

# Reproducción en medusas comunes (*escifozoos*)

Reproduction in common jellyfish (*sciphozoa*)



## Resumen

En general el ciclo de vida de las medusas comunes (escifozoos) comprende una fase sexual (medusa) y una fase asexual (pólipo). Durante la fase sexual, las medusas expulsan sus gametos para su fertilización, ya fertilizados éstos se desarrollan hasta formar una larva (plánula) que se fija al sustrato y da paso a un pólipo, el cual a su vez por estrobilación formará organismos de vida libre (éfiras) los cuales crecerán y se transformarán en las medusas comunes que conocemos.

Palabras clave: ciclo de vida, pólipo, estrobilación, éfira, medusa.

## Abstract

Generally, the life cycle of common jellyfish (scyphozoan) comprises a sexual phase (jellyfish) and asexual phase (polyp). During the sexual phase, the jellyfish expel their gametes for fertilization, once fertilized they transform to a larva (planula) that attaches to the substrate and develop to a polyp, which eventually will form ephyrae by strobilation that will become free-life organisms.

Key words: life cycle, polyp, strobilation, ephyra, jellyfish.

Recursos Naturales y Sociedad, 2020. Vol.6 (1): 01-12, <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2020.06.06.01.0001>

Estefani Itzel Nevarez-Galván<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación biológicas del Noroeste Km. 1 Carretera a San Juan de La Costa "EL COMITAN"  
La Paz, Baja California Sur. C.P. 23205. México

\*Autor de correspondencia: [luxenlee16@gmail.com](mailto:luxenlee16@gmail.com)

Fotografía de Freepik

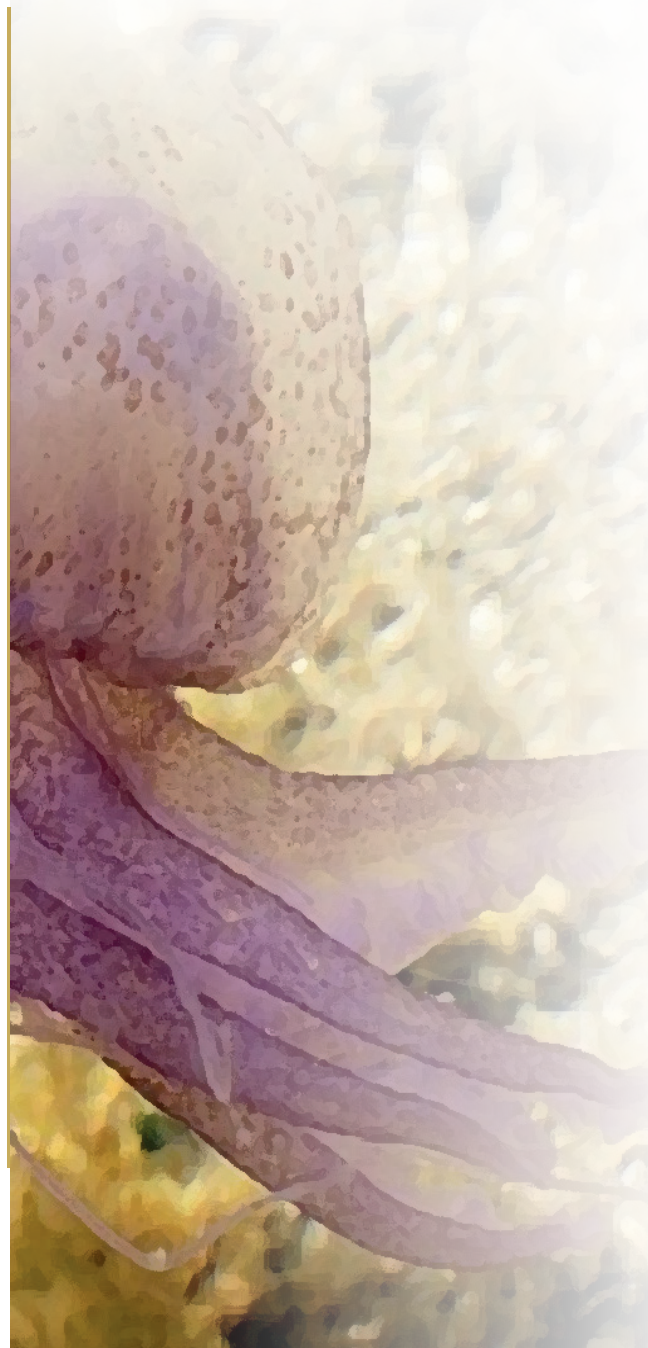
# Antecedentes

El filo Cnidaria es un grupo diverso, el cual incluye organismos como corales, anémonas de mar, hidras y medusas. Se caracteriza por la presencia de células urticantes conocidas como cnidocistos (Zapata et al., 2015).

