



The Biologist (Lima)



RESEARCH NOTE / NOTA CIENTÍFICA

DESCRIPTION OF THE FIRST ZOEAE OF *ARMASES OCCIDENTALE* (SMITH, 1870) (DECAPODA: SESARMIDAE)

DESCRIPCIÓN DE LA ZOEAE I DE *ARMASES OCCIDENTALE* (SMITH, 1870) (DECÁPODA: SESARMIDAE)

John Ramos-Veliz^{1,2,3*} & Jordy Soledispa^{1,4}

¹ Calappa, Guayaquil, Ecuador.

² Laboratorio de investigación en Ecosistemas Acuáticos, Centro de Agua y Desarrollo Sustentable, Escuela Superior Politécnica, campus Gustavo Galindo, km 30.5 vía perimetral, Guayaquil, Ecuador.

³ Universidad Agraria del Ecuador, Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo, Guayaquil, Ecuador.

⁴ Facultad de Ciencias de la Vida, Escuela Superior Politécnica campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía perimetral, Guayaquil, Ecuador.

* Corresponding author: Jarv2792@gmail.com

John Ramos-Veliz: <https://orcid.org/0000-0002-9325-7256>

Jordy Soledispa-Macias: <https://orcid.org/0000-0002-9165-9163>

ABSTRACT

Within the Sesarmidae family, species of the genus *Armases* were separated from the genus *Sesarma* based on morphological characteristics observed in adult specimens; it is known that differences between species can also be found at the larval stage, making larval descriptions particularly useful. Only representatives from the Atlantic Ocean have been described, and none from the Pacific, leaving open the question of whether larval morphological differences exist between species from both oceans. A gravid specimen of *Armases occidentale* (Smith, 1870) was obtained from bait used in artisanal fishing near Posorja; it was maintained under controlled conditions with a salinity of 32 UPS and a temperature of 24 °C until spawning, at which point 20 larvae were collected for measurement and description. Comparing the morphology with descriptions of other larvae reported in the literature, the results demonstrate that the setaxia of the basal endite and the endopod of the maxillula and maxilla are distinctive of the genus, and that *A. occidentale* exhibits the same characteristics as its congener *A. cinereum* (Bosc, 1801). It is suggested that the nomenclature used for larval descriptions be standardized to develop taxonomic keys that allow for the identification of larvae in zooplankton.

Keywords: Biodiversity – Crustacean fauna – Crustacean reproduction – Larval development – Mangrove crab

RESUMEN

Dentro de la familia Sesarmidae, las especies del género *Armases* fueron separadas del género *Sesarma* debido a las características morfológicas diagnosticadas en ejemplares adultos; se conoce que, a nivel larval, también se pueden encontrar

Este artículo es publicado por la revista *The Biologist (Lima)* de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.

DOI: <https://doi.org/10.62430/rbt20262412081>



diferencias entre especies, para lo cual son útiles las descripciones larvales. Solo se han descrito representantes del océano Atlántico y ninguno del Pacífico, dejando la duda de si existen diferencias morfológicas larvales entre especies de ambos océanos. Se obtuvo un ejemplar de *Armases occidentale* (Smith, 1870) en estado grávido que formaba parte de carnada para pesca artesanal en los alrededores de Posorja. Se la mantuvo en condiciones controlables con salinidad de 32 UPS y temperatura de 24 °C hasta el desove. Se tomaron 20 larvas para las mediciones y la descripción. Comparando la morfología con descripciones de otras larvas reportadas en la literatura, los resultados demuestran que la setaxia del endito basal y el endópodo de la maxílula y maxila son distintivos del género, y que *A. occidentale* presenta las mismas características que su congénere *A. cinereum* (Bosc, 1801). Se sugiere estandarizar la nomenclatura usada para descripciones larvales para elaborar claves taxonómicas que permitan identificar las larvas en el zooplancton.

