (figura 1B). Esta externa produce huevos, los que deben ser fecundados por un macho, en este caso, por una cipris macho. Cuando una externa está lista para ser fecundada, comienza a expulsar feromonas, que son percibidas por la cipris macho, que son de vida libre. Una vez que una externa ha sido fecundada, comienza a aumentar de tamaño y unos días después, comienza a expulsar huevos o larvas, dependiendo de la especie de rhizocéfalo de que se trate.

Las larvas resultantes son conocidas como “nauplio”, que después de unas horas sufren algunos cambios hasta alcanzar el estadio de cipris. Estos nauplios son como la mayoría de los animales, es decir, nacen hembras y machos. Entonces, solo las hembras de rhizocéfalo parasitan a jaibas hembras o machos y el papel de las cipris macho solo es el de fecundar a las externas, las que solo se originan de cipris hembra. Entonces, si albergar parásitos que sustraen alimento es terrible, ahora imagina que un parásito, te rompe la panza para poder salir. Pero mucho más terrible, es porque no sale completamente, y ahora imagina que traes colgada en el pecho una especie de bolsa de carne, como si fuera un estómago externo, pero que todo el tiempo se mueve, como si estuviera respirando; es algo que realmente te helaría la sangre (figura 2E).

Pero eso no es todo. Ahora imagina que llega una cochinilla, o una cucaracha, o algo parecido que se mete a la bolsa de carne, ya no sale, y a los pocos días, esta bolsa de carne comienza a expulsar nubes de huevos, como si fueran chícharos (guisantes), y eso se repite cada semana. La otra posibilidad, es que veas que, en lugar de huevos, emergen miles de insectitos.

La otra parte del ciclo de vida de los rhizocéfalos, es la que se parece a lo que sucede con los zombis. Pues resulta que la parte interna de los rhizocéfalos, toma el control absoluto de la jaiba parasitada: los rhizocéfalos actúan como las lombrices intestinales, ya que absorben nutrientes de su hospedero, así como lo hacen las lombrices conocidas como “solitarias” (*Taenia* sp).

Y así como los humanos parasitados con *Taenia*, se debilitan, eso mismo pasa con las jaibas parasitadas, ya que el parásito representa una gran carga metabólica porque absorbe grandes cantidades de nutrientes. Pero eso no es todo, las jaibas que han sufrido la desgracia de haber sido parasitadas sufren varios cambios en su forma externa y en su comportamiento.

Las jaibas parasitadas, siguen cambiando de caparazón para poder crecer, pero una vez que el parásito alcanza la madurez sexual, como ya mencionamos, rompe el abdomen de la jaiba y emerge la externa, en este momento, aparte de que la jaiba pierde muchos nutrientes, deja de cambiar de caparazón, por lo que ya no puede crecer. Entre otras cosas desagradables (para las jaibas), tanto machos como hembras, sufren un deterioro de sus aparatos reproductores, por lo que ya no pueden reproducirse, pero, además, se pierde la atracción por el sexo opuesto.

Otros efectos, son que estos organismos al parecer pierden movilidad de las patas nadadoras y su conducta agresiva se ve muy disminuida, y también pierden su hábito de enterrarse en el fondo, esto, debido a que la externa no se regenera, si se rasga o es arrancada, lo que representaría una pérdida para el parásito, entonces, entonces, al inhibir que la jaiba se entierre, es un beneficio para el parásito “si no te mueves, no me puedes hacer daño”. Con estas acciones, por parte del parásito, toda la energía de la jaiba está disponible para él y también se minimizan los riesgos de sufrir lesiones.

Otro aspecto importante, es que las jaibas sanas, se pueden mover entre zonas de agua con diferente salinidad, esto es, que caminan o nadan alegremente entre zonas acuáticas con salinidad baja y salinidad propia del agua marina, aunque principalmente viven en lagunas costeras, en donde la salinidad cambia mucho a lo largo del día, ya que se trata de zonas de mezcla, donde un río se encuentra con el mar.

