

# Adaptaciones morfo-fisiológicas y conductuales en camarones mantis (Crustacea: Stomatopoda) del Golfo de México y Mar Caribe <sup>φ</sup>

Mayte Citlalli López-Reyes

## Introducción

**A**l pensar en un depredador marino veloz y letal, es común imaginar animales de gran tamaño como tiburones o atunes. No obstante, oculto bajo rocas, o entre arrecifes coralinos, se encuentra un camarón apodado coloquialmente como “rompe pulgares” debido a la potencia de sus apéndices prensiles o quelas (Amaral *et al.* 2021). Este camarón, científicamente llamado estomatópodo (Crustacea: Stomatopoda), comúnmente se llama camarón mantis por la posición de sus apéndices prensiles, similar a la de los insectos mantis religiosas (Insecta: Mantodea).

En el Golfo de México y el Mar Caribe, se han registrado 11 familias del orden Stomatopoda donde destacan Gonodactylidae, Lysiosquillidae y Squillidae por su abundancia y diversidad morfológica, especialmente en sus apéndices prensiles que reflejan distintos mecanismos de depredación (Hernández-Aguilera *et al.* 2023). Esta diversidad se refleja también en sus preferencias de hábitat, que incluyen desde grietas rocosas hasta madrigueras excavadas en fondos blandos (Reaka *et al.* 2009).

Los camarones mantis han llamado la atención de científicos por su capacidad de fracturar conchas y por su visión especializada, la cual es considerada la más compleja en el reino animal, y también por sus mecanismos de comunicación interespecífica (Dingle y Caldwell 1972; Land *et al.* 1990; Zhang *et al.* 2024). La funcionalidad de los apéndices prensiles

<sup>φ</sup> Departamento de Biología Marina, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. [minhotel00@gmail.com](mailto:minhotel00@gmail.com)  
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6877>



de estos crustáceos ha inspirado el diseño de nuevos materiales para la ingeniería (Gutiérrez 2015). El objetivo de este trabajo fue describir las adaptaciones de los camarones mantis (Crustacea: Stomatopoda) con énfasis en sus apéndices prensiles modificados, su sistema de visión y sus estrategias conductuales en el Golfo de México y Mar Caribe.

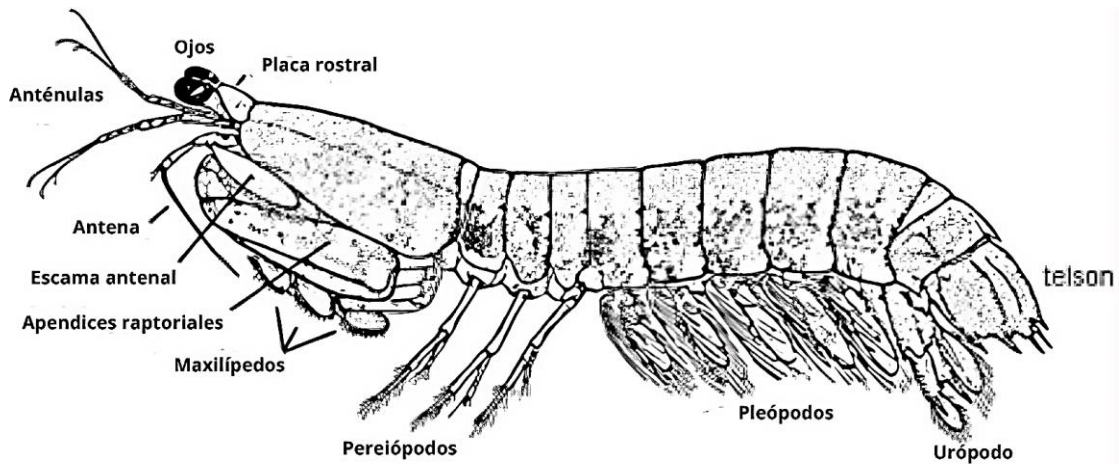


Figura 1. Morfología general externa del orden Stomatopoda. Tomada de: Invertebrate diversity: mantis shrimp (Stomatopods). Crédito: Alek Kanellopoulos.

