



SIBIUAS

Revista de la Dirección General de Bibliotecas

ISSN (en trámite)



U N I V E R S I D A D A U T Ó N O M A D E S I N A L O A

NOVEDADES CIENTÍFICAS



DIVERSIDAD OCULTA: APROVECHAMIENTO DE LOS PARÁSITOS EN LA PESQUERÍA DE LA LANGOSTA ESPINOSA

HIDDEN DIVERSITY: EXPLOITING PARASITES IN THE SPINY LOBSTER FISHERY

DR. JUAN M. OSUNA-CABANILLAS

0000-0002-3959-0592

juanmanuel_facimar@uas.edu.mx

M. EN C. JENNIFER ZOE BORREGO DURÁN

0000-0002-9600-7711

Jennifer_facimar@uas.edu.mx

DR. LUIS ADÁN FÉLIX SALAZAR

0000-0002-3916-7727

jorge.payan.facimar@uas.edu.mx

DR. JORGE PAYÁN ALEJO

0000-0003-4636-0274

jorge.payan.facimar@uas.edu.mx

Recibido: 09 de diciembre de 2024.

Aceptado: 10 de abril de 2025.

DR. MARTÍN IGNACIO BORREGO

0000-0002-5912-621X

maribo@uas.edu.mx

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir igual (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartir y adaptar siempre que se cite adecuadamente la obra, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo las mismas condiciones que el original.

DIVERSIDAD OCULTA: APROVECHAMIENTO DE LOS PARÁSITOS EN LA PESQUERÍA DE LA LANGOSTA ESPINOSA

HIDDEN DIVERSITY: EXPLOITING PARASITES IN THE SPINY LOBSTER FISHERY

RESUMEN

Los parásitos pueden causar enfermedades devastadoras, como la malaria, por lo que comúnmente se les percibe como organismos indeseables con efectos negativos. Sin embargo, con frecuencia desempeñan un papel importante como reguladores ecológicos. Suelen presentar ciclos de vida complejos, lo que convierte al parasitismo en una de las formas de vida más exitosas del planeta, ya que los parásitos pueden infectar a una amplia variedad de organismos, desde especies de bajo valor comercial hasta aquellas de gran relevancia económica. Un ejemplo de esto se observa en las langostas espinosas, un recurso pesquero de alto valor que actualmente se encuentra en su máximo rendimiento sostenible. Estas langostas albergan diversos parásitos, como los percebes, cuya presencia puede ofrecer información valiosa para la actividad pesquera. Al ser específicos de ciertas regiones geográficas, los parásitos pueden actuar como etiquetas biológicas útiles para identificar diferentes stocks de pesca. No obstante, para emplearlos eficazmente como herramienta en la gestión pesquera, es fundamental comprender su diversidad y distribución dentro de las poblaciones de langostas. Integrar el estudio de estos organismos en las estrategias de conservación resulta esencial para garantizar la salud y sostenibilidad a largo plazo de la pesquería de langosta en Sinaloa.

Palabras clave: Sustentabilidad, Percebes, Langosta espinosa, Golfo de California, Crustáceos.

ABSTRACT

Parasites can cause devastating diseases, such as malaria, and are therefore commonly regarded as undesirable organisms with negative impacts. However, they often play a key role as ecological regulators. With their frequently complex life cycles, parasitism represents one of the most successful life strategies on the planet, as parasites are capable of infecting a wide range of hosts, from species of low commercial value to those of significant economic importance. A clear example of this can be seen in spiny lobsters, a high-value fishery resource currently being exploited at its maximum sustainable yield. These lobsters harbour a variety of parasites, such as barnacles, whose presence can provide valuable information for fisheries. As many parasites are specific to particular geographical regions, they can serve as effective biological tags for identifying distinct fish stocks. However, to utilise them effectively in fisheries management, it is crucial to understand their diversity and distribution within lobster populations. Integrating parasitological studies into conservation strategies is essential to ensure the long-term health and sustainability of the spiny lobster fishery in Sinaloa.

Keywords: Sustainability, Barnacles, Spiny lobster, Gulf of California, Crustaceans.

