

CAPÍTULO 3

Phylum Cnidaria. Medusozoa

Cristina Damborenea, Francisco Brusa y Lisandro Negrete

Introducción

Los cnidarios presentan una gran variedad morfológica evidenciada por los delicados sifonóforos, medusas y corales, hidroides ramificados y cubomedusas con ojos complejos. A pesar de ser metazoos relativamente simples, todos comparten un tipo particular de células, los **cnidocitos** que se utilizan para la captura de presas, defensa y fijación. El cnidocisto es un orgánulo que consiste en una cápsula de doble pared, que contiene un túbulo enrollado y plegado que se everta al ser expulsado. Esta cápsula es secretada por el cnidocito. Según la estructura del tubo interno, se reconocen diferentes tipos de cnidocisto, que son de gran utilidad en taxonomía.

La variedad de formas se agrupa en dos clados hermanos: Anthozoa y Medusozoa. Los medusozoos comparten la presencia de medusa y genomas mitocondriales lineales, además de importantes diferencias en la modalidad del ciclo de vida, con plánulas, pólipos y medusas, donde los pólipos y medusas tienen diferentes grados de desarrollo.

La diversidad de Medusozoa¹ puede organizarse en tres grandes grupos:

- Hydrozoa, con alternancia de una generación de pólipos bentónicos y una de medusas planctónicas, estas últimas formadas a partir de gonóforos, aunque alguna de estas dos generaciones puede estar ausente. Dentro de Hydrozoa, se reconoce Hydroidolina (con predominancia de fase pólipo) y Trachylina (con predominancia de fase medusa).
- Schizophzoa, con medusas predominantes y pólipos diminutos, que originan medusas por reproducción asexual.
- Staurozoa, medusas pedunculadas con un disco adhesivo, donde, de acuerdo con los pocos ciclos de vida conocidos, los pólipos tienen una vida breve y se transforman en stauromedusas.

La gran variedad morfológica mencionada excede el alcance del presente trabajo, por lo que se tratarán sólo los grupos más diversos y conocidos.

¹ La clasificación actual y la caracterización de los grupos puede encontrarse en Brusca et al., 2023.

Clase Hydrozoa

Morfología e histología de pólipos y medusas

Los pólipos

Los pólipos tienen morfologías variadas como resultado de su capacidad de formar colonias y su reproducción asexual. Son estructuras tubulares, generalmente de pequeño tamaño (Figura 3.1). Por su condición de metazoos diploblásticos, se reconoce una epidermis exterior y una gastrodermis interna que reviste la cavidad gastrovascular, y entre ambos epitelios, una capa delgada: la mesoglea. Esta última, puede estar formada únicamente por fibras (mesolamela), (típico en pólipos de hidrozoo) o puede ser gelatinosa (mesoglea típica) con abundante matriz extracelular. El epitelio exterior está formado por células epiteliomusculares, cnidocitos, células sensoriales, intersticiales y, según la región del cuerpo, secretoras. La gastrodermis está formada por células nutritivomusculares, secretoras de enzimas digestivas y mucus (Figura 3.2).

La simetría radial, característica de Cnidaria es evidente en los pólipos, con un eje oro-aboral principal. En éstos, se reconoce un disco pedal (superficie de fijación al sustrato), una columna y, en el extremo oral, un hipostoma donde se encuentra la boca (Figura 3.2). La columna encierra a la cavidad gastrovascular, donde se produce la digestión extra e intracelular. En Hydrozoa esta cavidad carece de mesenterios que la dividan.

Los tentáculos en general se encuentran rodeando a la boca y pueden ser masivos o huecos. De acuerdo con la forma en que se disponen los cnidocitos se diferencian en filiformes (de diámetro relativamente uniforme o ahusado donde los cnidocitos están distribuidos de manera más o menos uniforme), capitados (con una expansión terminal distintiva con abundantes cnidocitos), acnidos (sin cnidocitos con función sensoriales), entre otros tipos (Figuras 3.1-3.3). Un pólipo puede tener más de un tipo de tentáculos.