Dentro de este filo se encuentra el subfilo Medusozoa, que incluye a las clases Staurozoa, Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa (Zapata et al., 2015). Los organismos de este subfilo se encuentran en todos los océanos, en todas las latitudes y en cualquier profundidad, sólo algunas especies de hidromedusas viven en aguas salobres o dulces (Segura-Puertas et al., 2009). Las medusas son principalmente carnívoras, aunque algunos escifozoos pueden ingerir fitoplancton (González, 2010), y cumplen un papel importante en la estructura de los ecosistemas marinos (Segura-Puertas et al., 2009). Su destino como presa de peces (Arai, 1988), tortugas marinas, aves marinas y mamíferos ha sido reconocida desde hace mucho tiempo (Ates, 1991), además del comensalismo observado con otras especies; un ejemplo de ello es la medusa bola de cañón (*Stomolophus meleagris*), que se ha visto asociada con el cangrejo araña (Gutsell, 1928) y con el jurelillo negro que se refugia en los brazos orales y la subumbrela de esta medusa (López y Rodríguez, 2008).

La mayoría de los medusozoos son dioicos (ambos sexos separados) y no presentan evidencias claras de diferencias morfológicas entre los machos y las hembras (dimorfismo sexual) (Genzano et al., 2014); sin embargo, se ha reportado en algunos organismos hermafroditismo (Morandini y Marques, 2010). La

fecundación en general es externa, pero en algunos casos puede ser interna (Genzano et al., 2014). Son animales que se reproducen tanto de forma sexual como asexual (Arai, 1997; Hill et al., 2006).



# Escifozoos

Los escifozoos son cnidarios pertenecientes a la clase Scyphozoa, que agrupa aproximadamente 200 especies. Dentro de esta clase se diferencian tres órdenes: Coronatae, Rhizostomeae y Semeostomeae (Helm, 2018). Su ciclo de vida suele presentar una fase medusa y una fase pólipo. Las medusas, generalmente con sexos separados, son de vida libre y producen gametos femeninos (ovocitos) y masculinos (espermatozoides), los cuales son liberados en el agua para la fecundación (Genzano et al., 2014). La unión de los gametos da lugar a una larva con numerosos cilios (plánula), que se adhiere a un sustrato para poder desarrollarse en un pólipo. Este se alimenta, crece y por medio de una segmentación transversal seguida por metamorfosis (i.e. estrobilación), da origen a medusas juveniles en forma de estrella con ocho brazos denominadas (éfiras), estas a su vez adquieren vida libre en el plancton creciendo y transformándose en una medusa adulta (Arai, 1997; Brusca y Brusca, 2005; Daly et al., 2007; Helm, 2018) (Fig. 1). Además de formar medusas por estrobilación, los pólipos se reproducen asexualmente formando nuevos pólipos por medio de diferentes modos entre los cuales podemos mencionar brotes laterales (gemación), estolones o quistes de resistencia (podocistos) (Genzano et al., 2014; Schiariti et al., 2014).

La forma más sobresaliente de la clase Scyphozoa, es la medusa debido a su tamaño; sin embargo, esta fase, generalmente, presenta cortos periodos de vida, a diferencia del pólipo, que puede sobrevivir por años (Arai, 1997). La larga vida y diferentes formas de reproducción en los pólipos pueden provocar aglomeraciones masivas o blooms, que ocurren, principalmente, en épocas cálidas (primavera-verano) aunque pueden tener fluctuaciones a lo largo del año (Schiariti et al., 2014; Olguín-Jacobson, 2016).



