



stalked jellyfishes-staurozoa Photo Vebjorn Karlsen/photo bajada de internet

Staurozoa: icnidarios fantásticos y dónde encontrarlos en México!

**Staurozoa: ifantastic cnidarians and
where to find them in Mexico!**

Recursos Naturales y Sociedad, 2019. Vol. 5 (2): 32-40. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2019.05.05.02.0003>

Lucília Souza Miranda^{1*}, María A. Mendoza-Becerril²

¹Departamento de Zoología, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

²CONACYT, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, Baja California Sur, México.

*Autor de Correspondencia: miranda.ufmg@gmail.com

Resumen

Staurozoa es una clase de cnidarios con cerca de 50 especies. Durante su ciclo de vida, la estauromedusa conserva el pedúnculo del estauropólipo, y es por lo tanto una medusa bentónica, frecuentemente adherida a algas o rocas. La mayoría de sus especies están distribuidas en aguas frías, polares y templadas, pero hay excepciones. En este artículo presentamos las características generales de la clase y la diversidad, aún poco estudiada y probablemente subestimada, de Staurozoa en México.

Palabras clave: Cnidaria, Medusozoa, Stauromedusae, medusas pedunculadas, ciclo de vida.

Abstract

Staurozoa is a class of the phylum Cnidaria with about 50 species. The stauromedusa retains the peduncle of the stauropolyp during its life cycle, so it is a benthic medusa frequently adhered to algae or rocks. Most of its species are distributed in cold, polar and temperate waters, but there are exceptions. This article provides the general characteristics of the class Staurozoa in Mexico and its diversity, still poorly studied and probably underestimated.

Key words: Cnidaria, Medusozoa, Stauromedusae, stalked jellyfishes, life cycle.

Antecedentes

Staurozoa es una clase del filum Cnidaria, actualmente representada por cerca de 50 especies (Marques y Collins, 2004; Miranda *et al.*, 2018). Los estaurozoos, comúnmente llamados medusas pedunculadas, junto con las clases Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa, pertenecen al subfilum Medusozoa (Kayal *et al.*, 2018). El ciclo de vida de Staurozoa (Fig. 1) comprende una forma larvaria libre (plánula), bentónica y no ciliada, la cual se modifica para dar origen a un estauropólipo, también bentónico (Kikinger y Salvini-Plawen, 1995; Miranda *et al.*, 2018; Otto, 1976, 1978; Wietrzykowski, 1912). Posteriormente la región apical del estauropólipo adquiere características típicas de medusa, como estructuras derivadas de los tentáculos primarios (llamadas ropalioides), filamentos gástricos, gónadas y musculatura coronal, mientras que la región basal mantiene características del pólipo, como es el pedúnculo (Kikinger y Salvini-Plawen, 1995; Miranda *et al.*, 2018; Wietrzykowski, 1912). A esta fase, después de la metamorfosis parcial del estauropólipo, se le conoce como estauromedusa (Kikinger y Salvini-Plawen, 1995; Miranda *et al.*, 2018; Wietrzykowski, 1912). Así, las estauromedusas permanecen bentónicas y con características polipoides y medusoides (Miranda *et al.*, 2018). Las estauromedusas son responsables de la reproducción sexual, mientras que la plánula y el estauropólipo, frecuentemente, tienen reproducción asexual (Miranda *et al.*, 2010).