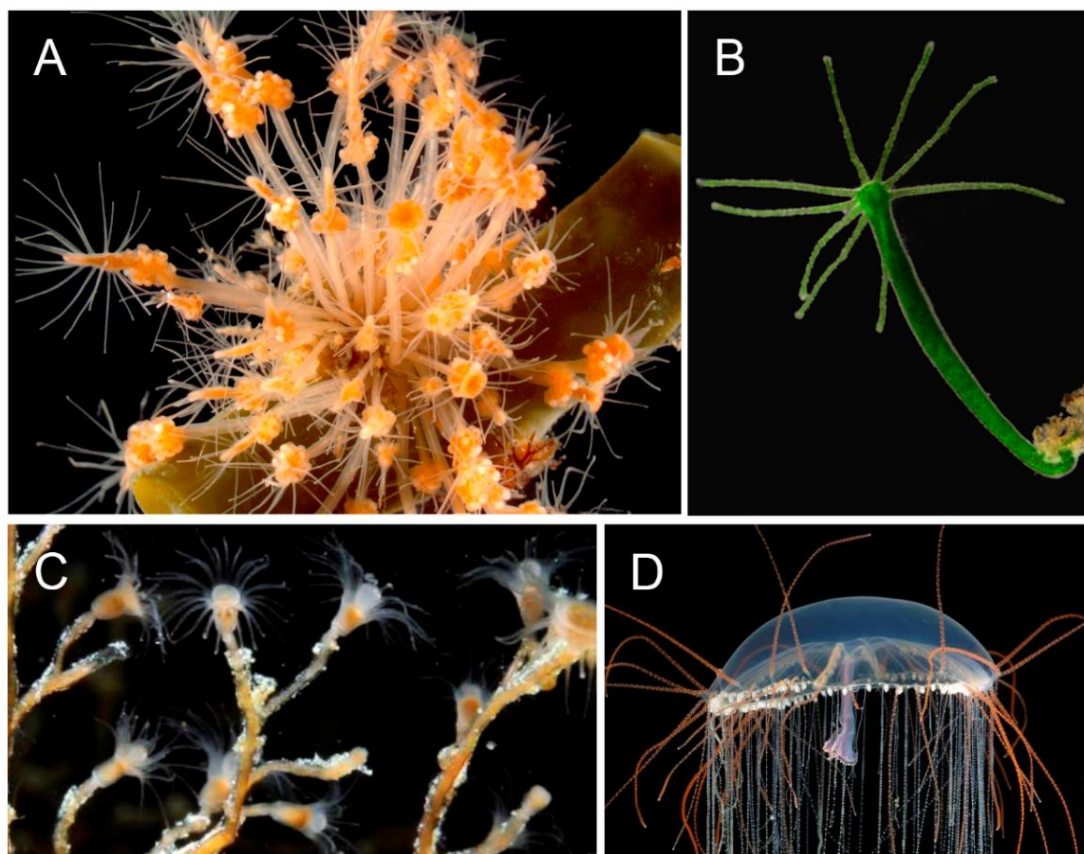
Las colonias

En las formas coloniales, el área basal suele desarrollar un sistema de tubos huecos, los estolones o hidrorizas, que fijan las colonias al sustrato y de los cuales surgen, pólipos sésiles, o pólipos sostenidos por un pedicelo corto, o tallos grandes, erectos, a menudo ramificados que sostienen numerosos pólipos, ya sean sésiles o pedunculados (Figura 3.1A y C). Los ejes principales en las colonias forman el hidrocaulo (Figura 3.5). Los estolones y los hidrocaulos están formados por prolongaciones tubulares ectoendodérmicas con cavidades gástricas de los hidrantes, envueltas por una capa quitinosa protectora, o perisarco. La parte ectoendodérmica de los tubos es el cenosarco que comunica a todos los hidrantes que componen una colonia, permitiendo, por ejemplo, la circulación de alimentos. El cenosarco representa la mayor parte del material vivo de la colonia (Figura 3.5). Los nuevos pólipos siempre se forman por gemación asexual, lo que comúnmente conduce a la formación y el crecimiento de la colonia. La gemación suele ocurrir en tallos y estolones, rara vez ocurre en los pólipos, excepto en las formas solitarias,

donde la gemación lateral es una forma de reproducción asexual que da lugar a individuos separados. Las medusas y sus equivalentes reducidos se desprenden de hidrantes, hidrorrizas o hidrocaulos. Algunos hidrozoos son pólipos solitarios y se fijan al sustrato por secreciones del disco basal, por ejemplo, las especies de *Hydra* (Figura 3.1B).

Figura 3.1

Hydrozoa, diversidad morfológica



Hydroidolina, Athecata: A, colonia de *Clava multicornis* con gonóforos evidentes; B, *Hydra viridissima*; C, *Eudendrium* sp. Trachilina Limnomedusae: D, *Olindias sambaquiensis*.

Nota. A, tomado de Motz, G. (2025), Invertebrate Zoology Division, Yale Peabody Museum; B, de Mikrofoto.de-Hydra, https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Mikrofoto.de-Hydra_15.jpg; C, adaptado de “Eudendrium sp., hidrozoos bentónicos” https://elmarafons.icm.csic.es/wpcontent/uploads/2018/04/gu%C3%ADa-did%C3%A1ctica-cnidarios_red.pdf; D, tomado de Schuchert, P. (2024). World Register of Marine Species, <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=285109>, Licencia: CC0 1.0

Las colonias de hidrozoos se distinguen por su polimorfismo. Además de los pólipos encargados de la alimentación (hidrantes o gastrozoides), suelen incluir pólipos donde ocurre la reproducción, llamados los gonozoides, que portan medusas o medusoides en diversas etapas de regresión (en Thecata están cubiertos por periderma, la gonoteca; gonoteca y gonozoide recibe el nombre de gonangio) (Figura 3.5). También pueden diferenciarse dactilozoides, pólipos con función de protección, generalmente carentes de boca y mayormente provistos de cnidocistos. Los dactilozoides pueden ser de varios tipos: tentaculozoides, espiralozoides, nematóforos o sarcostilos. La protección de la colonia también puede estar mediada por acantozoides, individuos protectores sin cnidocistos, pero con espinas quitinosas.