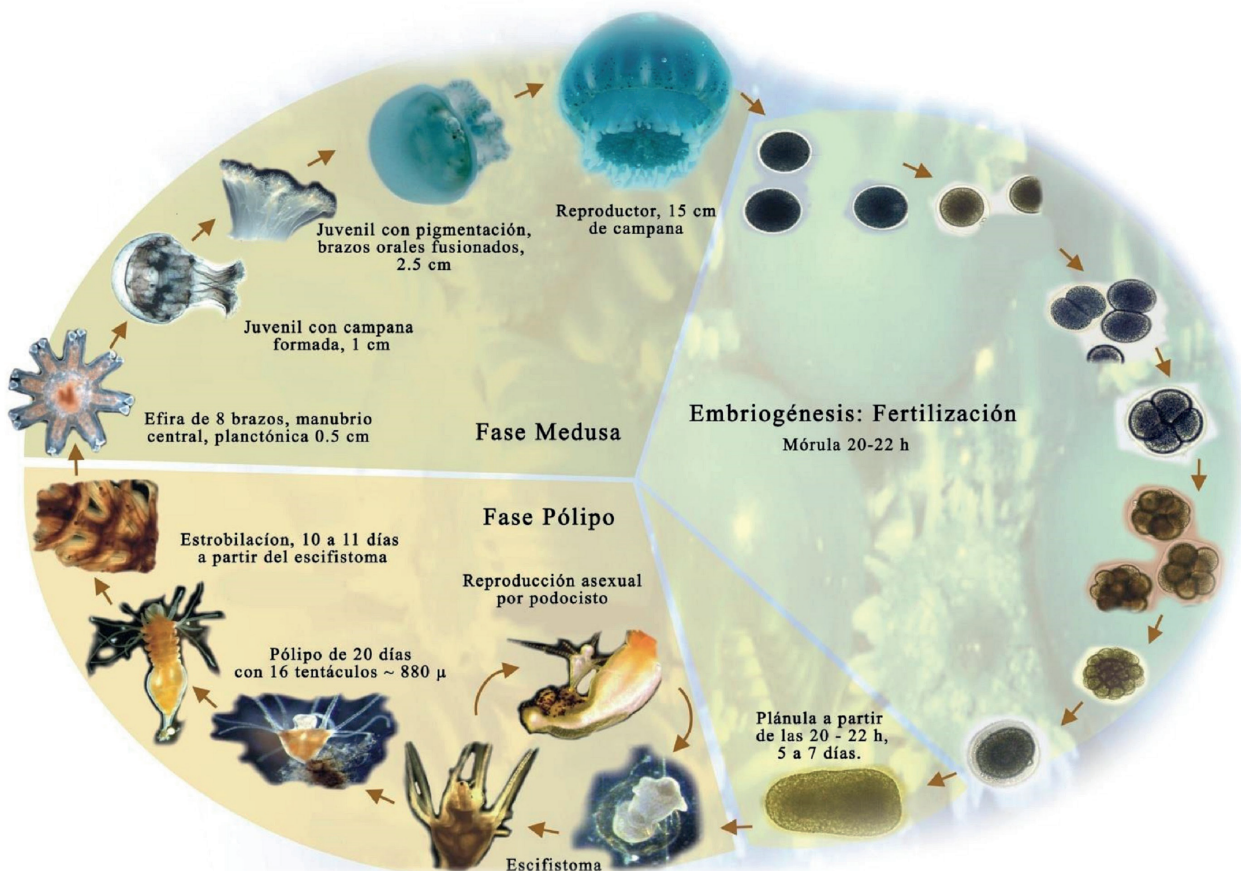


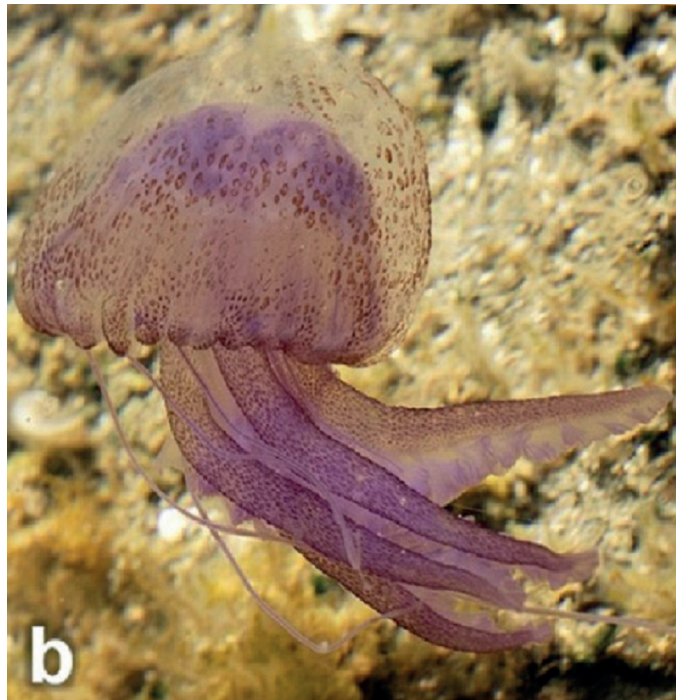
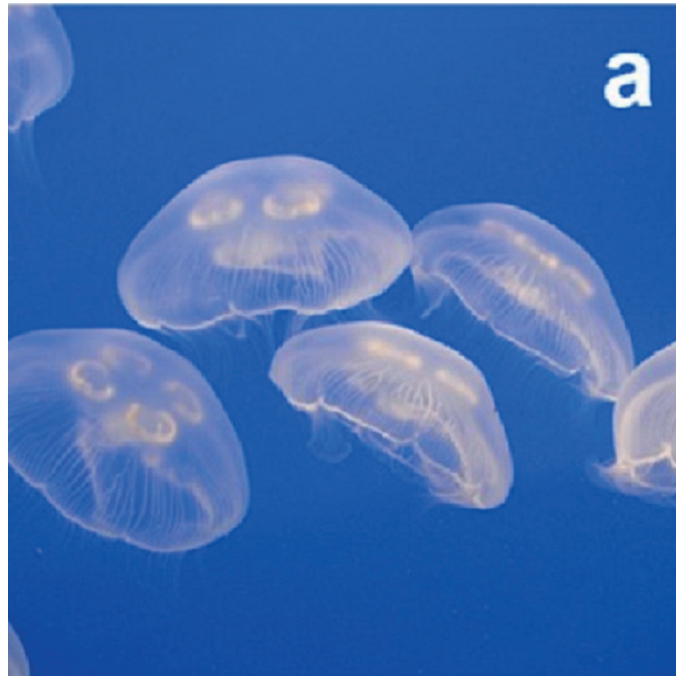
Figura 1. Ciclo de vida de la medusa bola de cañón *Stomolophus meleagris* (Por Lucía Ocampo, Diseño gráfico: Gerardo Hernandez).