Palabras clave: Biodiversidad – Cangrejo de manglar – Carcinofauna – Desarrollo larval – Reproducción de Crustáceos

INTRODUCCIÓN

El género *Armases* de la familia Sesarmidae fue separado de *Sesarma* por Abele (1992), según caracteres morfológicos en las quelas y el caparazón de los adultos. Estos cangrejos han tenido un gran éxito evolutivo en una diversidad de hábitats, abarcando ambientes estuarinos, terrestres y dulceacuícolas, incluso se los encuentra en las hojas basales de las bromelias alimentándose de sus inflorescencias (Canela & Sazima, 2003; Ospina-B *et al.*, 2016; Poore & Ah Yong, 2023). Actualmente, *Armases* cuenta con 11 especies válidas (DecaNet, 2024); de las cuales, cuatro se encuentran en el Pacífico Oriental tropical (Abele, 1992; Hendrick, 1995) y dos de estas, *A. angustum* (Smith, 1870) y *A. occidentale* (Smith, 1870), se distribuyen hasta las costas ecuatorianas (Abele, 1981; Ospina-B *et al.*, 2016).

Se ha descrito la morfología larval de seis especies del género *Armases* (Cuesta & Anger, 2001), todas del atlántico occidental, con leves diferencias en su setaxia (Guerao *et al.*, 2007). Hasta la fecha, ninguna ha sido descrita para el Pacífico Oriental Tropical (POT), evidenciando un desconocimiento de los caracteres morfológicos larvales de braquiuros que habitan en el POT, de caracteres taxonómicos que separen el género *Armases* de otros Sesarmidos, y de similitudes morfológicas entre las especies congéneres de ambos océanos (Ramos-Veliz & Vergara, 2024).

Las descripciones larvales pueden ayudar a detectar diferencias entre especies en etapas tempranas, permitiendo encontrar relaciones fenotípicas basadas en la filogenia. Por ejemplo, las primeras Zoeas de especies congénéricas pueden tener una setaxia muy similar entre sí, comprobando su conexión evolutiva (Clark, 2023; Rebolledo *et al.*, 2015); por lo tanto, la morfología larval es importante para la sistemática de los braquiuros, debido a que las adapta-

ciones ambientales y la convergencia evolutiva no están marcadas en ellas como en la morfología de los cangrejos adultos (Zhang & Shih, 2022).

Por lo tanto, el presente trabajo ilustra y describe la morfología larval de la primera zoea de *A. occidentale* comparándola con la información disponible de otras especies del género, para encontrar posibles similitudes entre ellas; a su vez, aumentando el conocimiento de la biodiversidad planctónica y carcinológica en Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo una hembra grávida de *A. occidentale* proveniente de carnada artesanal para pesca, proveniente de los alrededores de Posorja cantón Playas en las coordenadas 2°39'35.18"S 80°15'15.83"W, se la mantuvo en un contenedor plástico (30 cm X 20 cm X 10 cm) con agua de mar filtrada, a una salinidad de 32 UPS y temperatura ambiente a 24 °C, debido al hábito semiterrestre de los Sesarmidos, en el centro del contenedor se colocaron piedras altas, con la finalidad de que la hembra tenga la facilidad de salir del agua; se colocó aeración con una bomba común para acuarios por 24 h, el fotoperiodo fue sometido de forma natural colocando el contenedor cerca de una entrada de luz y la hembra fue alimentada con alimento comercial en escamas para peces, hasta el momento del desove.

Un total de 20 larvas fueron separadas y narcotizadas aplicando un cubo de hielo en el agua; luego, fueron fijadas con formol al 4% a concentración de V/V durante 60 min; posteriormente, las larvas se filtraron con una malla de 100 µm, enjuagadas con agua común; finalmente, fueron preservadas en alcohol al 70%.