Las medusas se forman por reproducción asexual que ocurre en los gonóforos (Figura 3.3), de los cuales se liberan. Sin embargo, en muchos hidrozoos, las medusas se reducen en grado variable y no se liberan, permaneciendo unidas al hidroide. En este caso se denominan gonóforos fijos o esporosacos, y dan origen a óvulos o espermatozoides.

Algunas colonias son flotantes, como el caso de las especies de *Veella* (Hydroidolina, Athecata), y presentan un flotador aplanado, oval elíptico con una vela triangular de unos 40 mm de largo y 20 mm de ancho. La colonia flota en la superficie del agua, con gastrozoide central, blastostilos con gonóforos rodeándolo y periféricamente dactilozoides (Figura 3.4).

En Hydroidolina Athecata, los hidrantes no están cubiertos por perisarco (Figura 3.3), mientras que en Hydroidolina Thecata, el perisarco cubre al hidrante, formando la hidroteca o gastroteca (Figura 3.5). Algunas colonias se encuentran rodeadas por un exoesqueleto calcáreo, el coenostium (p. ej., en Milleporidae, Stylasteridae), que tiene poros para los gastrozoides (gastroporos), dactilozoides (dactiloporos) y nematóforos (nematoporos) (Figura 3.6).

Figura 3.2

Sección longitudinal de *Hydra* sp. (Hydroidolina, Athecata) donde se reconocen las partes del cuerpo, capas y tipos celulares

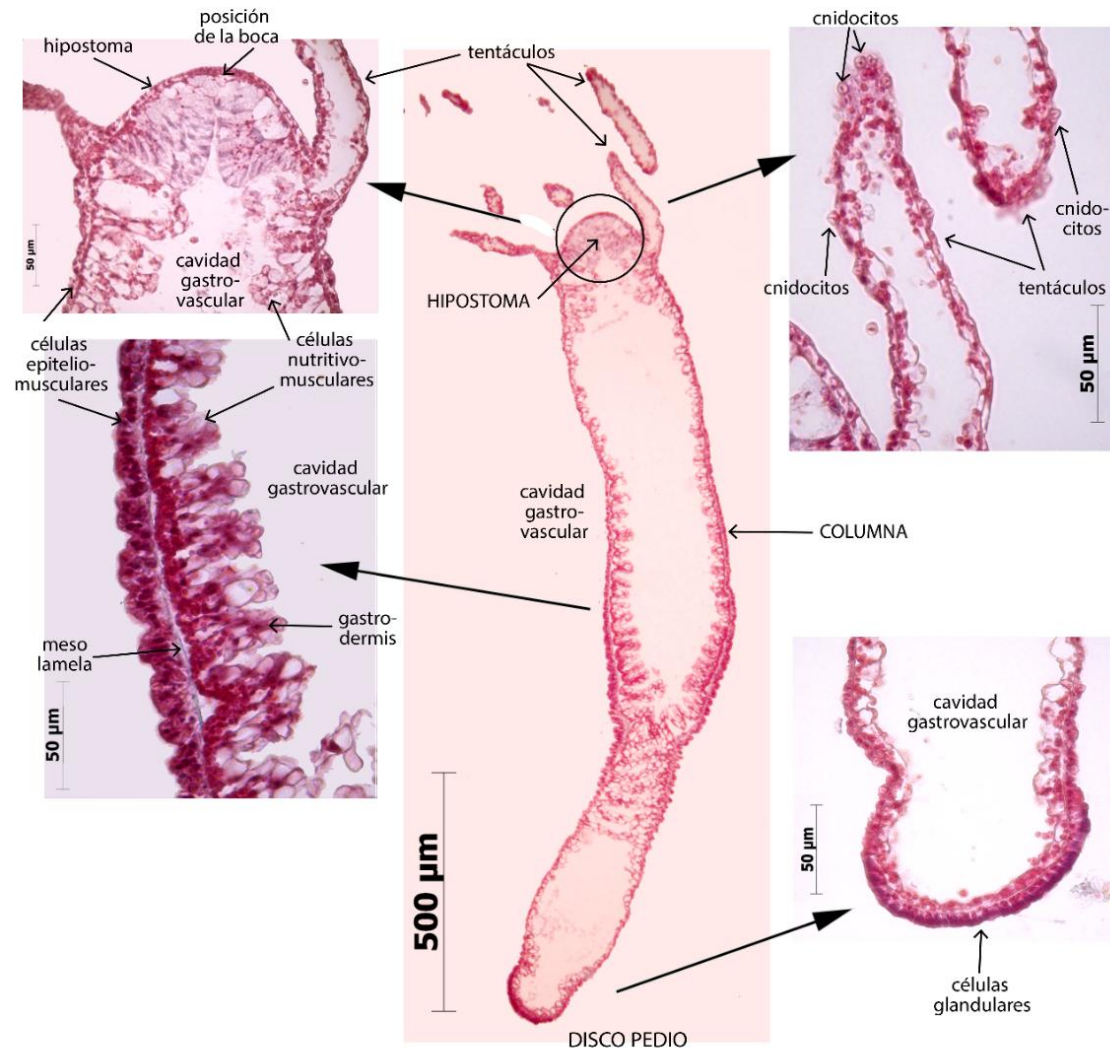


Figura 3.3

Parte de una colonia de *Eudendrium* sp. (Hydroidolina, Athecata) (izquierda) y detalle de un pólipo (derecha) donde pueden diferenciarse tentáculos filiformes y capitados