## Ejemplos de reproducción en Escifozoos.

En general el ciclo de vida de las escifomedusas consta de la fertilización de los gametos, que da paso a una larva plánula y esta a su vez formará un pólipo, este se dividirá que por medio de la estrobilación para liberar una éfira, que al desarrollarse dará paso a un adulto de vida libre (la medusa) (Arai, 1997); sin embargo, en algunas especies, o bajo condiciones ambientales, pueden existir modificaciones durante este proceso. Si bien la

medusa luna (*A. aurita*) (fig. 2a), presenta generalmente el ciclo antes descrito, en determinadas ocasiones la larva plánula puede dar paso directamente a una éfira después de fijarse en un sustrato sin

antes formar un pólipo (Arai, 1997; Helm, 2018; Yasuda, 1975). Además, existen discrepancias sobre donde se realiza la fertilización en esta especie, ya que algunos autores mencionan que ésta es externa, ocurriendo en las aguas oceánicas (Hill, 2006), mientras que otros indican, que ocurre en la cavidad digestiva de la hembra (Arai, 1997). Otros ejemplos de modificaciones en el ciclo de vida ocurren en la medusa clavel (*Pelagia noctiluca*) (fig. 2b), en la cual las plánulas no se fijan a un sustrato marino, sino que se desarrollan sobre los propios tentáculos o la abertura bucal de la medusa adulta, convirtiéndose directamente en éfiras, exceptuando por completo la fase pólipo (Helm, 2018); y la medusa casco (*P. periphylla*) (fig. 2c), perteneciente al orden Coronatae, que presenta un