INTRODUCCIÓN

Como si fueran seres de una película de terror, escuchar la palabra “parásito” podría asustar a cualquiera, ya que nadie desearía estar infectado con un organismo de este tipo. Es cierto que algunas especies de parásitos han causado muchas enfermedades alrededor del mundo, como es el caso del paludismo provocado por parásitos transmitidos por la picadura de mosquitos, o la anisakiasis, causada por parásitos gusanos del género *Anisakis* y transmitidos por el consumo de pescado crudo. Sin embargo, del vasto mundo de parásitos que existen en el mundo solo una pequeña parte tiene importancia médica (Osuna-Cabanillas y Morales-Serna, 2023).

No obstante, el mundo tiene diferentes matices y estos organismos desempeñan un papel muy importante en los ecosistemas, ya que funcionan como reguladores naturales de las poblaciones de animales silvestres (Marcogliese, 2005). Es decir, pueden prevenir el crecimiento desmedido de algunas especies. Se estima que de todos los organismos existentes en el mundo aproximadamente más la mitad de ellos tienen como tipo de vida el parasitismo (Poulin y Morand, 2000).

En el caso de los organismos marinos, los parásitos no discriminan, pueden infectar animales tanto de bajo valor comercial, así como especies tan cotizadas como las langostas. ¿Quién imaginaría que tal manjar alberga toda una comunidad de seres que pasan desapercibidos ante los ojos de la mayoría de las personas? Parte de su existencia podría proporcionar beneficios significativos para la gestión de su pesquería, de la cual depende un número muy importante de pescadores a nivel local, regional y nacional (Atherley et al., 2020).

EL ÉXITO DE LOS PARÁSITOS: SOBREVIVIR A TODA COSTA

Los parásitos son pequeños organismos que establecen una relación con otros organismos llamada parasitismo. En esta interacción, los parásitos aprovechan principalmente el alimento, de otros organismos llamados hospederos, los cuales siempre se ven afectados (Kaishian et al., 2022). De ahí proviene el miedo a estar infectado por un parásito.

Los parásitos pueden presentar ciclos de vida directos, es decir, no requieren de un hospedero adicional para completarlo. En contraste, aquellos con ciclos de vida indirectos dependen obligatoriamente de uno o más hospederos intermediarios para alcanzar su fase adulta. Esta complejidad en sus ciclos de vida ha convertido al parasitismo en una de las formas de vida más exitosas del planeta (Poulin y Moran, 2000). El éxito de estos organismos es tan notable que pueden infectar prácticamente a todos los seres vivos, en una amplia variedad de ambientes, tanto terrestres como acuáticos: desde plantas, animales vertebrados e invertebrados, hasta otros parásitos, en una curiosa relación conocida como hiperparasitismo (Dobson et al., 2008).