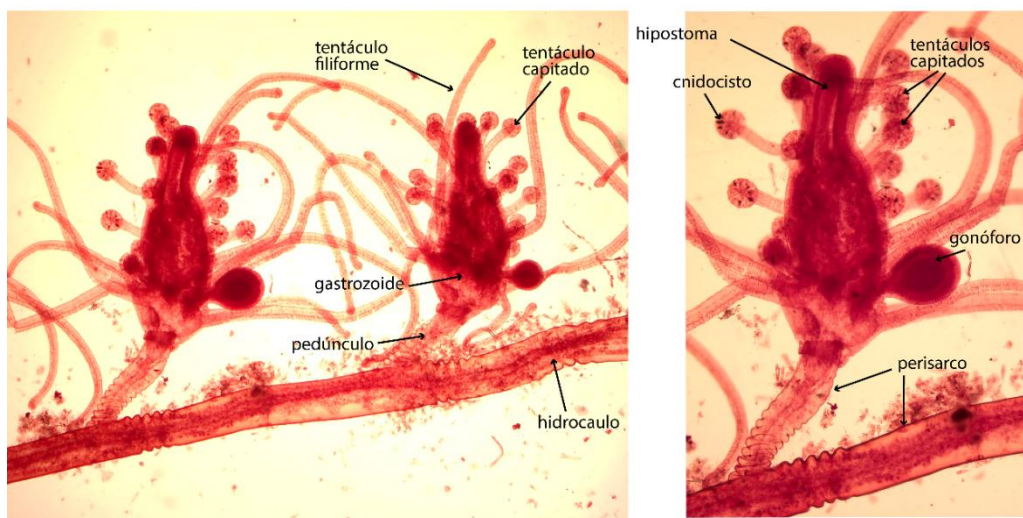
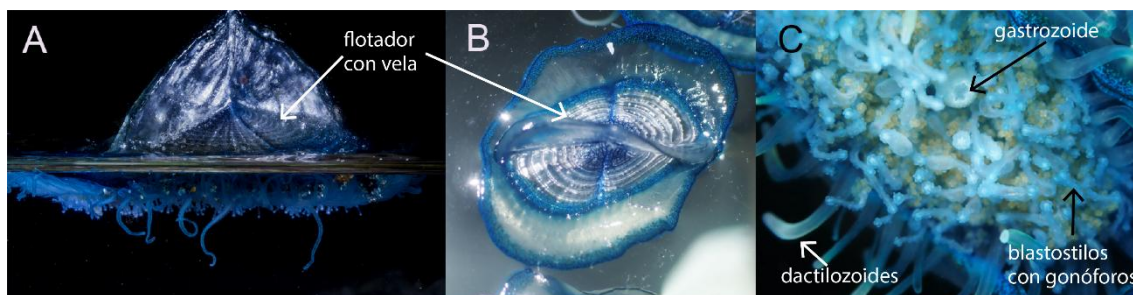