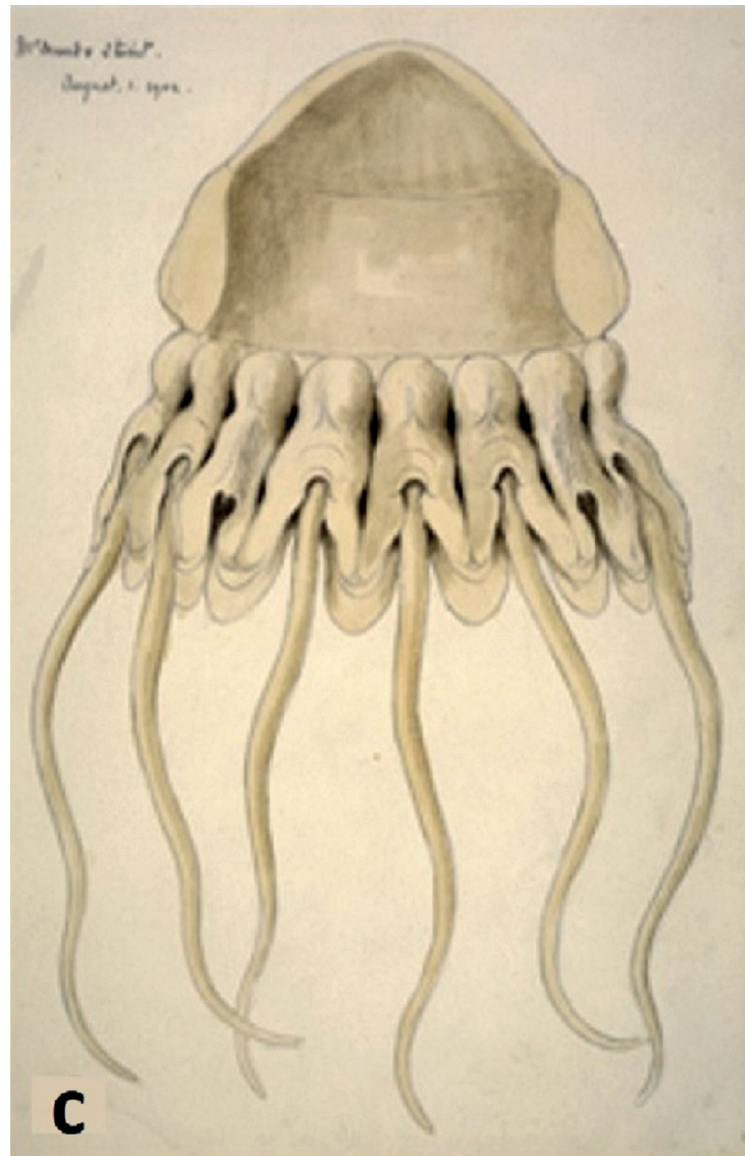


**Figura 2a.** Escifomedusas.

a) medusa luna (*Aurelia aurita*) (Por Lucía Ocampo);

b) medusa clavel (*Pelagia noctiluca*) (por © Hans Hillewaert, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3966390>);

desarrollo directo extremo, ya que ha perdido las etapas de plánula, pólipo y éfira, siendo el único coronado que se desarrolla directamente en medusa (Jarms et al., 1999). Cabe destacar, que las especies del orden Coronatae presentan un tubo peridérmico de quitina en su fase pólipo, que cubre el cuerpo blando confiriéndole protección ante el medio externo (Genzano et al., 2014). Esta estructura se puede observar en la figura 3a, donde se representa un pólipo de la medusa dedal (*Linuche unguiculata*) que

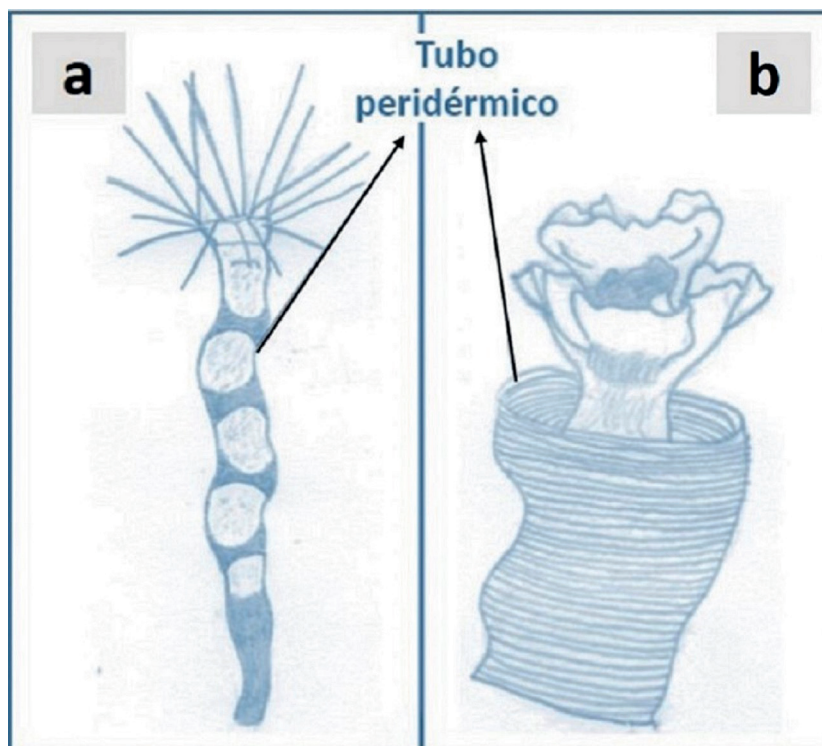


**Figura 2b.** Escifomedusas.

c) medusa casco (*Periphylla periphylla*) (por Edward Adrian Wilson (1872 -1912) - <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/species-of-the-day/evolution/periphylla-periphylla/biology/index.html>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16260477>)

vive en aguas cálidas y es muy abundante en la región tropical del Atlántico occidental (Segura-Puertas et al., 2008), y en la figura 3b, en un pólipo en proceso de estrobilación de la medusa coronada *Stephanoscyphus eumedusoides* que se distribuye en cuevas de costas rocosas en el Mar Mediterráneo (Werner, 1974).