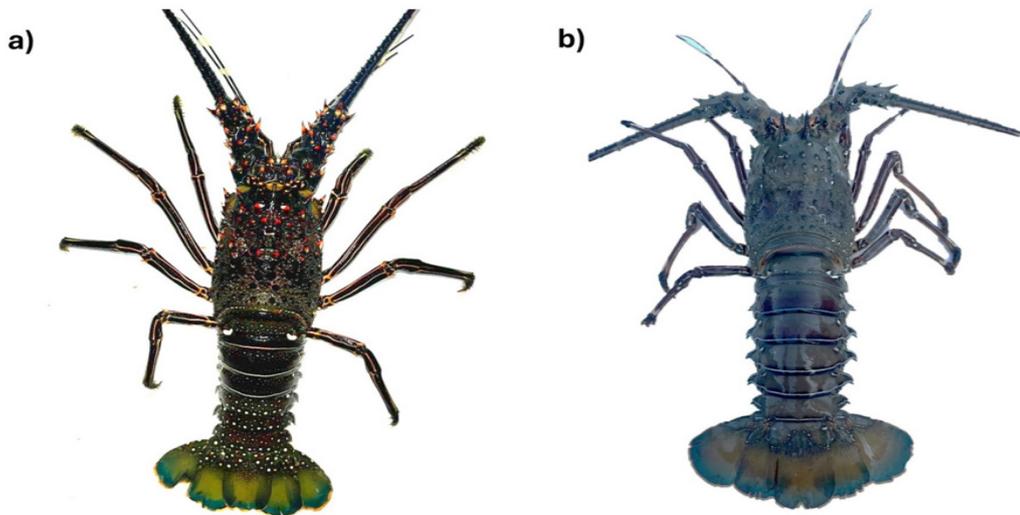
LANGOSTAS ESPINOSAS Y SUS INESPERADOS COMPAÑEROS

Las langostas espinosas (Figura 1) viven en fondos rocosos y fondos arenosos en las costas de todos los mares tropicales y templados del mundo (Briones-Fourzán et al., 2013). El ciclo de vida de la langosta espinosa es largo y complejo, tanto que para llegar a la adultez tardan alrededor de cuatro años (Borrego-Durán, 2022). Este ciclo inicia cuando de los huevecillos de una langosta sale una larva llamada filosóma, la cual queda a

la deriva en el mar de 6 a 11 meses. Después de este periodo cambia la forma de su cuerpo y adquiere forma de langosta adulta, pero sin coloración, la cual migra hacia el fondo marino en busca de alimento para crecer y tomar coloración y convertirse en una langosta juvenil y, eventualmente, en un adulto (Gracia y Kensler 1980) (Figura 2).

Figura 1

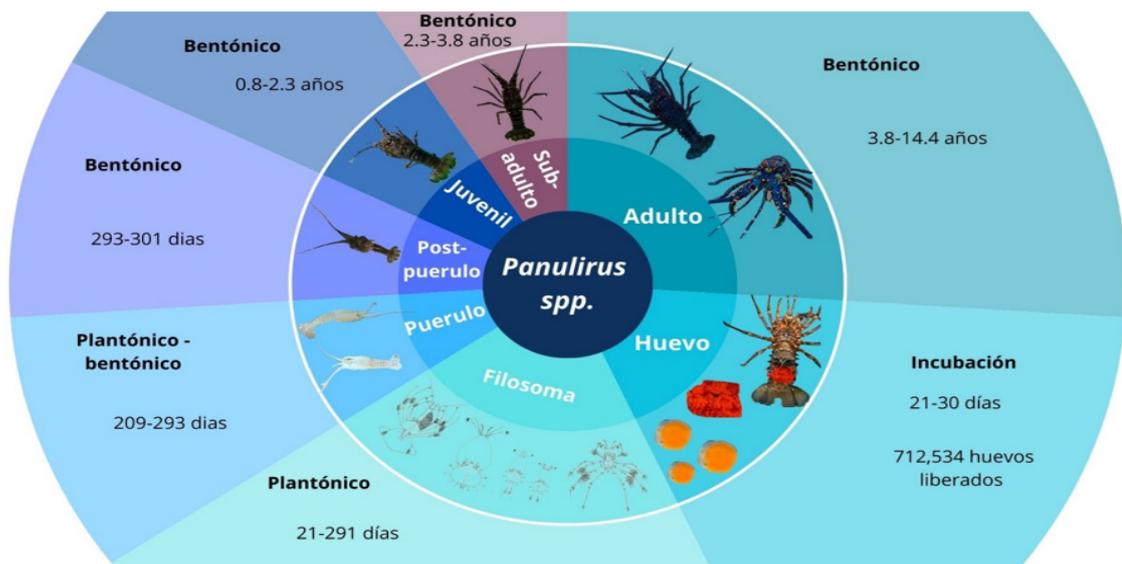
Cuerpo de las langostas espinosas a) *Panulirus inflatus* (langosta prieta) y b) *P. gracilis* (langosta güera).



Nota. Fotografías tomadas por Jennifer Borrego Durán y Juan M. Osuna Cabanillas.

Figura 2

Ciclo de vida típico de una langosta espinosa del género *Panulirus*.



Nota. Diagrama adaptado de Ramírez-Félix et al. (2024).

En algún momento de su complicada vida, las langostas interactúan con larvas de los parásitos que pueden llegar a ellas por medio de la alimentación y por contacto. Aunque los estudios sobre los parásitos que infectan a las langostas son limitados, se sabe que pueden ser infectadas crustáceos llamados cirrípedios, comúnmente conocidos como percebes. Estos son ectoparásitos que infectan parte externas de las langostas como su exoesqueleto o las branquias (Figura 3). La primera fase de este parásito se le conoce como nauplio, posteriormente se convierte en una larva cipris, la cual empieza la búsqueda de su hospedero, una vez que la larva cipris se fija en su hospedero (generalmente otro crustáceo) empieza su metamorfosis en adulto y desarrolla una serie de placas protectoras.