Figura 3.4

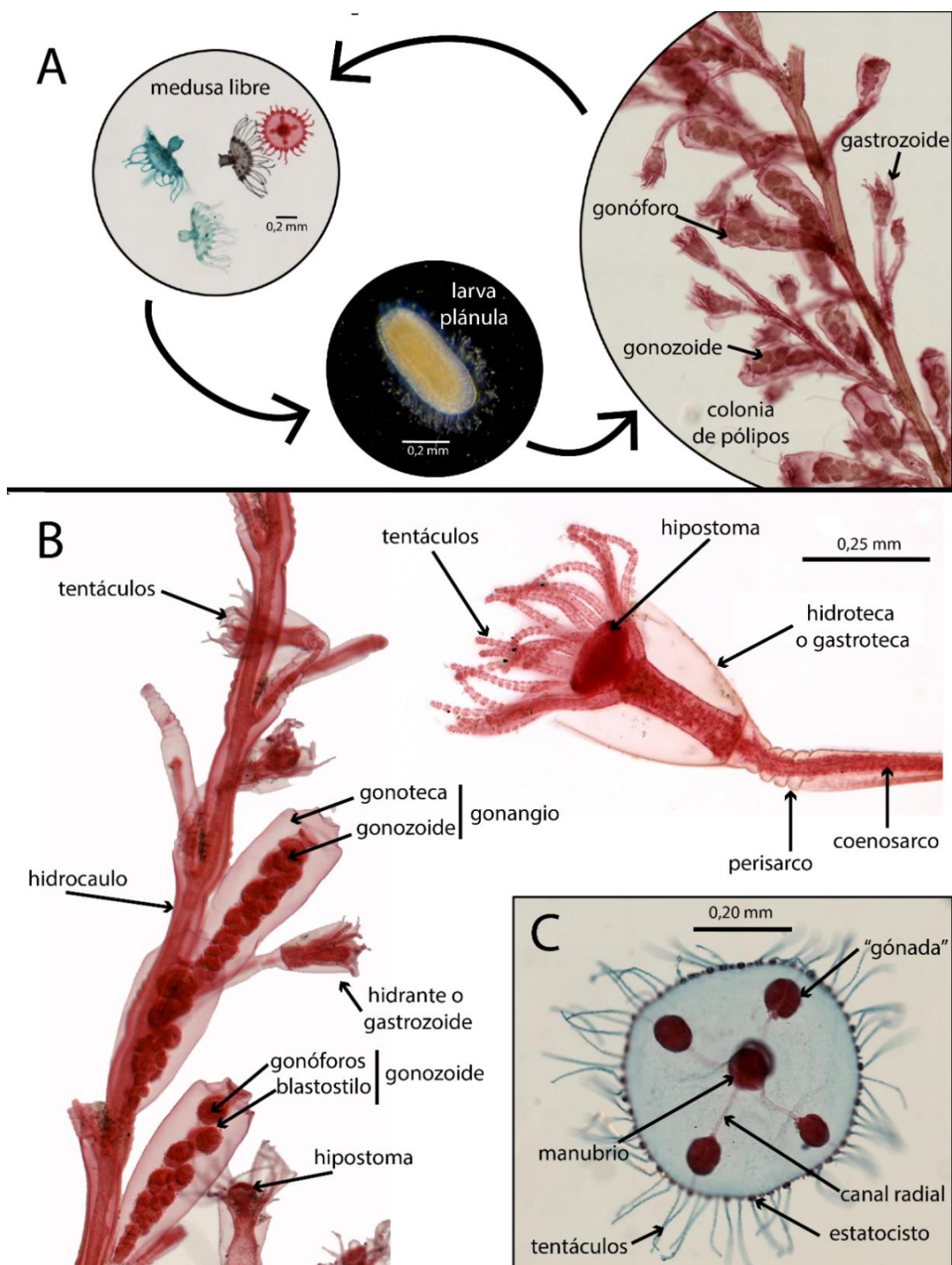
Velella sp. (Hydroidolina Anthothecata). Colonia flotante con una vela triangular de aproximadamente 40 mm de largo y 20 mm de ancho



Nota. A, fotografía de, João Pedro Silva, www.inaturalist.org/observations/62632798 CC BY-NC 4.0; B y C fotografía de Luca Davenport-Thomas, www.inaturalist.org/observations/146394685 CC BY-SA 4.0.

Figura 3.5

Ciclo de vida general y morfología básica de los estadios de pólipo y medusa en hidrozoos, utilizando como ejemplo *Obelia* sp. (Hydroidolina, Thecata)