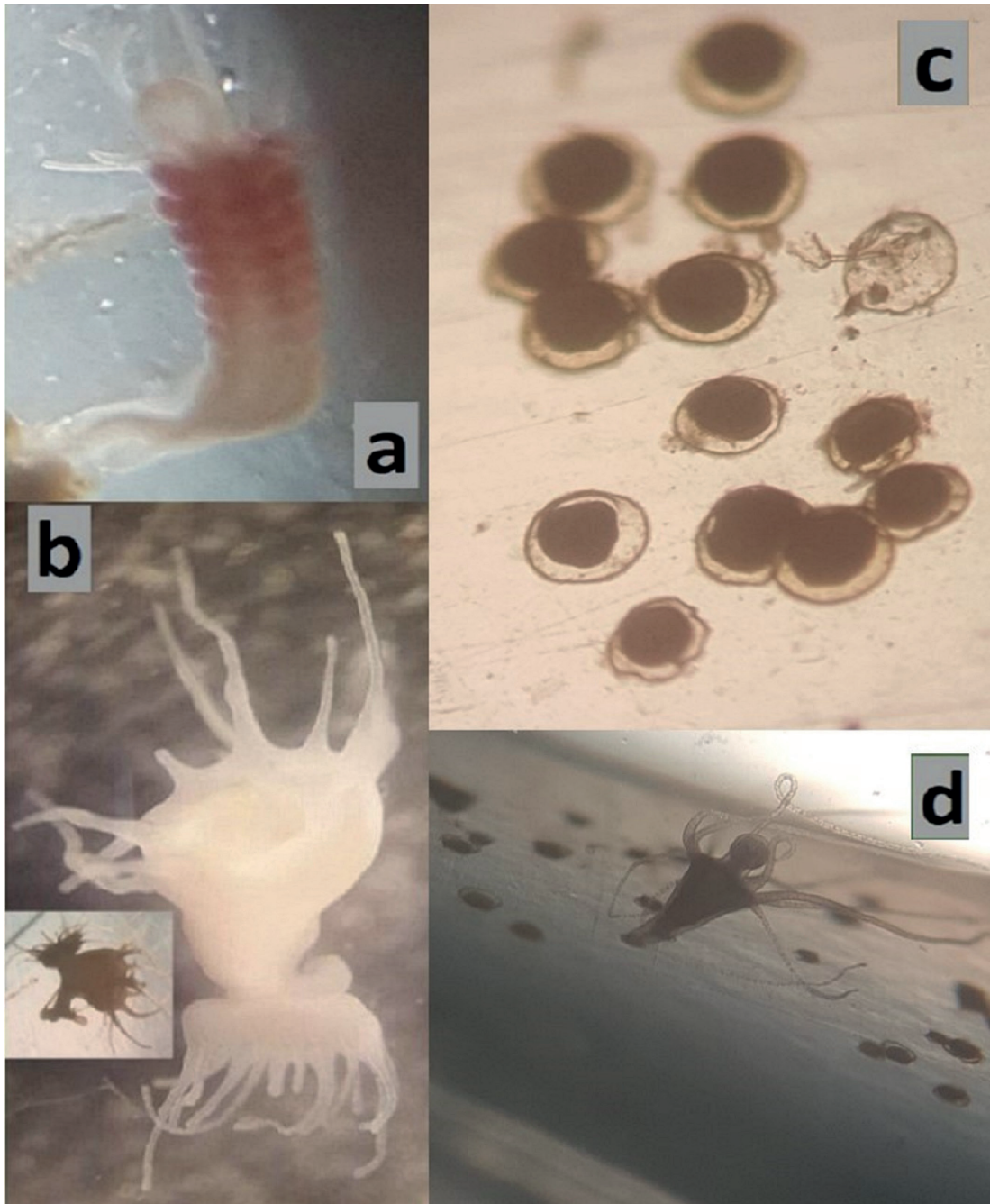


**Figura 3.** Tubo peridérmico en pólipos de medusas del orden Coronatae (flechas negras). a) Pólipo de *Linuche unguiculata*; b) pólipo de *Stephanoscyphus eumedusoides* finalizando el proceso de estrobilación.

La medusa clavel se distribuye ampliamente desde las aguas cálidas subtropicales del Golfo de México y el mar mediterráneo hasta las aguas templadas del Mar del Norte (Canepa et al., 2014). Por su parte, la distribución de la medusa casco es en aguas frías y profundas y se puede encontrar en casi todos los océanos, excepto en el Ártico (Fossa, 1992).