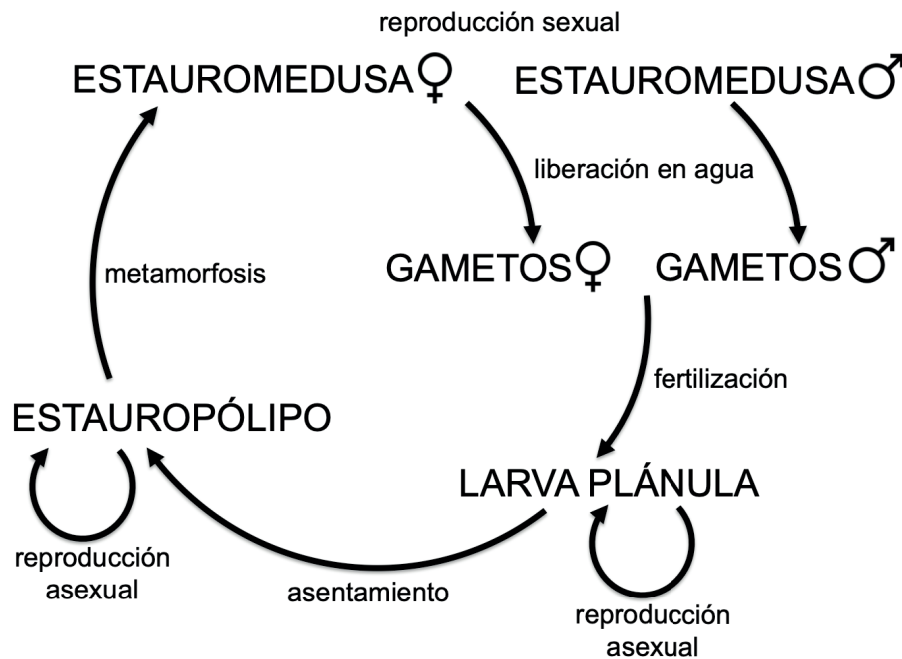


Figura 1. Esquema general del ciclo de vida de Staurozoa (basado en informaciones de Kikinger y Salvini-Plawen, 1995; Miranda *et al.*, 2010; Wietrzykowski, 1912).

Las estauromedusas se caracterizan por su forma de cáliz con un pedúnculo aboral (Fig. 2), mediante el cual se fija a un sustrato, comúnmente a algas o rocas (Miranda *et al.*, 2018). En el cáliz están presentes el manubrio con boca, las gónadas, y ocho brazos con decenas a centenas de tentáculos (Fig. 2) (Miranda *et al.*, 2016). Los brazos pueden o no estar en pares (Miranda *et al.*, 2016). Algunas especies presentan ocho ropalioides entre los brazos (Fig. 2) (Miranda *et al.*, 2016), los cuales posiblemente posean función adhesiva y sensorial (Miranda y Collins, 2019).

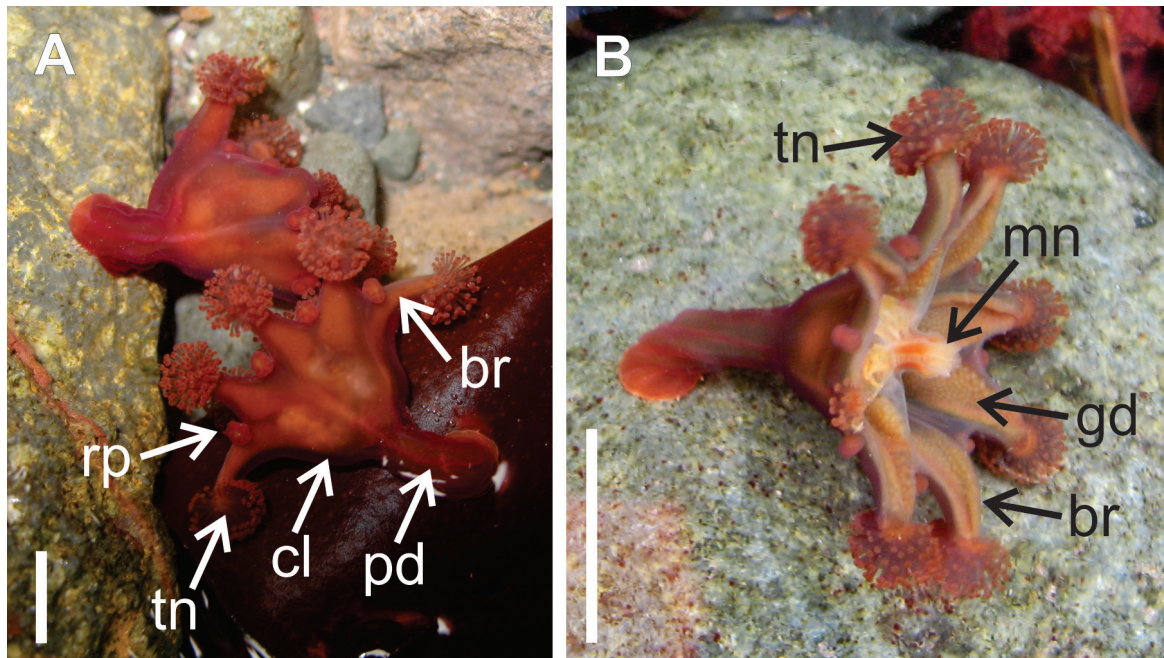


Figura 2. Características morfológicas generales de una estauromedusa (ejemplo utilizando especímenes de *Haliclystus antarcticus* de la Península Antártica). A) Vista lateral, con brazos (br), cáliz (cl), pedúnculo (pd), ropalioides (rp) y tentáculos (tn); B) Vista latero-oral, con brazos (br), gónadas (gd), manubrio (mn), tentáculos (tn). Escala (barra blanca): A y B) 0.6 cm.