Las larvas fueron diseccionadas con agujas enmangadas en un portaobjetos excavado; la observación e identificación de las estructuras se realizaron con ayuda de un microscopio óptico Olympus CX31; se tomaron mediciones y fotografías con la cámara NIKON DS-Fi 3 y el software NIS Elements; las ilustraciones se hicieron con papel calco colocándolo encima de las fotografías y los detalles se completaron a mano alzada. Luego, fueron pasadas a una cartulina para ser digitalizadas y después vectorizadas con el programa Adobe Illustrator 2019.

La secuencia para describir a la zoea I de *A. occidentale* se basó en el plano básico de los malacostráceos según las somitas que posee, describiéndolos desde la parte anterior hasta la posterior (Clark, 2023); La armadura setal de los apéndices se describieron desde el proximal hasta el distal, primero el endópodo y luego el exópodo según Clark *et al.* (1998); en cuanto a la fórmula setal dentro de un mismo artemio está dividida por un signo “+”, y el número de setas de diferentes artemios, se dividieron con una “,” (Clark & Cuesta, 2015); también, se realizaron mediciones del caparazón considerando el trabajo propuesto por Zhang & Shih (2022). Se midieron: longitud del caparazón (LC), longitud del rostro (LR) y longitud de la espina dorsal (LED).

Aspectos éticos: Los autores declaran que no existe conflicto

de interés. En la realización del presente trabajo, no se realizaron intervenciones en áreas naturales ni alteraciones en ningún tipo de ecosistema.

RESULTADOS

Caparazón: Globoso, liso, espina dorsal presente y curvada hacia la parte posterior; rostro alargado más o menos la mitad del caparazón, ojos sésiles (Fig. 1A). LC = 0,44 mm ± 0,01; LR = 0,20 mm ± 0,15; LED = 0,22 mm ± 0,03.

Antena: longitud similar al rostro; proceso protopodal con dos hileras de espinas; exópodo con dos setas simples en la porción terminal (Fig. 1B).

Anténula: estructura cónica, unirramia; exópodo con tres estetascos largos y un par de setas simples (Fig. 1C).

Mandíbula: Palpo mandibular ausente (Fig. 1D).

Maxila: Endito coxal con siete setas simples; endito basal con 5 + 4 setas simples; el endópodo con 2 + 3 setas simples y el escafonagrito con cuatro setas plumosas (Fig. 1E).