Como se mencionó anteriormente, los pólipos tienen diversas formas de reproducción asexual, además de la estrobilación (fig. 4a). Algunos pólipos pueden presentar gemación (formación de brotes en el cuerpo del organismo-fig. 4b) o formar podocistos dependiendo de las condiciones ambientales, para garantizar la supervivencia de la próxima generación (Lucas, 2001). En las medusas del orden Rhizostomeae, la fase pólipo puede aumentar su población mediante la producción de podocistos (fig. 4c), que son quistes cubiertos con una cutícula translúcida formada en la base de los pólipos (disco pedal), que posteriormente forman más pólipos (fig. 4d). Factores como la temperatura, salinidad y la disponibilidad de luz y alimento son importantes en el crecimiento y reproducción de estos quistes (Dong et al., 2014). Algunos ejemplos de medusas pertenecientes

a este orden son la medusa gigante (*Nemopilema nomurai*), comúnmente encontrada en aguas costeras de Asia oriental (Dong et al., 2014) y la medusa bola de cañón (*S. meleagris*) la cual se distribuye en climas tropicales, subtropicales y templados, encontrándose en el Golfo de California, Océano Pacífico y en el Océano Atlántico (Olguín-Jacobson, 2016).



**Figura 4.** Reproducción asexual en escifomedusas. a) estrobilación en pólipo *S. meleagris* (foto por: Mónica Reza); b) gemación en pólipo de *A. aurita*; c) podocistos (foto por: Mónica Reza); d) brote de un pólipo de *S. meleagris* de un podocisto (foto por: Mónica Reza).



# Consideraciones finales

Los ciclos de vida de escifozoos, son complejos y aún existen especies de las que no se tiene información suficiente sobre su historia de vida, además la mayoría de los estudios sobre este tema han sido realizados dentro de un laboratorio o en cautiverio, debido a que no se sabe exactamente en qué lugares se encuentran los organismos de reproducción asexual (pólipos) en su hábitat natural. Es por ello, que es importante la realización de más trabajos relacionados con sus ciclos de vida, que, además de brindarnos información sobre su desarrollo y evolución, nos proporcionen un mayor entendimiento de la relación e impacto que tienen los factores bióticos y abióticos durante y después de este proceso, ya que como se ha mencionado, existen organismos que se benefician de la existencia de las medusas, ya sea por depredación o algún tipo de interacción simbiótica (Helm, 2018; Lucas, 2001). Asimismo, dicha información podría ayudar a controlar problemas como los afloramientos masivos y así lograr mitigar sus efectos negativos.

# Agradecimientos

A la Dra. Lucía Ocampo y a la M. en C. Mónica Reza por su paciencia y apoyo para la realización de dicha investigación, a la Dra. María A. Mendoza por la revisión y edición del escrito y, por último, pero no menos importante, a la Lic. Adriana Landa por el diseño gráfico editorial.

# Literatura citada

- Arai, M.N. 1988. Interactions of fish and pelagic coelenterates. *Canadian Journal of Zoology* 66: 1913-1927.
- Arai, M.N. 1997. A functional biology of Scyphozoa. Editorial Chapman y Hall. Londres, Inglaterra. 316 pp.
- Ates, R.M.L. 1991. Predation on Cnidaria by vertebrates other than fishes. *Hydrobiologia* 216/217: 305-307.
- Brusca, R.C. y G.J. Brusca. 2005. Capítulo 8: Filo Cnidarios (Cnidaria), Pp. 237-291. En *Invertebrados: Segunda Edición*. Mc.Graw-Hill. Madrid, España. 1032 pp.
- Canepa, A., V. Fuentes, A. Sabatés, S. Piraino, F. Boero y J.M. Gili. 2014. Pelagia noctiluca in the Mediterranean Sea, Pp. 237-266. En: Pitt K.A. y C.H. Lucas (Eds). *Jellyfish blooms*. Springer. Londres, Inglaterra. 304 pp.
- Daly, M., M. Brugler, P. Cartwright, A. Collins, M. Dawson, D. Fautin, S. France, C. Mcfadden, D. Opresko, E. Rodríguez, S. Romano y J. Stake. 2007. The phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. *Zootaxa* 1668 (1): 127-182.
- Dong, J., M. Sun, J. Purcell, Y. Chai, Y. Zhao y A. Wang. 2014. Effect of salinity and light intensity on somatic growth and podocyst production in polyps of the giant jellyfish *Nemopilema nomurai* (Scyphozoa: Rhizostomeae). *Hydrobiologia* 754 (1): 75-83.
- Fossa, J.H. 1992. Mass occurrence of *Periphylla periphylla* (Scyphozoa, Coronatae) in a Norwegian fjord. *Sarsia* 77: 237-251.
- Genzano, G.N., A. Schiariti y H.W. Mianzan. 2014. Cnidaria, pp. 67-85. En: Calcagno J. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de historia natural Félix de Azara. Buenos Aires, Argentina. 355 pp.
- González, M. 2010. Alimentación y desarrollo en la fase pólipo de la medusa bola de cañón *Stomolophus meleagris* L. Agassiz, 1860 (Scyphozoa, rhizostomida). Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 47 pp.
- Gutsell, J. S. 1928. The Spider Crab, *Libinia dubia*, and the Jelly-fish, *Stomolophus meleagris*, found Associated at Beauford, North Carolina. *Ecology* 9 (3): 358- 359.
- Helm, R.R. 2018. Evolution and development of scyphozoan jellyfish. *Biological reviews* 93 (2): 1228-1250.
- Hill, R., G. Wyse y M. Anderson. 2006. *Fisiología animal*. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. 1038 pp.
- Jarms, G., U. Båmstedt, H. Tiemann, M. Martinussen y J. Fosså. 1999. The holopelagic life cycle of the deep-sea medusa *Periphylla periphylla* (Scyphozoa, Coronatae). *Sarsia* 84 (1): 55-65.