Sin embargo, el rhizocéfalo que ataca a estas jaibas, solo puede vivir en un determinado intervalo de salinidad, por lo que la jaiba parasitada, se ve obligada a permanecer en agua con salinidades que puede soportar su parásito, y si este tipo de jaibas se desplaza a aguas con salinidades diferentes, la jaiba muere en pocas horas, por lo que también muere el parásito. Finalmente, las jaibas parasitadas alcanzan tallas más pequeñas que las que están sanas, por lo que no son capturadas por los pescadores de jaibas, pero en caso de que te comas una jaiba parasitada con un rhizocéfalo, no pasa nada, no te enfermas, ya que como dijimos anteriormente, se trata de un crustáceo que solo parasita a otros crustáceos.

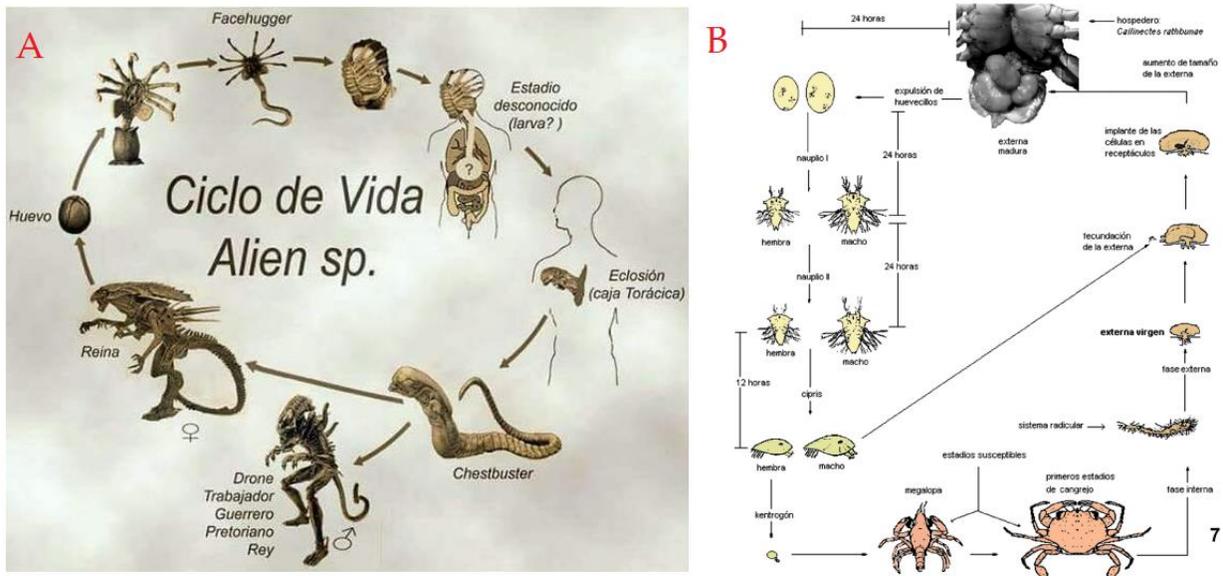


Figura 1. A- ciclo de vida de Alien el octavo pasajero (tomado de <https://twitter.com/helenaarlequino/status/712641605015113728>). B- ciclo de vida del rhizocéfalo *Loxothylacus texanus* (tomado de Vázquez-López, 2015).