## El linaje de los camarones mantis

Son un grupo de malacostráceos reconocido por sus sistemas visuales complejos y potentes apéndices prensiles delanteros. El registro fósil ha revelado que estas adaptaciones morfológicas llevan una larga trayectoria evolutiva desde el Carbonífero, con representantes en el Jurásico, Cretácico y Cenozoico. Gracias a los fósiles se han reconstruido las posibles transformaciones morfofuncionales que condujeron a las especies modernas (Smith *et al.* 2023; Haug *et al.* 2010).

El linaje de los estomatópodos actuales es Verunipeltata, que incluye casi 500 especies vivientes agrupadas en superfamilias, con Squilloidea como la más diversa y cuyos fósiles registrados son del Cenozoico (Haug *et al.* 2010; Schram 2010; Ahyong *et al.* 2013). Sin embargo, es un hecho que su registro fósil es escaso y en partes aisladas de los dáctilos, que son partes de la pinza del organismo, éstos permiten inferir la presencia de los estomatópodos en antiguos ecosistemas marinos.

Tal es el caso de dáctilos de 15 mm y seis espinas fosilizadas hallados en el Plioceno en Carolina del Norte, que se le atribuyen a *Squilla empusa* registrada en la costa Atlántica de América del Norte (Haug *et al.* 2013). También, se identificó un patrón espiral de espinas aisladas único entre estomatópodos extintos y actuales y considerado una característica única de esta población fósil. Aunque se planteó la idea de una nueva especie, al ser dáctilos aislados impide una identificación taxonómica confiable. No obstante, su valor paleo-ecológico es

significativo al ser evidencia directa de este tipo de depredador en el ecosistema fósil (Haug *et al.* 2013).

---

*“Los camarones mantis han llamado la atención de científicos por su capacidad de fracturar conchas y por su visión especializada, la cual es considerada la más compleja en el reino animal, y también por sus mecanismos de comunicación interespecífica.”*

---

### La visión más compleja del reino animal

El ojo típico del camarón mantis es pedunculado y compuesto, con una córnea dividida en tres lóbulos formados por omatidios (*i.e.*, unidad sensitiva de los ojos compuestos en artrópodos) que permiten generar imágenes a gran detalle. Su rasgo más distintivo es una banda media (“midband”) formada por omatidios especializados para la detección del color y polarización de la luz. En conjunto, poseen 12 tipos de foto-receptores sensibles a longitudes de onda desde el ultravioleta hasta el infrarrojo (Fig. 2) (Cronin *et al.* 2014; Abelló y Guerao 2015).

El resto del ojo mantiene una visión panorámica y la banda media permite a cada ojo ver el mismo punto desde tres regiones distintas, lo que genera una visión trilocular incluso con un solo ojo (Abelló y Guerao 2015). Este fenómeno se complementa con la capacidad de mover ambos ojos de manera independiente mediante tres tipos de movimiento. Según Land *et al.* (1990), los tipos de movimientos son: escaneo, con desplazamientos suaves y regulares que captan información visual; adquisición y seguimiento de blancos, con movimientos rápidos y amplios que permiten enfocar y seguir movimientos; y movimiento reflejo, que tiene lugar cuando su entorno se desplaza con una fase lenta de seguimiento y una fase rápida de alejamiento. Este último mecanismo es similar al que presentan aves y mamíferos para estabilizar su campo visual.

---

*“El ojo típico del camarón mantis es pedunculado y compuesto, con una córnea dividida en tres lóbulos formados por omatidios (i.e., unidad sensitiva de los ojos compuestos en artrópodos) que permiten generar imágenes a gran detalle.”*