- López, J. y J. Rodríguez. 2008. Primer registro de la asociación del jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* Gilbert (Pisces: Carangidae) con la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* Agassiz (Scyphozoa: Rhizostomatidae) en Bahía de Kino, Golfo de California. *Hidrobiológica* 18 (2): 161-164.
- Lucas, C.H. 2001. Reproduction and life history strategies of the common jellyfish, *Aurelia aurita*, in relation to its ambient environment. *Hydrobiologia* 451: 229-246.
- Morandini, A.C. y A. Marques. 2010. Revision of the genus *Chrysaora* Péron y Lesueur, 1810 (Cnidaria: Scyphozoa). *Zootaxa* 2464: 1-97.
- Olguín-Jacobson, C. 2016. Efecto de temperaturas oscilantes en la fisiología de pólipos de medusa *Stomolophus meleagris* (Rhizostomeae: Stomolophidae). Tesis de maestría, CIBNOR. México. 66 pp.
- Schiariti, A., A. C. Morandini, G. Jarms, R. von Glehn Paes, S. Franke y H. Mianzan. 2014. Asexual reproduction strategies and blooming potential in Scyphozoa. *Marine Ecology Progress Series*, 510: 241-253.
- Segura-Puertas, L., K. Orduña-Novoa y E. Heimer. 2008. Further observations on the strobilation of the coronate scyphozoan *Linuche unguiculata* (thimble jellyfish). *Hidrobiológica* 18 (1): 49-52.
- Segura-Puertas, L., L. Celis y L. Chiaverano. 2009. Medusozoans (Cnidaria: Cubozoa, Scyphozoa and Hydrozoa) of the Gulf of Mexico, Pp. 369-379. En: Felder, D.L. y D.K. Camp (Eds.). *Gulf of Mexico-Origins, Waters and Biota. Biodiversity*. Texas A&M University Press, Collage Station. Texas, E.U.A. 1312 pp.
- Werner, B. 1974. *Stephanoscyphus eumedusoides* n. spec. (Scyphozoa, Coronatae), ein Höhlenpolyp mit einem neuen Entwicklungsmodus. *Helgoländer wiss, Meeresunters*, 26: 434-463.
- Yasuda, T. 1975. Ecological studies on the jelly-fish, *Aurelia aurita* (Linné), in Urazoko Bay, Fikui prefecture-XI an observation on ephyra formation. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 22: 75-80.
- Zapata, F., F.E. Goetz, S.A. Smith, M. Howison, S. Siebert, S.H. Church, S.M. Sanders, C.L. Ames, C.S. McFadden, S.C. France, M. Daly, A.G. Collins, S.H.D. Haddock, C.W. Dunn y P. Cartwright. 2015. Phylogenomic Analyses Support Traditional Relationships within Cnidaria. *PlosOne* 10 (10): 1-13.





## Cita de artículo:

Nevarez-Galván E.I. 2020. Reproducción en medusas comunes (escifozoos). Recursos Naturales y Sociedad, 2020. Vol.6 (1): 01-12, <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2020.06.06.01.0001>

*Sometido: 10 de noviembre de 2020*

*Revisado: 12 de diciembre de 2020*

*Aceptado: 15 de marzo de 2020*

*Editora asociada: Dra. Mónica Aurora Reza Sánchez*

*Diseño gráfico editorial: Lic. Adriana Landa-Blanco*