En general, las estauromedusas son estacionales y presentan mayor abundancia entre finales de primavera e inicios de verano (Miranda *et al.*, 2012, 2018). Todas son marinas y en su mayoría viven en pozas de mareas que se forman entre las rocas y sedimentos cercanos a la orilla del mar de regiones templadas y polares (Miranda *et al.*, 2018). Sin embargo, hay excepciones, como las especies de mar profundo (3,000 m) y las tropicales (Miranda *et al.*, 2018).

Staurozoa en México

En México se han reportado tres especies de staurozoos, una en la costa Atlántica y dos en la costa Pacífica (Fig. 3). *Calvadosia corbini* (Larson, 1980) (Fig. 4) fue recolectado el 31 de agosto de 2001, adherido al alga *Gracilaria*, en la zona expuesta a la variación de mareas (región intermareal), a una profundidad de 0.4 m, en la Playa La Mancha, cerca del Centro de Investigaciones Costeras Del Morro de la Mancha del Instituto de Ecología,



Figura 3. Mapa de distribución de estauromedusas en México.

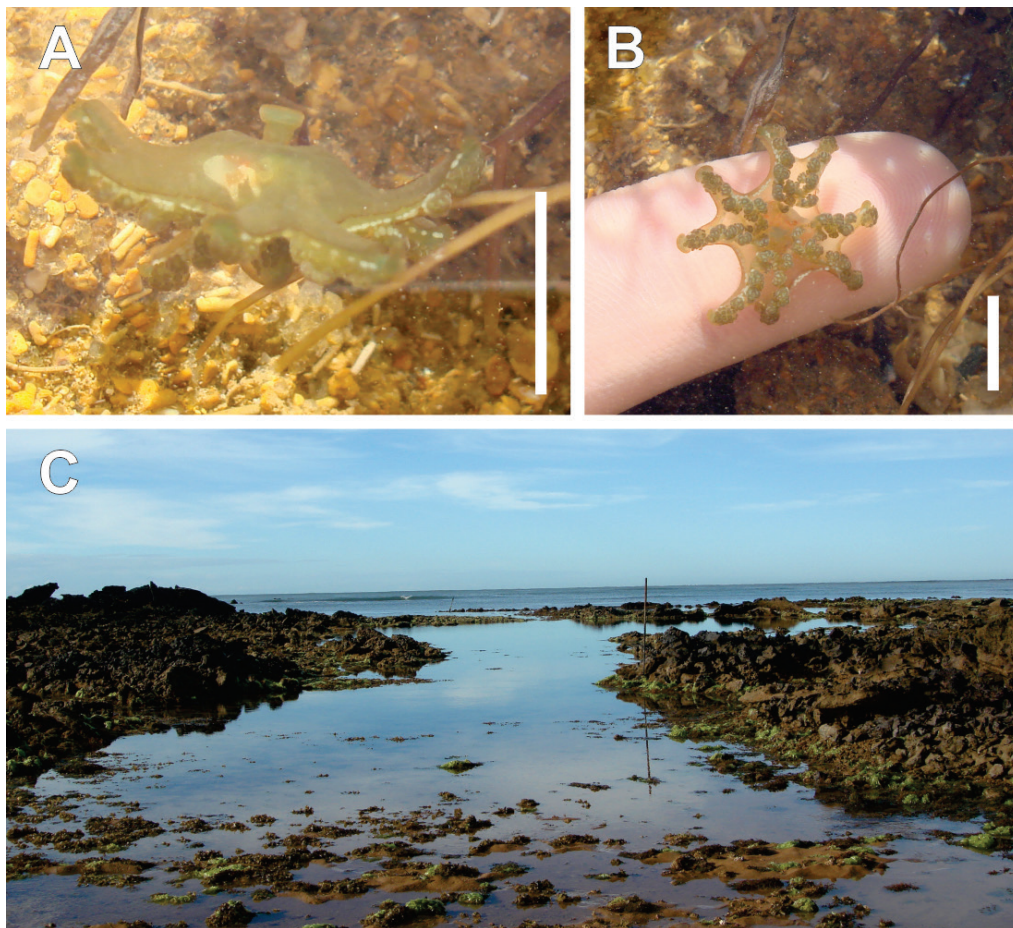


Figura 4. *Calvadosia corbini* (Larson, 1980). A) Vista lateral; B) Vista oral (en la punta del dedo del investigador); C) Pozas de marea, lugar donde las estauromedusas fueron encontradas (Espírito Santo, Brasil). Escala (barra blanca): A y B) 0.5 cm. Fotos: Cortesía de André Morandini.