---

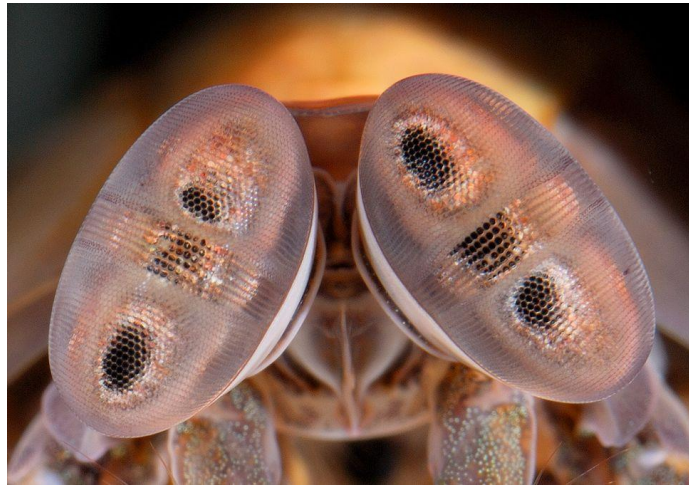


Figura 2. Ojos de los estomatópodos con la córnea trilobulada y la banda media de omatidios especializados. Tomada de: In photos: mantis shrimp show off googly eyes | Live Science. Crédito: Roy L. Caldwell.

Algunas especies de la familia Lysiosquillidae han desarrollado un mecanismo que, bajo condiciones de luz intensa en ciertas regiones frontales del ojo reflejan la luz funcionando como unas “gafas de sol”. Esto se debe a las capas adicionales en la córnea y un tejido especializado de fibras reflectantes, combinados con un conjunto de “velos” que rodean los omatidios y regulan de manera selectiva el paso de la luz. Este mecanismo permite que especies en hábitats marinos someros, donde la luz es muy intensa, protejan sus fotoreceptores sin perder la capacidad de visión lateral y ventral, un fenómeno no documentado en otros invertebrados marinos (Schiff y Donna 2002).

### Morfología de sus apéndices raptores y estrategias de depredación

Los estomatópodos poseen quelas (apéndices delanteros) altamente especializadas capaces de destruir conchas, e incluso cráneos de peces, por un mecanismo de resorte que genera movimientos rápidos y potentes (Patek *et al.* 2013). Este sistema funciona como una catapulta al almacenar energía elástica en una estructura llamada “saddle” que la libera en milisegundos. Así, alcanzan velocidades de 20 m/s y fuerzas mayores a 1000 newtons (N), suficientes para romper vidrio delgado en acuarios (Patek *et al.* 2013). Este mecanismo se usa de manera distinta según la familia y facilita su adaptación a diversos hábitats (Fig. 3).