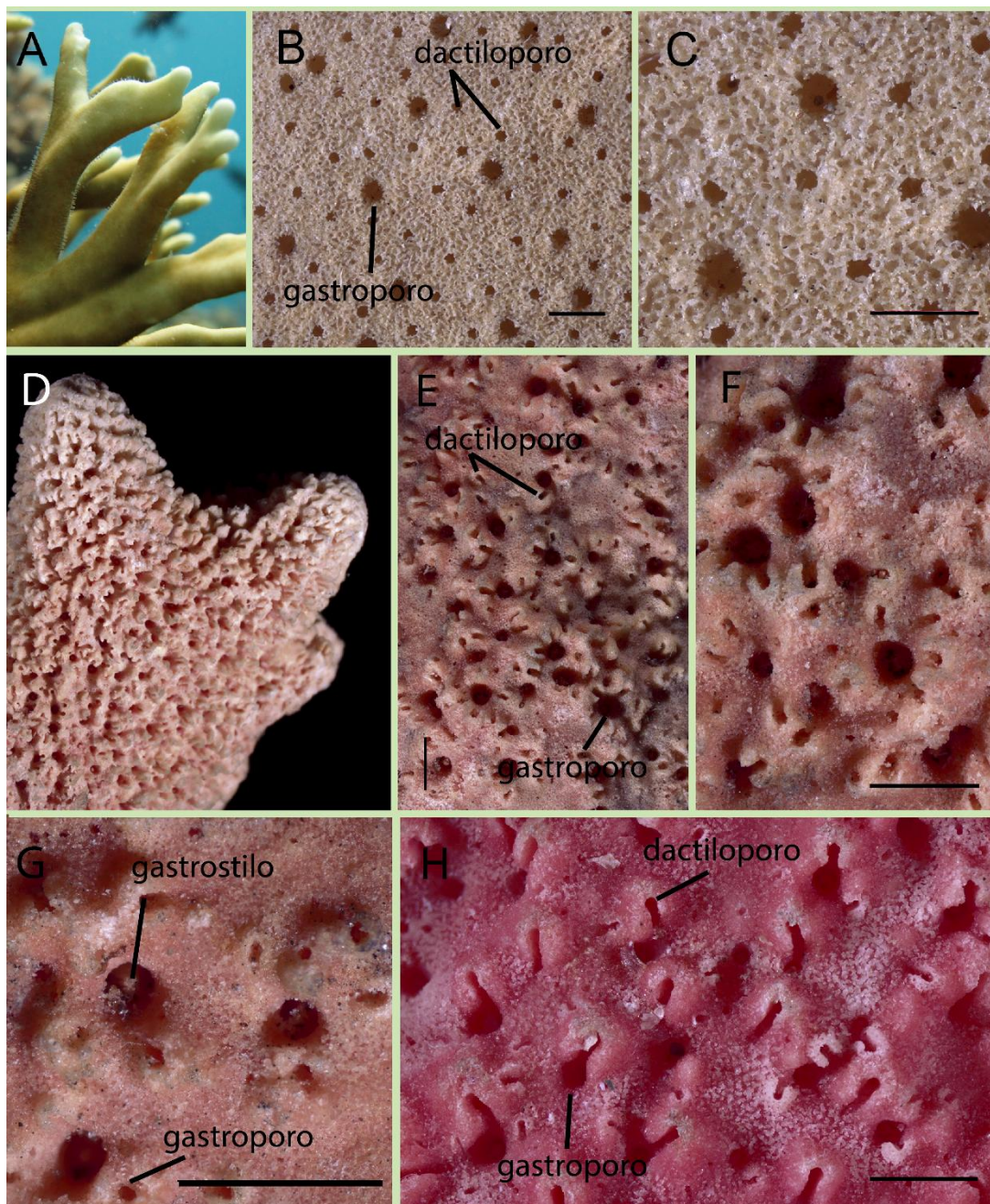


A, etapas del ciclo de vida; B, detalle de una colonia; C, medusa.

Nota. Imágenes modificadas de Motz, G. (2025). Invertebrate Zoology Division, Yale Peabody Museum. Yale University Peabody Museum. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/0lkr3w> accessed via GBIF.org on 2025-05-01. Licencia: CC0 1.0.

Figura 3.6

Colonias con exoesqueleto calcáreo (coenosteum) y detalle morfología y disposición de gastroporos y dactiloporos



A-C, Milleporidae (Hydroidolina, Athecata); D-H, Stylasteridae. Aspecto de las colonias (A y D) y superficie del coenosteum observados al microscopio estereoscópico a diferentes aumentos. Escala 1 mm.

Nota. Imagen A, Coral de fuego *Millepora tenella* en isla Lizard, Australia. Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Millepora_tenella#/media/File:Millepora_tenella.jpg.

Las medusas

Las medusas de hidrozoos presentan en general una simetría radial tetrámera, con forma de campana o umbrella, donde la parte principal del volumen está formada por mesoglea gelatinosa que le confiere la forma y flotabilidad (Figura 3.1D). La superficie convexa (aboral) es la exumbrella; la superficie cóncava, oral, se denomina subumbrella, y delimita la cavidad subumbrellar, que está estrechada por un diafragma marginal horizontal muscular, o velo, dejando solo una abertura circular central, la abertura velar. El velo juega un papel importante en la natación de las medusas; a veces está fuertemente desarrollado e incluso cuelga hacia abajo como una cortina (algunas Trachymedusae); en otras, como *Obelia* spp. está ausente.

El borde libre de la umbrella usualmente lleva tentáculos marginales, a veces también cirros de diferentes tipos, usualmente asociados con células sensoriales y órganos de los sentidos. Los tentáculos tienen una gran variedad de formas y número, y en general son periféricos. Pueden ser sólidos, cuando su endodermo forma un núcleo de células vacuoladas (células cordales), o huecos, cuando contienen una extensión del canal circular (cavidad tentacular). Las bases de los tentáculos suelen presentar un ensanchamiento, el bulbo tentacular, de varias formas y tamaños, que pueden llevar ocelos (órganos sensoriales sensibles a la luz). Además de los tentáculos, el margen de la umbrella puede tener otras estructuras como diferentes tipos de estatocistos (abiertos, cerrados, ectodérmicos, ectoendodérmicos) (Figura 3.5C).

Del centro de la subumbrella cuelga una proyección tubular o cuadrangular de longitud y forma variables: el manubrio, donde se abre la boca, que se continúa con la cavidad gástrica que se extiende proximalmente en los canales gastrovasculares radiales. La cavidad gástrica, los canales radiales, el canal circular y los canales tentaculares, cuando existen, forman el sistema gastrovascular, con funciones en la digestión y distribución de los alimentos, así como para la circulación de oxígeno, desechos, cnidoblastos o incluso gametos. Los canales radiales (generalmente en número de cuatro) conectan la cavidad gástrica con el canal circular que recorre todo el borde marginal de la umbrella.

Las células sexuales pueden desarrollarse tanto en el manubrio o en los canales radiales. Su posición tiene gran importancia taxonómica. La fecundación es generalmente externa y se forma una larva plánula (Figura 3.5).