Figura 5. Vista lateral de *Manania gwilliami* Larson y Fautin, 1989 (especimen de Columbia Británica, Canadá). Escala (barra blanca): 0.4 cm. Foto: Cortesía de Ron Shimek.

A.C., a 60 km al norte de la Ciudad de Cardel, Estado de Veracruz (Fig. 3) (Lechuga y Alamo, 2005). Esta especie tiene una estauromedusa con un pequeño pedúnculo y un cáliz abierto y cruciforme (los ocho brazos están organizados en pares); posee gónadas nodulares y una coloración semejante al alga que le sirve como sustrato, además de puntos blancos llenos de nematocistos en la región oral del cáliz; no presenta ropalioides entre los brazos (Fig. 4) (Grohmann *et al.*, 1999; Larson, 1980; Lechuga y Alamo, 2005; Miranda y Marques, 2016).

La especie *Manania gwilliami* Larson y Fautin, 1989 (Fig. 5) ha sido registrada en Punta Banda, Baja California, México (Fig. 3), a 12 m de profundidad. La estauromedusa de la especie

presenta cáliz cerrado, pedúnculo largo, brazos cortos y ropalioides entre cada par de brazos (Fig. 5) (Larson y Fautin, 1989). Adicionalmente, un denso agrupamiento de *Lucernaria* sp. (probablemente *Lucernaria janetae* Collins y Daly, 2005) (Fig. 6) fue registrada en fuentes hidrotermales (a 2,605 m de profundidad) en 20° 50.304' N 109° 05.422' W, relativamente cercanas a Baja California Sur (Lutz *et al.*, 1998, 2006; Miranda *et al.*, 2018) (Fig. 3). Este género presenta especies con estauromedusas con cáliz cerrado, pedúnculo largo y sin ropalioides entre cada par de brazos (Fig. 6) (Collins y Daly, 2005).

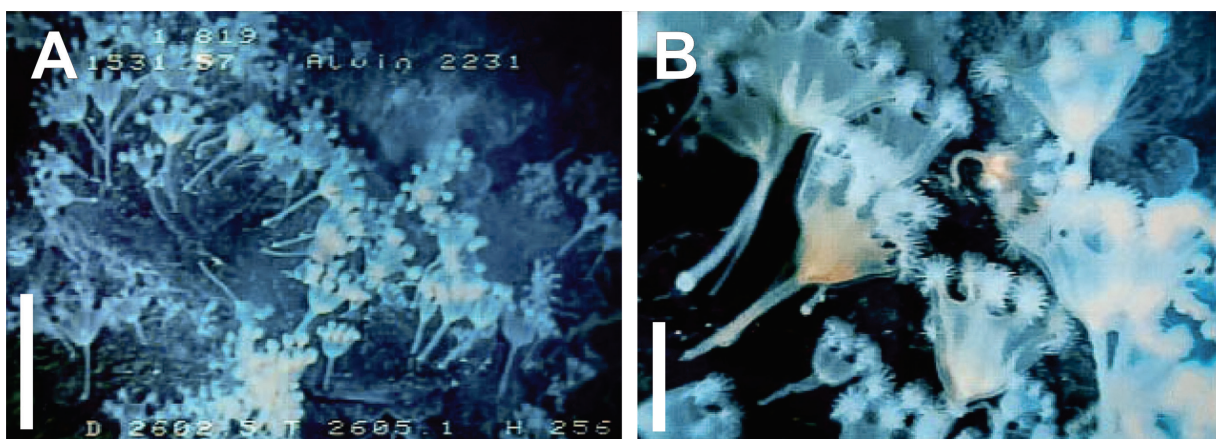


Figura 6. *Lucernaria janetae* Collins y Daly, 2005. A) Densa población agrupada alrededor de una pequeña fisura en una fuente hidrotermal, a lo largo de la Dorsal del Pacífico Oriental (20° 50.304' N, 109° 05.422' W), a una profundidad de 2,605 m. B) Detalle de las estauromedusas de la misma población. Imágenes producidas utilizando el sumergible DSV Alvin (Lutz *et al.*, 1998). Escala (barra blanca): A) 10.0 cm; B) 3.0 cm. Foto: Cortesía de Richard Lutz.