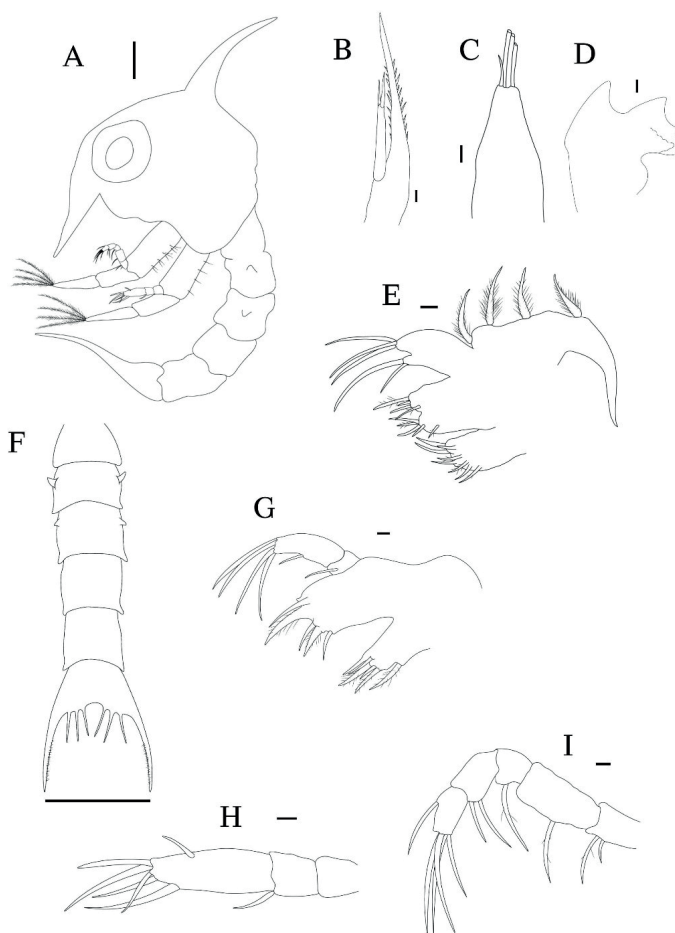


Figura 1. *Armases occidentale* (Smith, 1870); A: Zoea I, vista lateral (Escala = 100 µm); B: Antena (Escala = 10 µm); C: Anténula (Escala = 10 µm); D: Mandíbula (Escala = 10 µm); E: Maxila (Escala = 10 µm); F: Abdomen (Escala = 100 µm); G: Maxilula (Escala = 10 µm); H: Endópodo del segundo maxilípodo (Escala = 10 µm); Endópodo del primer maxilípodo (Escala = 10 µm)

Tabla 1. Comparación de las características morfológicas de la primera zoea del género *Armases*. (+) indica presencia de la característica; (–) indica ausencia de la característica descrita.

	<i>Armases roberti</i> (Guerao <i>et al.</i> , 2007)	<i>Armases ricordi</i> (Diaz & Ewald, 1968; Schubart & Cuesta, 1998)	<i>Armases rubripes</i> (Diaz & Ewald, 1968; Schubart & Cuesta, 1998; Cuesta & Anger, 2001)	<i>Armases cinereum</i> (Costlow & Bookhout, 1960)	<i>Armases</i> <i>angustipes</i> (Cuesta & Anger, 2001)	<i>Armases benedicti</i> (Lima & Ambruhosa, 2006)	<i>Armases miersii</i> (Cuesta <i>et al.</i> , 1999; Lima & Ambruhosa, 2006)	<i>Armases</i> <i>occidentale</i> Presente estudio
CAPARAZÓN								
CL (mm)	0,52 ± 0,03	0,49 ± 0,02	0,37 ± 0,02	nd	0,41 ± 0,02	0,25 - 0,28	0,65 ± 0,01	0,46 ± 0,01
Setas dorsales	+	+	-	+	+	-	+	-
Espina dorsal	+	+	+	+	+	+	+	+
Espinas laterales	-	+	+	-	-	+	-	-
ANTENULA								
Estetasos	4	3	3	3	3	3	3	3
Setas	1	2	1	2	2	1	2	2
ANTENA (setas)								
Exópodo	4	2	2	2	4	2	2	2
MAXILULA (setas)								
Endito coxal	6	5	5	6	6	5	6	6
Endito basal	5	5	5	5	5	5	5	5
Endópodo	1,1+4	1,1+4	1,1+4	1,1+4	1,1+4	1,1+4	1,1+4	1,1+4
MAXILA (setas)								
Endito coxal	5+3	8	8	4+3	5+3	4+3	8	4+3
Endito basal	5+4	9	9	5+4	5+4	5+4	9	5+4
Endópodo	2+3	2+3	2+3	2+3	2+3	2+2	2+3	2+3
Escafonagrito	4	4	4	4	4	4	4	4
MAXILÍPEDO I								
Base	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3	2+2+3+3
Endópodo	2,2,1,2,5	2,2,1,2,5	2,2,1,2,5	2,2,1,2,5	2,2,1,2,5	2,2,2,1,5	2,2,1,2,5	2,2,1,2,5
MAXILÍPEDO II								
Base	1+1+1+1	1+1+1+1	1+1+1+1	1+1+1+1	1+1+1+1	1+1+1+1	1,1,1,1	1,1,1,1
Endópodo	0,1,6	0,1,6	0,1,6	0,1,6	0,1,6	0,1,6	0,1,6	0,1,6
ABDOMEN								
Procesos somito 2	+	+	+	+	+	+	+	+
Procesos somito 3	+	+	+	+	+	+	+	+
TELSON								
Espinas externas	+	+	nd	-	-	-	nd	-
Setas internas	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3
Espinas furcales	+	+	nd	nd	+	nd	nd	+

Maxílula: Endito coxal con seis setas (cuatro plumosas y dos simples); el endito basal con cinco setas (cuatro plumosas y una simple); el endópodo con una seta simple en el primer segmento y 1+4 setas simples en el segmento distal (Fig. 1G).