Figura 3

Ectoparásitos cirrípedios (percebes) del genero Octolasmis infectando el exoesqueleto de langostas espinosas (parásitos encerrados en círculos rojos).

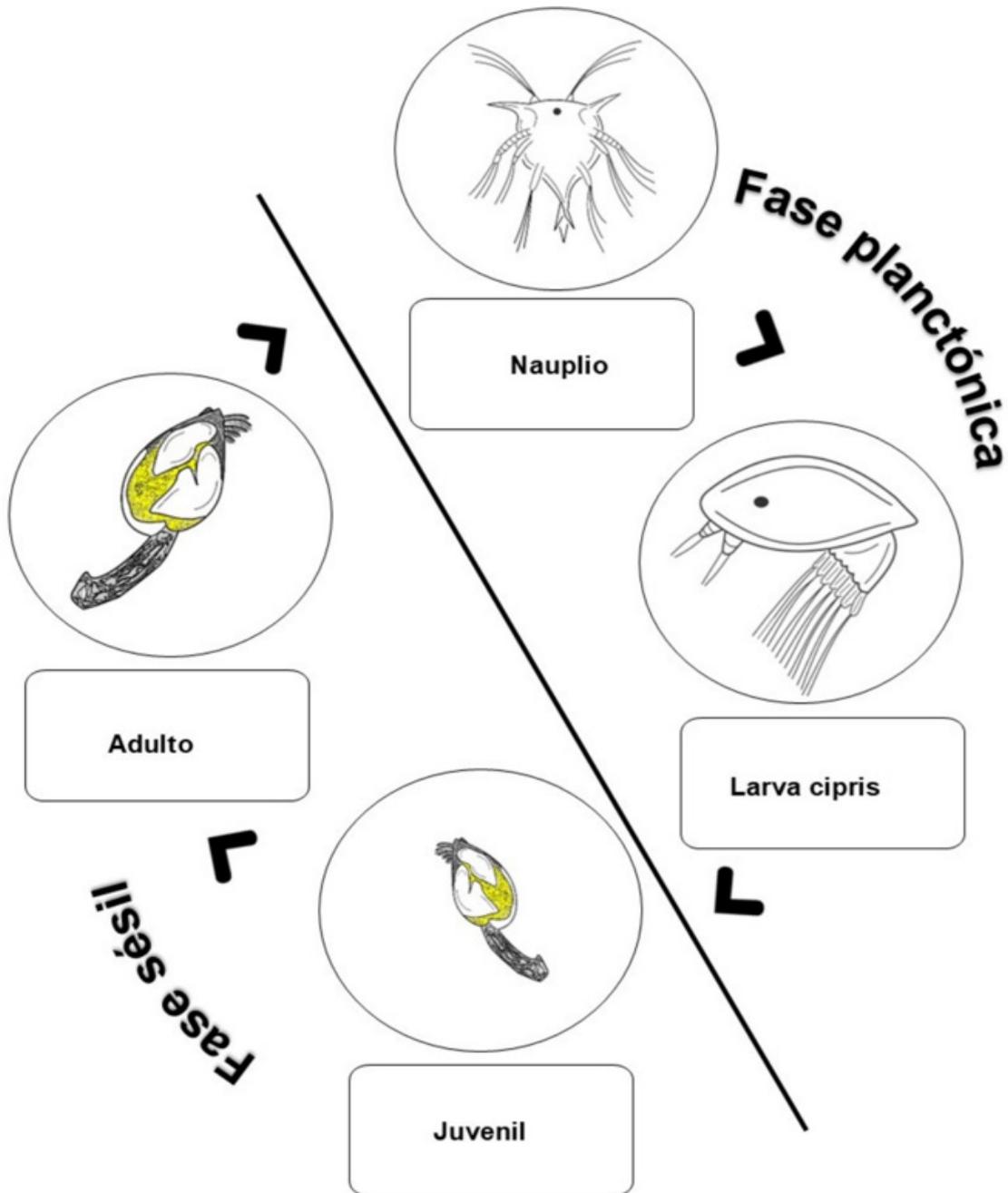


Nota. Fotografías tomadas por Juan M. Osuna Cabanillas.