Consideraciones finales y perspectivas

Staurozoa es un grupo de animales difíciles de encontrar, probablemente en función de su camuflaje y estacionalidad (Miranda *et al.*, 2012, 2018), y aún es poco estudiado. Sin embargo, comprender sus características, incluyendo su diversidad y distribución, es fundamental para discusiones evolutivas en Cnidaria, particularmente sobre la evolución de su ciclo de vida.

Datos moleculares para las especies encontradas en México han sido obtenidos únicamente para especímenes de Brasil, para *Calvadosia corbini*, y para individuos colectados en Estados Unidos, para *Manania gwilliami* (Miranda *et al.*, 2016; vea también Lutz *et al.*, 2006 para informaciones sobre *Lucernaria* sp.). Así, es importante un estudio más detallado de las poblaciones mexicanas de estaurozoos, no sólo para conocer su diversidad, sino también para una mejor comprensión de sus relaciones evolutivas, potencial flujo genético y variaciones intraespecíficas entre poblaciones.

Agradecimientos

Agradecemos a André Morandini, Ron Shimek y a Richard Lutz por muy gentilmente poner a nuestra disposición las imágenes utilizadas en las figuras 2, 4, 5 y 6. Agradecemos también a dos revisores anónimos y a la editora Alejandra Mazariegos Villarreal por los comentarios que ayudaron a mejorar la calidad del manuscrito. L.S.M. agradece a PRPq/UFGM ADRC 11/2017 (26048*132).

Literatura citada

- Collins, A.G. y M. Daly. 2005. *A new deepwater species of Stauromedusae, Lucernaria janetae (Cnidaria, Staurozoa, Lucernariidae), and a preliminary investigation of stauromedusan phylogeny based on nuclear and mitochondrial rDNA data.* Biological Bulletin 208 (3): 221-230.
- Grohmann, P.A., M.P. Magalhães y Y.M. Hirano. 1999. *First record of the order Stauromedusae (Cnidaria, Scyphozoa) from the tropical southwestern Atlantic, with a review of the distribution of Stauromedusae in the southern hemisphere.* Species Diversity 4: 381-388.
- Kayal, E., B. Bentlage, M.S. Pankey, A.H. Ohdera, M. Medina, D.C. Plachetzki, A.G. Collins y J.F. Ryan. 2018. *Phylogenomics provides a robust topology of the major cnidarian lineages and insights on the origins of key organismal traits.* BMC Evolutionary Biology 68: 1-18.
- Kikinger, R. y L.V. Salvini-Plawen. 1995. *Development from polyp to stauromedusa in Stylocoronella (Cnidaria: Scyphozoa).* Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 75(4): 899-912.
- Larson, R.J. 1980. *A new stauromedusa, Kishinouyea corbini (Scyphozoa, Stauromedusae) from the tropical western Atlantic.* Bulletin of Marine Science 30(1): 102-107.
- Larson, R.J. y D.G. Fautin. 1989. *Stauromedusae of the genus Manania (= Thaumatoscyphus) (Cnidaria, Scyphozoa) in*