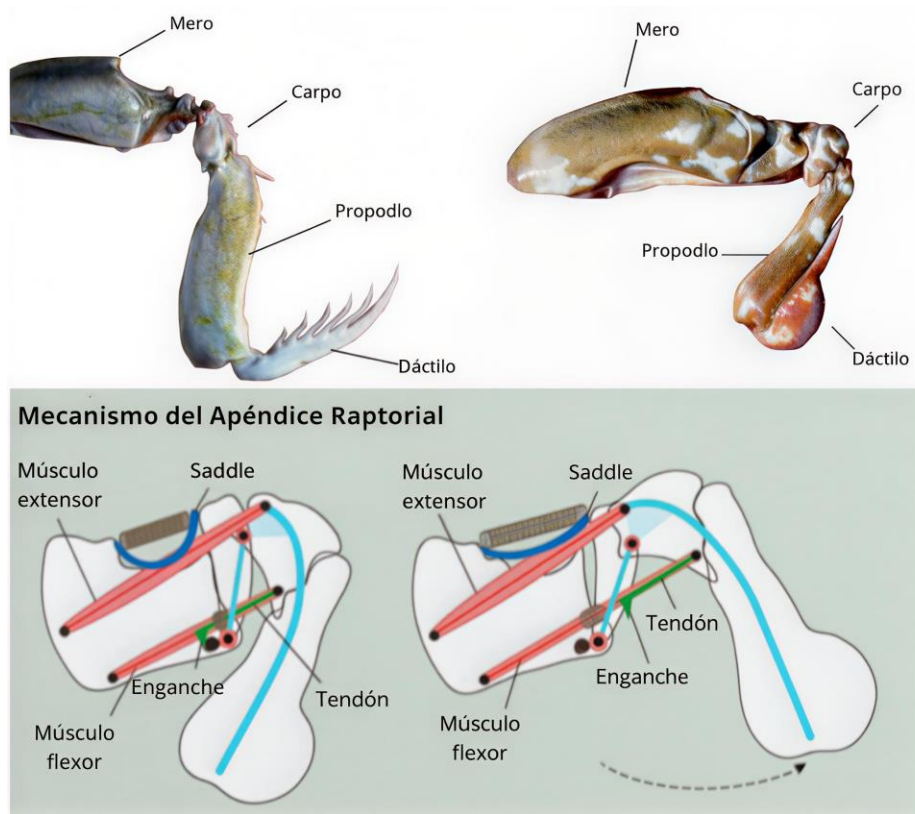


Figura 3. Estructura raptora de “spearers” y “smashers” y el efecto resorte del “saddle”. Tomadas de: Mantis shrimp - physics in animals y pin en son of Poseidon. Créditos: Physics in Animals y Angela Jahnel.

En los arrecifes someros (poco profundos) del Golfo de México y en el Mar Caribe residen las familias Gonodactylidae y Odontodactylidae (*e.g.*, *Neogonodactylus oerstedii* y *Odontodactylus havanensis*) del grupo “smashers”. Este término designa a estomatópodos que usan su dactilo engrosado en una estructura llamada “heel” (*i.e.* talón) que concentra el impacto sobre las superficies. El dactilo, conocido también como martillo, está altamente mineralizado y diseñado para resistir las colisiones sin fracturarse (Patek y Caldwell 2005).

Cuando el talón del martillo golpea el agua crea burbujas entre el apéndice y la presa. En milisegundos las burbujas explotan y liberan energía en forma de calor, luz y sonido, lo que produce una segunda onda de impacto capaz de incrementar el daño sobre su objetivo, incluso si el golpe no lo alcanza. Este efecto se conoce como cavitación, y erosiona progresivamente la superficie del talón. Sin embargo, los estomatópodos mudan constantemente para regenerar sus apéndices (Patek *et al.* 2004; Patek y Caldwell 2005).

En fondos arenosos y fangosos viven las familias Lysiosquillidae, Nannosquillidae y Squillidae. Esta última es una de las más comunes en el Golfo de México. Estas tres familias representan al grupo de “spearers”, cuya estrategia es ocultarse en madrigueras y atacar a presas con sus apéndices modificados en forma de lanza lo que les permite perforar con eficacia

peces y crustáceos blandos. Aunque poseen el mismo mecanismo que los “smashers”, los “spearers” lo usan para ataques precisos en lugar de ataques potentes (deVries *et al.* 2012).

---

*“Los estomatópodos poseen quelas (apéndices delanteros) altamente especializadas capaces de destruir conchas, e incluso cráneos de peces, por un mecanismo de resorte que genera movimientos rápidos y potentes.”*

---

## Conclusiones

Los estomatópodos representan un caso excepcional de especialización evolutiva. Sus adaptaciones morfo-fisiológicas, entre las que destacan su sistema visual trilocular y el mecanismo de resorte en sus apéndices, les han permitido colonizar diversos hábitats marinos. La funcionalidad de sus estrategias de depredación ya sea “smasher” o “spearer”, llega a definir su nicho ecológico al mismo tiempo que funciona de inspiración para el desarrollo de tecnologías mecánicas. Sus interacciones sociales llegan a ser interesantes, tal como el combate ritual conocido como “telson sparring” que demuestra un nivel de especialización conductual que minimiza el daño físico sobre el territorio. Comprender estas adaptaciones ha servido para comprender su complejidad biológica y reflexionar sobre su importancia en las aguas del Golfo de México y el Mar Caribe.