Los adultos se reproducen sexualmente, generando nuevas larvas que reinician el ciclo (Figura 4). Aunque existe un debate sobre si estos organismos son solo comensales (que no hacen daño a su hospedero), existen algunos trabajos como el de Atherley et al. (2020) donde se ha demostrado que algunos cirrípedios del género *Octolasmis* pueden causar daños evidentes a sus hospederos, siguiendo la regla de todo un buen parásito. A pesar de que estos parásitos son muy comunes, se desconoce el impacto que pueden tener en la pesquería.

Figura 4

Ciclo de vida típico de un parásito cirrípedio pedunculado. En la parte derecha se encuentra la fase larval plánctonica del parásito y en la parte izquierda la fase sésil.



Nota. Elaboración propia a partir de imágenes de Telma Costa publicados en Cruz et al. (2015).

LA PESQUERÍA DE LA LANGOSTA

La pesquería de la langosta espinosa es de las más importantes en el sur de Sinaloa desde el punto de vista social y económico. Por ejemplo, las dos especies que se capturan, la prieta y la güera (*Panulirus inflatus* y *Panulirus gracilis*) (Figura 1) contribuyen con 40 toneladas anuales (DOF, 2023).

A pesar de que los organismos gubernamentales en México estiman que esta pesquería está aprovechada al máximo (CONAPESCA, 2021), existen muchos huecos de información, como el desconocimiento del tamaño de la porción pescable de langosta (stock), la salud de estas poblaciones o si existe un traslape entre ellas. Por esta razón, la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Autónoma de Sinaloa cuenta con un Laboratorio del Programa Langosta en el que se desarrollan actividades de investigación para conocer la biología y pesquería de estos organismos para un mejor manejo. Además, se encuentra vinculado con el sector social de la pesca de la langosta a través de convenios específicos.

LOS PARÁSITOS COMO CLAVE EN LA GESTIÓN DE LA LANGOSTA ESPINOSA

A menudo se destacan los importantes atributos de los parásitos en los ecosistemas ya que han sido utilizados como bioindicadores en diversos trabajos de investigación. Por ejemplo, los parásitos han servido como indicadores de la salud de los ecosistemas, ya que una alta diversidad y abundancia de parásitos en las langostas podría reflejar un sistema equilibrado (Marcogliese, 2005), contrario a las percepciones comunes.

Además, algunas especies de parásitos tienden a acumular altas concentraciones de metales pesados como el cobre (Sures et al., 2003) beneficiando así al ecosistema.

Los organismos objeto de captura presentan serios problemas, entre ellos, la disminución de sus poblaciones, lo cual representa una preocupación para las instituciones responsables de la gestión y la investigación pesquera (CONAPESCA, 2021). A lo largo del tiempo, se han realizado esfuerzos significativos para abordar esta problemática, mediante la implementación de diversas herramientas, como la morfometría y el uso de marcadores moleculares. No obstante, estudios recientes sugieren que los parásitos podrían emplearse como una herramienta complementaria en el monitoreo y manejo de las poblaciones pesqueras. Esto se debe a que muchas especies de parásitos son altamente específicas del ambiente de ciertas zonas geográficas, lo que significa que un grupo particular de parásitos encontrados en langostas de una región específica podría indicar la pertenencia a un stock particular.

Un ejemplo relevante es el estudio realizado por Van Der Ligen et al. (2014) donde evaluaron los stocks de pesca de la sardina monterrey (*Sardinops sagax*) en África y descubrieron la existencia de dos poblaciones separadas, cuando se pensaba que solo existía una. Resultados similares fueron obtenidos por López-Moreno et al. (2023), estudiante de doctorado en la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Autónoma de Sinaloa, con la sardina crinuda, demostrando que las poblaciones de sardinas no son discretas a lo largo del Golfo de California.

CONCLUSIONES

Los resultados presentados destacan el potencial de los parásitos como una herramienta complementaria en el estudio y manejo de recursos pesqueros, particularmente en la pesquería de langosta en el sur de Sinaloa. Este tipo de información es sumamente valiosa, ya que puede contribuir de manera significativa a una gestión más informada y sostenible.