- the northeast Pacific, including descriptions of new species Manania gwilliami and Manania handi.* Canadian Journal of Zoology 67: 1543-1549.
- Lechuga, G.R. y M.A.F. Alamo. 2005. *Primer registro de Kishinouyea corbini Larson, 1980 (Cnidaria: Scyphozoa, Stauromedusae) para México.* Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural 2: 107-110.
- Lutz, R.A., D. Desbruyères, T.M. Shank y R.C. Vrijenhoek. 1998. *A deep-sea hydrothermal vent community dominated by Stauromedusae.* Deep- Sea Research II 45: 329-334.
- Lutz, R.A., A.G. Collins, E.R. Annis, A.J. Reed, K.F. Bennett, K.M. Halanych y R.C. Vrijenhoek. 2006. *Stauromedusan populations inhabiting deep-sea hydrothermal vents along the southern East Pacific Rise.* Cahiers de Biologie Marine 47(4): 409-413.
- Marques, A.C. y A.G. Collins. 2004. *Cladistic analysis of Medusozoa and cnidarian evolution.* Invertebrate Biology 123(1): 32-42.
- Miranda, L.S. y A.C. Marques. 2016. *Hidden impacts of the Samarco mining waste dam collapse to Brazilian marine fauna – an example from the staurozoans (Cnidaria).* Biota Neotropica 16: e20160169.
- Miranda, L.S., A.G. Collins y A.C. Marques. 2010. *Molecules clarify a cnidarian life cycle – the “Hydrozoan” Microhydrula limopsicola is an early life stage of the staurozoan Haliclystus antarcticus.* PLoS ONE 5: e10182.
- Miranda, L.S., A.C. Morandini y A.C. Marques. 2012. *Do Staurozoa bloom? A review of stauromedusan population biology.* Hydrobiologia 690: 57-67.
- Miranda, L.S., Y. M. Hirano, C.E. Mills, A. Falconer, D. Fenwick, A.C. Marques y A.G. Collins. 2016. *Systematics of stalked jellyfishes (Cnidaria: Staurozoa).* PeerJ 4: e1951.
- Miranda, L.S., C.E. Mills, Y.M. Hirano, A.G. Collins y A.C. Marques. 2018. *A review of the global diversity and natural history of stalked jellyfishes (Cnidaria, Staurozoa).* Marine Biodiversity 48(4): 1695-1714.
- Otto, J.J. 1976. *Early development and planula movement in Haliclystus (Scyphozoa, Stauromedusae).* pp 319-329. En: Mackie, G.O. (Ed.). *Coelenterate ecology and behavior.* Plenum Press. New York, USA. 744pp.
- Otto, J.J. 1978. *The settlement of Haliclystus planulae.* pp 13-22. En: Chia, F.S. y M. Rice (Eds.). *Settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae.* Proceedings of the symposium on settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae, American Zoological Society Meeting, Canada. Elsevier, New York, USA. 290 pp.
- Wietrzykowski, W. 1912. *Recherches sur le développement des Lucernaires.* Archives de Zoologie Expérimentale et Générale, 5th Series 10: 1-95.

Glosario

Bentónico: organismo asociado al fondo de un cuerpo de agua.

Cáliz: estructura en forma de campana de las estauromedusas, que contiene las gónadas, el manubrio, los brazos y los tentáculos secundarios.

Filamentos gástricos: evaginaciones de gastrodermis y mesoglea, situadas en la cavidad gastrovascular.

Musculatura coronal: musculatura circular, situada alrededor de la margen de cáliz.

Nematocisto: orgánulo con toxinas, característico de los cnidarios. Sirve, por ejemplo, como defensa y captura de alimento.

Pedúnculo: estructura en la región aboral, que se fija a un sustrato.

Región apical: región del cáliz.

Región basal: región del pedúnculo, el cual se fija a un sustrato.

Región oral: región del manubrio.

Tentáculos primarios: los primeros ocho tentáculos del pólipo.

Semblanza Autores

La Dra. Lucília S. Miranda (miranda.ufmg@gmail.com) tiene maestría (2007-2010), doctorado (2010-2014) y posdoctorado (2014-2015 y 2016-2018) en Zoología por la Universidad de São Paulo, Brasil. Su línea de investigación está enfocada en la evolución y las relaciones de homología en Medusozoa (Cnidaria). Actualmente es profesora de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil.

Dra. María A. Mendoza-Becerril (mmendoza@cibnor.mx) es cátedra CONACyT, SNI1 y coordinadora de Medusozoa México. Su línea de investigación es sobre la taxonomía, ecología y evolución de Hydrozoa (Cnidaria, Medusozoa).

Cita de artículo

L. Souza Miranda y M. A. Mendoza-Becerril. 2019. Staurozoa: ¡cnidarios fantásticos y dónde encontrarlos en México! Recursos Naturales y Sociedad, 2019. Vol. 5 (2): 32-40. <https://doi.org/10.18846/renay-soc.2019.05.05.02.0003>

Sometido: 17 de septiembre de 2019

Revisado: 27 de septiembre de 2019

Aceptado: 13 de octubre de 2019

Editora asociada: Dra. Alejandra Mazariegos Villareal

Idioma Ingles Abstract: Ms.C. Diana Dorantes

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández