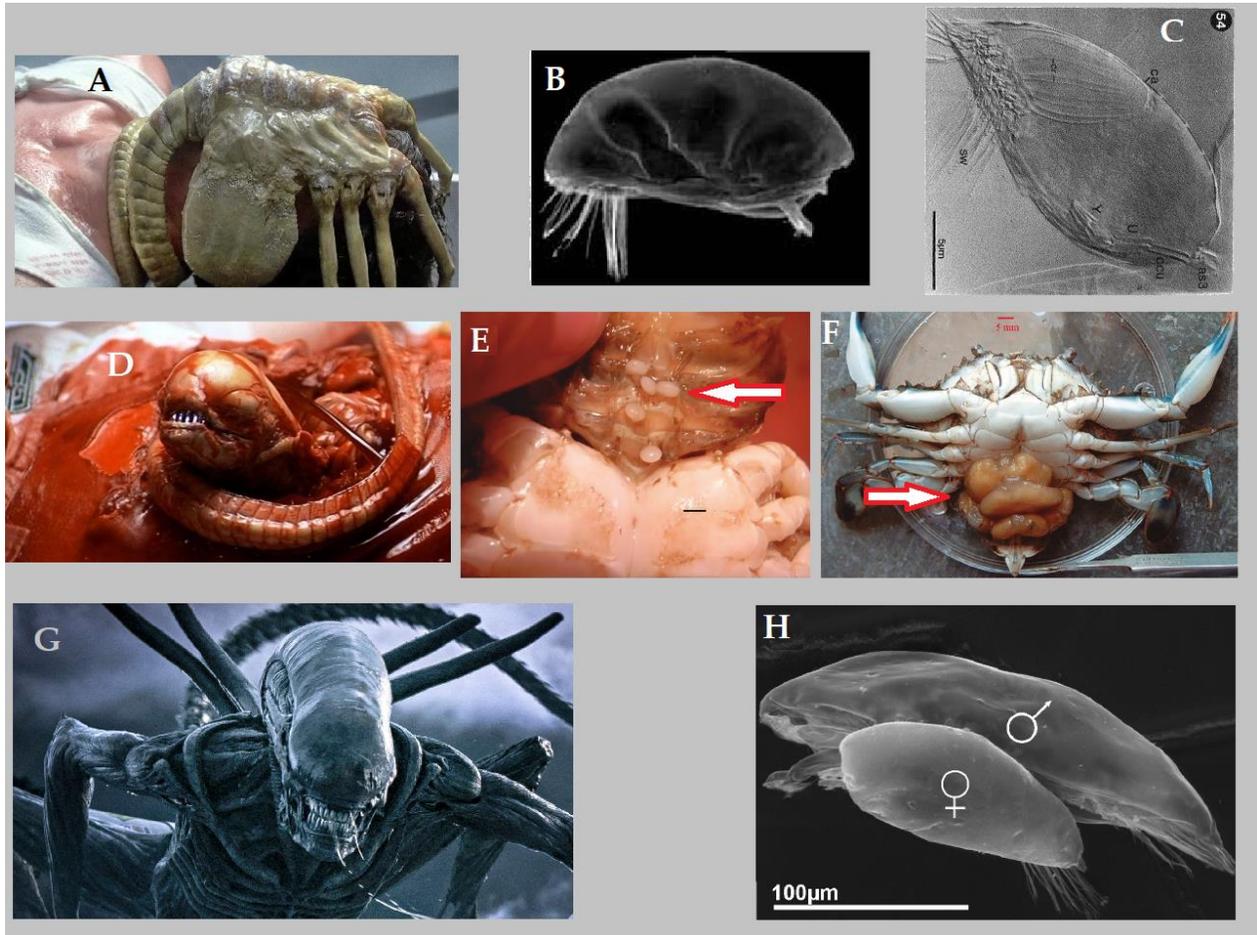


Figura 2. A- Abraza caras infectando a un humano (tomado de <https://roobla.com/11264/alien-1979-movie-review/>). B- larva cipris de la especie *Loxothylacus texanus* (tomado de Vázquez-López, 2015). C- larva cipris hembra infectando a un cangrejo (tomado y modificado de Høeg, 1985). D- rompe vientres (tomado de <https://hollywoodcsi.wordpress.com/2012/12/17/sabias-que-alien-el-octavo-pasajero-1979/>). E- cinco externas de la especie *Loxothylacus texanus* que no han sido fecundadas (tomado de Vázquez-López, 2022). F- cinco externas maduras de la especie *Loxothylacus texanus* en su hospedero la jaiba prieta *Callinectes rathbunae* (tomado de Vázquez-López, 2022). G- xenomorfo adulto capaz de parasitar a humanos y otros animales (tomado de <https://www.economiadigital.es/tendenciashoy/cultura/alien-serie-disney-noah-hawley.html>). H- larvas cipris de la especie *Heterosaccus papillosus*. La más grande es un macho y la más pequeña es una hembra (tomado y modificado de Glenner et al., 2008).

Si quieres saber más del tema, puedes consultar los siguientes trabajos en los que se basó el presente escrito.

Referencias

- Glenner, H., ...y Sherman, T. D. (2000). Invasive vermigon stage in the parasitic barnacles *Loxothylacus texanus* and *L. panopaei* (Sacculinidae): closing of the rhizocephalan life-cycle. *Marine Biology*, 136, 249-257. <https://doi.org/10.1007/s002270050683>
- Glenner, H., ...y Høeg, J. T. (2008). The phylogeny of rhizocephalan parasites of the genus *Heterosaccus* using molecular and larval data (Cirripedia: Rhizocephala; Sacculinidae). *Israel Journal of Ecology & Evolution*, 54, 223-238. <http://dx.doi.org/10.1080/15659801.2008.10639616>
- Høeg, J. T. (1985). Cypris settlement, kentrogon formation and host invasion in the parasitic barnacle *Lernaeodiscus porcellanae* (Müller) (Crustacea: Cirripedia: Rhizocephala). *Acta Zoologica*, 66(1), 1-45. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-6395.1985.tb00645.x>