Primer maxilípodo: Base con 10 setas simples distribuidas en 2+2+3+3; el endópodo con arreglo de 2, 2, 1, 2, 4 setas simples (Fig. 1A, I).

Segundo maxilípodo: base con cuatro setas simples distribuidas en 1+1+1+1; el endópodo tiene distribución de 0, 1, 6 setas (Fig. 1A, H).

Abdomen: Tiene cinco segmentos; el número dos y tres con un par de procesos anterolaterales; el primer par es más grande que el segundo; el telson, sin espinas externas, presenta seis setas plumosas en el margen interno; las furcas tienen un par de hileras de pequeñas espinas distribuidas en los márgenes laterales (Fig. 1F).

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se ha descrito por primera vez la zoea I de *A. occidentale*; el caparazón es típico de los primeros estadios larvales de los braquiuros, globoso con ojos sésiles y espina dorsal, lo que concuerda con Clark *et al.* (1998) en su propuesta sobre las descripciones larvales; y coincide con las otras larvas descritas en la literatura (Montú *et al.*, 1990); *A. occidentale* no tiene espinas concordando con lo reportado por Cuesta *et al.* (1999) para *A. miersii*; Costlow & Bookhout (1960) para *A. cinereum* y Cuesta & Anger, (2001) para *A. angustipes*; sin embargo, no tiene espinas laterales difiriendo de la especie *A. benedicti* que si las tiene (Lima & Abrunhosa, 2006).

Cabe recalcar que, *A. roberti* fue descrita por Guerao *et al.* (2007), sin tener dichas espinas, pero en la ilustración de su trabajo se puede apreciar lo que posiblemente sería un vestigio morfológico, pero al no ser mencionada en las descripciones, es difícil deducirlo, lo mismo ocurre con el trabajo de Diaz & Ewald (1968) para *A. rubripes*, cuyas ilustraciones presentan el mismo aparente vestigio sin mencionarlo en la descripción, y además, indica que *A. Ricordi* tiene las mismas características, entonces, las dos especies podrían tener vestigios ilustrados; existiendo una confusión entre la presencia y ausencia de las espinas laterales en las diferentes especies de *Armases*; entonces, por el momento, se podría suponer que la presencia de dichas estructuras no es un carácter típico de las larvas de este género.

La anténula de *A. occidentale* presenta tres estetascos y dos setas, la mayoría de los *Armases*, presentan esta disposición a excepción de *A. rubripes* descrito por Diaz & Ewald (1968) y *A. benedicti*, por Lima & Abrunhosa (2006) quienes tienen tres estetascos y una seta, igualmente, Guerao *et al.* (2007) reportan que *A. roberti* presenta 4 estetascos y una seta; lo que nos dice que el número de estas no es un carácter taxonómico fuerte dentro del género. En la antena, el número de setas en el exópodo es similar en casi todas las especies siendo dos de tamaño desigual, sin embargo, Cuesta & Anger (2001) reportan cuatro setas terminales para *A. angustipes*, coincidiendo con Guerao *et al.* (2007), quienes mencionan que *A. roberti* también tiene el mismo número de setas, sin embargo, estas últimas presentan una considerable diferencia de tamaño, sobresaliendo dos, mientras que las otras dos parecieran espinas o procesos terminales; Clark *et al.* (1998) mencionaron que es difícil deducir si un pequeño proceso es una seta verdadera, y que esto podría diferenciarse con un microscopio electrónico de barrido; según las ilustraciones las posibles dos setas se podrían considerar como pequeños procesos, de ser el caso, la antena de todas la especies de *Armases* coinciden con *A. occidentale*.