No obstante, antes de incorporar su uso en estrategias de gestión, es indispensable conocer y monitorear la diversidad parasitaria y la estructura de sus comunidades. Superar estos vacíos en el conocimiento científico representa un reto importante que requiere un enfoque multidisciplinario. Esta visión integradora no solo puede revelar interacciones ecológicas complejas dentro del ecosistema marino, sino también fortalecer las estrategias de manejo y conservación que buscan asegurar la salud y sostenibilidad a largo plazo de la pesquería de langosta.

REFERENCIAS

- Atherley, N. A. M., Freeman, M. A., & Dennis, M. M. (2020). Post-mortem examination of the Caribbean spiny lobster (*Panulirus argus*, Latreille 1804) and common pathology in a fishery of the Lesser Antilles. *Journal of Invertebrate Biology*, 175, 107453. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107453>
- Borrego-Durán, J. Z. (2022). *Edad y crecimiento en langosta Panulirus gracilis (Crustacea: Decapoda) por medio de estructuras calcificadas* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Ciencias del Mar].
- Briones-Fourzán, P., & Lozano-Álvarez, E. (2013). Essential habitats for *Panulirus* spiny lobsters. In B. F. Phillips (Ed.), *Lobsters: Biology, management, aquaculture and fisheries* (2nd ed., pp. 186–220). Wiley-Blackwell.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). (2021). *Anuario estadístico de acuacultura y pesca 2021*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/conapesca>
- Cruz, T., Fernandes, J.N., Van Syoc, R.J. y Newman, W.A. (2015). Órdenes Lepadiformes, Scalpelliformes, Verruciformes y Balaniformes. *Ibero Diversidad Entomológica @ccesible*, 99^a, 1-13.
- Dobson, A., Lafferty, K. D., Kuris, A. M., Hechinger, R. F., & Jetz, W. (2008). Homage to Linnaeus: How many parasites? How many hosts? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(Supplement 1), 11482–11489. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803232105>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). *Norma Oficial Mexicana NOM-006-SAG/PESC-2023, Para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California*. <https://www.dof.gob.mx>
- Gracia, A., & Kensler, C. B. (1980). Las langostas de México: su biología y pesquería. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 7, 111–128.

- Kaishian, P., Lubbers, M., Ben Fekih, I., Goot, M. D. D., Schilthuizen, M., & Haelewaters, D. (2022). Definitions of parasites and pathogens through time. *Authorea*. <https://doi.org/10.22541/au.164884736.54151259/v1>
- López-Moreno, D. G., Vallarta-Zárate, J. R. F., Marín-Enríquez, E., Amezcua, F., & Morales-Serna, F. N. (2023). Looking for parasites as potential biological tags for Pacific thread herring, *Opisthonema libertate* (Günther, 1867) (Clupeiformes, Dorosomatidae), in the Gulf of California. *Fishes*, 8(7), Article 336. <https://doi.org/10.3390/fishes8070336>
- Marcogliese, D. J. (2005). Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health? *International Journal for Parasitology*, 35(7), 705–716. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.01.015>
- Osuna-Cabanillas, J. M., & Morales-Serna, F. N. (2023). La misión de los parásitos en nuestro planeta. *Ecofronteras*, 27, 12–16.
- Poulin, R., & Morand, S. (2000). Parasite biodiversity. *The Quarterly Review of Biology*, 75(3), 277–293. <https://doi.org/10.1086/393500>
- Ramírez-Félix, E. A., Villa-Diharce, E. R., García-Borbón, J. A., & Cisneros-Mata, M. A. (2024). Life cycle and natural mortality rates of the blue spiny lobster (*Panulirus inflatus*). *Fisheries Research*. (En prensa)
- Sures, B., Nachev, M., Schwelm, J., Grabner, D., & Selbach, C. (2023). Environmental parasitology: Stressor effects on aquatic parasites. *Trends in Parasitology*, 39(6), 461–474. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2023.03.001>
- Van Der Lingen, C. D., Weston, F. L., Ssempe, N. N., & Reed, C. C. (2014). Incorporating parasite data in population structure studies of South African sardine *Sardinops sagax*. *Parasitology*, 142(1), 156–167. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000586>