## Referencias

- Abelló P y Guerao G. 2015. Orden Stomatopoda. Revista IDE@-SEA 84:1-10.
- Ahyong ST, Charbonnier S y Garassino A. 2013. *Squilla taulinanus* n. sp. (Crustacea, Stomatopoda, Squillidae) del Burdigaliano (Mioceno) de Taulignan, sur-poniente de Francia. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana 65(2):213-217.
- Amaral AL, Castilho AL y Haddad JV. 2021. Injuries in humans caused by mantis shrimp or siriboia (Crustacea: Stomatopoda). Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical 54:e0858.
- Cronin TW, Johnsen S, Marshall J y Warrant EJ. 2014. Visual ecology. Princeton University Press. USA. 432 pp.
- DeVries MS, Murphy EAK y Patek SN. 2012. Strike mechanics of an ambush predator: the spearing mantis shrimp. Journal of Experimental Biology 215:4374-4384.
- Dingle H y Caldwell RL. 1972. Reproductive and maternal behavior of the mantis shrimp *Gonodactylus bredini* Manning (Crustacea: Stomatopoda). Biological Bulletin 142:417-426.
- Gutiérrez M. 2015. El camarón mantis inspira el diseño de materiales superresistentes. Revista Universidad EAFIT 50(166):28-31.

- Haug JT, Haug C, Maas A, Kutschera V y Waloszek D. 2010. Evolution of mantis shrimps (Stomatopoda, Malacostraca) in the light of new Mesozoic fossils. *BMC Evolutionary Biology* 10(1):290.
- Haug C, Shannon KR, Nyborg T y Vega FJ. 2013. Isolated mantis shrimp dactyli from the Pliocene of North Carolina and their bearing on the history of Stomatopoda. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 65(2):273-284.
- Hernández-Aguilera JL, Toral-Almazán RE, Ruiz-Nuño JA y Simões N. 2023. Crustáceos estomatópodos y decápodos en 12 arrecifes coralinos del Golfo de México. *Hidrobiológica* 33(2):243-249.
- Land MF, Marshall JN, Brownless D y Cronin TW. 1990. The eye-movements of the mantis shrimp *Odontodactylus scyllarus* (Crustacea: Stomatopoda). *Journal of Comparative Physiology A* 167:155-166.
- Patek SN y Caldwell RL. 2005. Extreme impact and cavitation forces of a biological hammer: strike forces of the peacock mantis shrimp *Odontodactylus scyllarus*. *Journal of Experimental Biology* 208:3655-3664.
- Patek SN, Korff WL y Caldwell RL. 2004. Deadly strike mechanism of a mantis shrimp. *Nature* 428:819-820.
- Patek SN, Rosario MV y Taylor JRA. 2013. Comparative spring mechanics in mantis shrimp. *Journal of Experimental Biology* 216:1317-1329.
- Reaka, M. L., Camp, D. K., Alvarez, F., Gracia, A. G., Ortiz, M., & Vázquez-Bader, A. R. (2009). Stomatopoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico. Gulf of Mexico origin, waters, and biota: biodiversity, DL Felder y DK Camp (eds.). Texas A and M University Press, Texas, 901-922.
- Schiff H, Dore B y Donna D. 2002. A mantis shrimp wearing sun-glasses. *Italian Journal of Zoology* 69(3):205-214.
- Schram FR. 2010. Catalog of the fossil and recent Stomatopoda. Bay Ridge Press. USA. 294 pp.
- Smith S, Aubier P, Charbonnier S, Laville T, Oliver N, Escarguel G, Jenks JF, Bylund KG, Fara E y Brayard A. 2023. Closing a major gap in mantis shrimp evolution-first fossils of Stomatopoda from the Triassic. *Bulletin of Geosciences* 98(1):95-110.
- Zhang B, Peng X, Mu Z, Niu S, Han Z y Ren L. 2024. The super tough saddle of mantis shrimp derived from strain transformation between helical fibers and interlaminar fibrils. *Advanced Functional Materials* 34(16):2311666.

López-Reyes MC. 2026. Adaptaciones morfo-fisiológicas y conductuales en camarones mantis (Crustacea: Stomatopoda) del Golfo de México y Mar Caribe. *Bioagrocencias* 19 (1): 208-214.  
DOI: <http://doi.org/10.56369/BAC.6877>