El número de setas en el endópodo y el endito basal de la maxílula de *A. occidentale* coincide con lo reportado en las otras especies, difiriendo con el endito coxal, la formula setal del endito basal, el endópodo y el escafonagrito de la maxila presentan un patrón similar al de su especie congénere *A. cinereum*; el endópodo de los maxilípedos I y II presentan una setaxa similar a la de las otras especies. El abdomen y el telson no presentan diferencias, coincidiendo todos con *A. occidentale* de este trabajo. Cabe recalcar que, según Smith (1870), *A. cinereum* es la especie que tiene mayor parecido a *A. occidentale*; están estrechamente relacionadas y, según nuestro estudio, ambas especies coinciden en el setaxa de la mayoría de los apéndices.

Según la setaxia y presencia de algunas estructuras corporales de *A. occidentale*, su primera Zoea tiene las mismas características que las demás especies del género. La similitud entre las larvas de *A. occidentale* y *A. cinereum* confirma la estrecha relación que tienen estas dos especies, tal como sus estadios adultos, lo que comprueba que son especies congéneres con distribución disyunta. Las características larvales típicas del género son el endito basal y el endópodo de la maxílula y maxila; al igual que el arreglo setal del primer y segundo maxilípodo

Por otro lado, las ilustraciones siguen siendo útiles para realizar análisis de comparación entre especies; sin embargo, es necesario contar con una guía que ayude a unificar las terminologías de las descripciones larvales, de manera que

se puedan comprender mejor las estructuras de las larvas de braquiuros, y así poder elaborar claves taxonómicas que ayuden a la identificación de las larvas en el zooplancton.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al señor Marcos Patiño, quien nos dio el ejemplar antes de ser usado como carnada de pesca deportiva. Se agradece al centro de agua y desarrollo sustentable por prestar sus instalaciones para poder realizar el presente estudio.

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

JRV = John Ramos Veliz

JSM = Jordy Soledispa Macías

Conceptualization: JRV

Data curation: JRV, JSM

Formal Analysis: JRV

Funding acquisition: JRV

Investigation: JRV

Methodology: JRV, JSM

Project administration: JRV

Resources: JRV

Software: JRV, JSM

Supervision: JRV

Validation: JRV

Visualization: JRV, JSM

Writing – original draft: JRV

Writing – review & editing: JRV, JSM

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abele, L. G. (1981). *Sesarma gorei*, new species, from Peru, with a Key to the Eastern Pacific Species of *Sesarma* (Crustacea, Decapoda, Grapsidae). *Journal of Crustacean Biology*, 1, 433–440.

Abele, L. G. (1992). A review of the grapsid crab genus *Sesarma* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) in America,

with the description of a new genus. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 527, 1–60.

Canela, M. B.F., & Sazima, M. (2003). Florivory by the crab *Armases angustipes* (Grapsidae) influences hummingbird visits to *Aechmea pectinata* (Bromeliaceae). *Biotropica*, 35, 289–294.

Clark, P. (2023). A zoeal atlas of selected xanthoid crabs and allied superfamilies, with reference to *Heterotremata* (Crustacea: Brachyura: Eubrachyura) larval characters. *Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* 37, 1–365.

Clark, P.F., & Cuesta, J.A. (2015). Larval systematics of the Brachyura. In: Castro P., Davie, P.J.P., Guinot, D., Schram, F.R., & Von Valpel-Klein, J.C. (Eds.), *The Crustacea. Vol. 9. Part C–II. Decapoda: Brachyura. Part II. Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology*. Brill, pp. 981–1048.