- Høeg, J. y Lützen, J. (1985). *Crustacea Rhizocephala*. Norwegian University Press.
- Vázquez-López, H. (2010). Affection of swimming capacity in *Callinectes rathbunae* (Crustacea: Brachyura) caused by *Loxothylacus texanus* (Crustacea: Rhizocephala). *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 5(2), 76-80.
- Vázquez-López, H. y Álvarez, F. (2008). Efectos del rizocefalo *Loxothylacus texanus* Boschma 1933, sobre *Callinectes rathbunae* Contreras 1930. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología*. 1(1), 1-6. <https://doi.org/10.22201/fesi.20072082.2008.1.16841>
- Vázquez-López, H., ...y Cházaro, S. (2006). Observations on the behavior of the dark crab *Callinectes rathbunae* Contreras parasitized with the Rhizocephalan *Loxothylacus texanus* Boschma. *International Journal of Zoological Research*, 2, 344-353. <https://doi.org/10.3923/ijzr.2006.344.353>
- Vázquez-López, H., ...y Cruz-Gómez, A. (2012). Shell disease in *Callinectes rathbunae* Contreras, 1930, parasitized by *Loxothylacus texanus* Boschma, 1933. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 7(6), 412-421. <https://doi.org/10.3923/jfas.2012.412.421>
- Vázquez-López, H. (2022). Primer registro de cinco externas de *Loxothylacus texanus* en *Callinectes rathbunae* en una laguna costera del golfo de México. *Novitates Caribaea*, (19), 117-125. <https://doi.org/10.33800/nc.vi19.282>

¿Quieres preguntarle algo relacionado con el tema al investigador principal del trabajo?, puedes ponerte en contacto con él, quien con gusto resolverá tus dudas.

-Horacio Vázquez-López es profesor-investigador en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Líneas de investigación: parasitismo en cangrejos del género *Callinectes* y aspectos poblacionales del cangrejo terrestre *Cardisoma crassum*. Correo electrónico: hvazquez@unam.mx

-Teresa Ramírez Pérez es profesora en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Líneas de investigación: patología de peces y ecotoxicología en plancton.