Colonias de Siphonophora

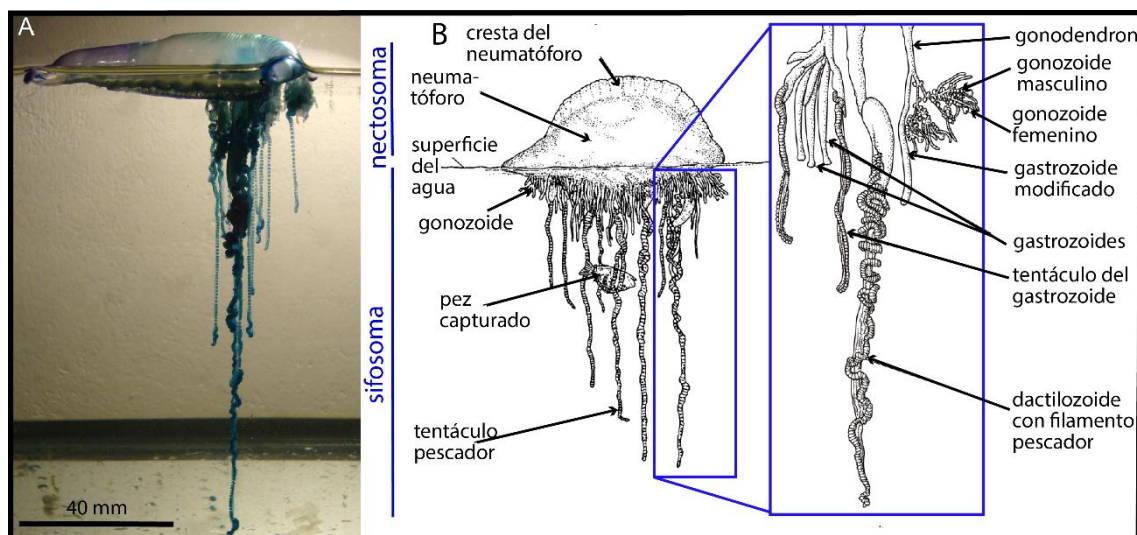
Son hidrozoos coloniales, pelágicos, nadadores o flotantes, que forman colonias modulares altamente polimórficas de zooides polipoides y medusoides unidos a un tallo o estolón sostenido por un sistema de flotación y natación.

Los zooides polipoides son de varios tipos: neumatóforos, gastrozoides, dactilozoides y brácteas. Todos ellos suelen estar asociados con los gonóforos en grupos repetitivos, o cormidios, a lo largo del estolón. Todas las estructuras polipoides carecen de tentáculos orales. La parte del tallo situada debajo del sistema flotante, donde se encuentran los cormidios, es el sifosoma, que suele representar la mayor parte de la longitud del animal. El sistema flotante está

formado por neumatóforos y nectóforos o campanas natatorias, que juntos forman el nectosoma (Figura 3.7).

Figura 3.7

Physalia physalis (Hydroidolina, Siphonophorae)



A, fotografía mostrando el neumatóforo y los cormidios unidos en un extremo del flotado; B, esquema de la colonia y detalle del cormidio.

Nota. A, adaptado de Araya et al., 2015. B, modificado de Typical pelagic (free-floating) hydrozoans. Pechenik, 2015.

Clase Scyphozoa

La clase Scyphozoa presenta una gran variedad de formas y ciclos de vida. Son los cnidarios reconocidos como medusas clásicas. La mayoría de las especies tienen menos de 30 cm de diámetro, pero algunas pueden alcanzar un ancho de hasta 2 metros y una masa cercana a los 200 kg.

La mayoría de los escifozoos tienen ciclos de vida metagenéticos. La fase predominante es la medusa, siendo el pólipo, llamado scifistoma, de pequeño tamaño (Figura 3.8). Este, por reproducción asexual (estrobilación), producen medusas. La estrobilación puede formar una efira por vez (estrobilación monodisca) o varias (estrobilación polidisca) (Figuras 3.8 y 3.9). En aguas templadas, la señal para la estrobilación es específica de cada especie y generalmente está relacionada con cambios en el entorno (temperatura, salinidad, duración del día, etc.) que indican la llegada inminente de condiciones favorables para la supervivencia de las efiras. La reproducción sexual ocurre en las medusas, donde se forman gametos en la gastrodermis. Los gametos liberados al agua se fecundan y se desarrolla una larva plánula. En algunas especies ocurre incubación en la cavidad gástrica de las hembras. Típicamente, la reproducción sexual

ocurre sincrónicamente en toda la población y los adultos generalmente mueren en masa después. La plánula finalmente llega al bentos, se asienta sobre un sustrato duro y se transforma en un pólipo, repitiéndose el ciclo de vida.