Clark, P. F., Calazans, D., & Pohle, G. W. (1998). Accuracy and standardization of brachyuran larval descriptions. *Invertebrate Reproduction and Development*, 33, 127–144.

Costlow Jr, J. D., & Bookhout, C. G. (1960). The complete larval development of *Sesarma cinereum* (Bosc) reared in the laboratory. *The Biological Bulletin*, 118, 203–214.

Cuesta, J. A., & Anger, K. (2001). Larval morphology of the Sesarmid Crab *Armases Angustipes* Dana, 1852 (Decapoda, Brachyura, Grapsoidea). *Journal of Crustacean Biology*, 21, 821–838.

Cuesta, J. A., Schuh, M., Diesel, R., & Schubart, C. D. (1999). Abbreviated development of *Armases miersii* (Grapsidae: Sesarminae), a Crab that breeds in supralittoral rock pools. *Journal of Crustacean Biology*, 19, 26–41.

DecaNet. (2026). DecaNet. *Armases Abele*, 1992. World Register of Marine Species. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=158048> on 2026-02-23.

Diaz, H., & Ewald, J. J. (1968). A comparison of the larval development of *Metasesarma rubripes* (Rathbun) and *Sesarma ricordi* H. Milne Edwards (Brachyura, Grapsidae) reared under similar laboratory conditions. *Crustaceana, Supplement* 2, 225–248.

Guerao, G., Anger, K., & Schubart, C. D. (2007). Larvae and first-stage juveniles of the American genus *Armases* Abele, 1992 (Brachyura: Sesarminidae): A morphological description of two complete developments and one first zoeal stage. *Journal of Natural History*, 41, 1811–1839.

- Hendrick, M. (1995). Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Biologie*, 65, 125-150.
- Lima, J. D. F., & Abrunhosa, F. (2006). The complete larval development of *Armases benedicti* (Rathbun) (Decapoda, Sesarmidae), from the Amazon region, reared in the laboratory. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23, 460-470.
- Montú, M., Anger, K., & Bakker, C. (1990). Variability in the Larval Development of *Metasesarma rubripes* (Decapoda, Grapsidae) Reared in the Laboratory. *Nertitica, Pontal do Sul*, 5, 113-128.
- Ospina-B, F., Realpe, E., & Arias-Pineda, J. Y. (2016). Occurrence of *Armases angustum* (Smith, 1870) (Decapoda, Sesarmidae) in tanks of *Guzmania* Sp. (Bromeliaceae) at tropical rainforest of Chocó (Colombia). *Boletín Científico del Centro de Museos*, 20, 173-178.
- Poore, G. C. B., & Ahyong, S. T. (2023). *Marine decapod crustacea: a guide to families and genera of the world*. CSIRO publishing.
- Ramos-Veliz, J., & Vergara, G. (2024). Descripción de la primera zoea del cangrejo violinista *Uca ornata* (SMITH, 1870) (Decapoda, Ocypodidae). *The Biologist (Lima)*, 22, 95-102.
- Rebolledo, A. P., Wehrtmann, I. S., & Cuesta, J. A. (2015). Morphological and morphometric comparison of the first zoeal stage of the mangrove crabs of the genus *Aratus* H. Milne Edwards, 1853 (Decapoda: Sesarmidae). *Zootaxa*, 3949, 217-228.
- Schubart, C.D., & Cuesta, J.A. (1998). First zoeal stages of four *Sesarma* species from Panama, with identification keys and remarks on the American Sesarinae (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). *Journal of Plankton Research*, 20, 61-84.
- Smith, S. I. (1870). Notes on American Crustacea. Number I. Ocypodoidea. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 1, 113-176.
- Zhang, Y. C., & Shih, H. T. (2022). First Zoeal Stage of 15 Species of Fiddler Crabs (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae) from Taiwan. *Zoological Studies*, 61, e71.

Received December 26, 2025.

Accepted March 30, 2026.