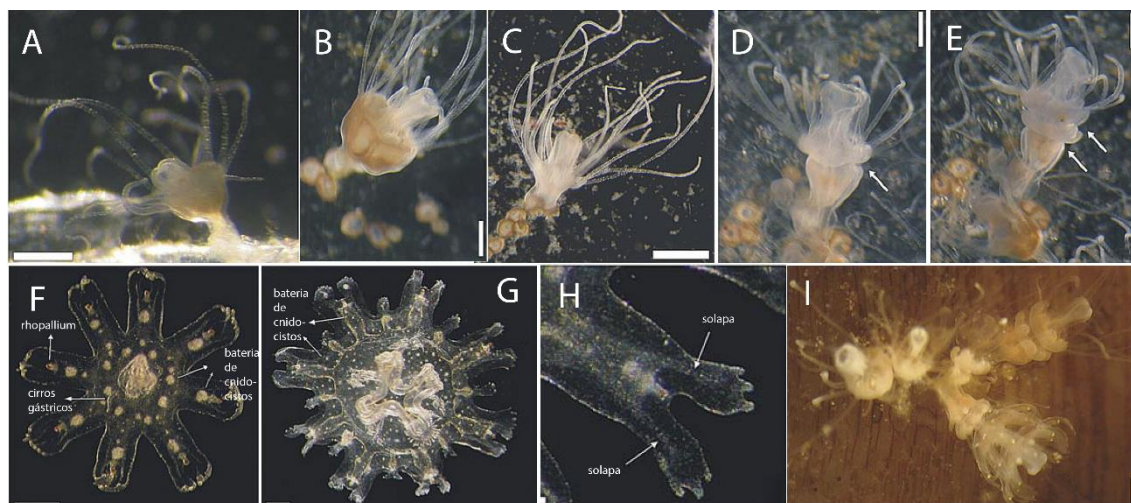
Diferentes estructuras sensoriales se concentran en una estructura, el rhopallium. Los cnidocistos están presentes en la epidermis y en la gastrodermis. La cavidad gastrovascular está dividida en cuatro bolsas gástricas por mesenterios.

En las semeostómas la boca se encuentra centralmente entre las bases de los brazos orales, generalmente lanceolados, delgados y relativamente largos. El sistema gastrovascular se extiende hacia la periferia de la campana (Figuras 3.10 y 3.11)

En Rhizostomeae la boca central está ausente, y en su lugar, los brazos orales sostienen miles de diminutas "bocas" que desembocan individualmente en una serie de canales internos que recorren los brazos para luego irradiarse hacia la periferia de la campana a través de una compleja red de canales. Los brazos son, por consiguiente, robustos y engrosados, a menudo fusionados (basalmente) y divididos (Figuras 3.12 y 3.13).

Figura 3.8

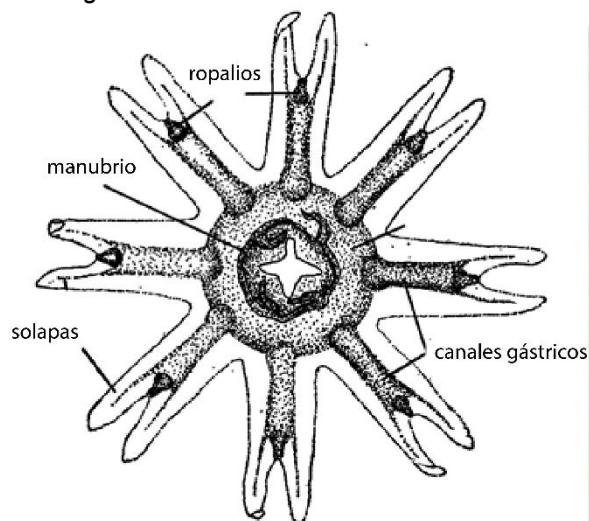
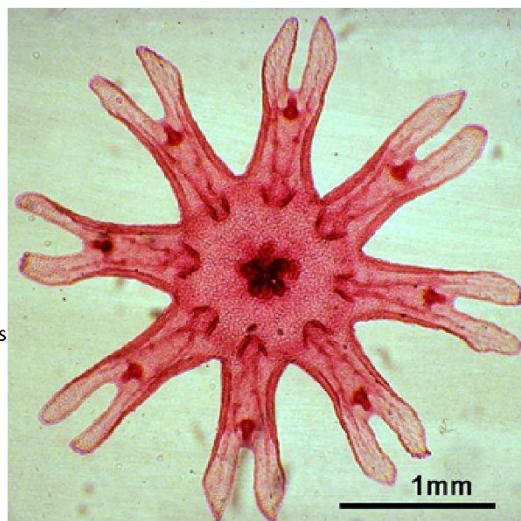
Diferentes estadios de *Lychnorhiza lucerna* (Semeostomae)



A-C, diferentes estadios de desarrollo del escifistoma; D y E estadios de estrobilación, la flecha indica el punto de formación incipiente de una efigra por estrobilación; F y G, dos estados diferentes de desarrollo de una larva efigra; H, escifistoma con estrobilación polidisca. Escala: A, B, 200um, C, 650um, D, E, F, G, 300um.

Nota. A-H, adaptado de Figure 5 Scyphistomae stages of *Lychnorhiza lucerna* y Figura 6 a–e Stages of strobilation in *Lychnorhiza lucerna*, Schiariti et al., 2008.

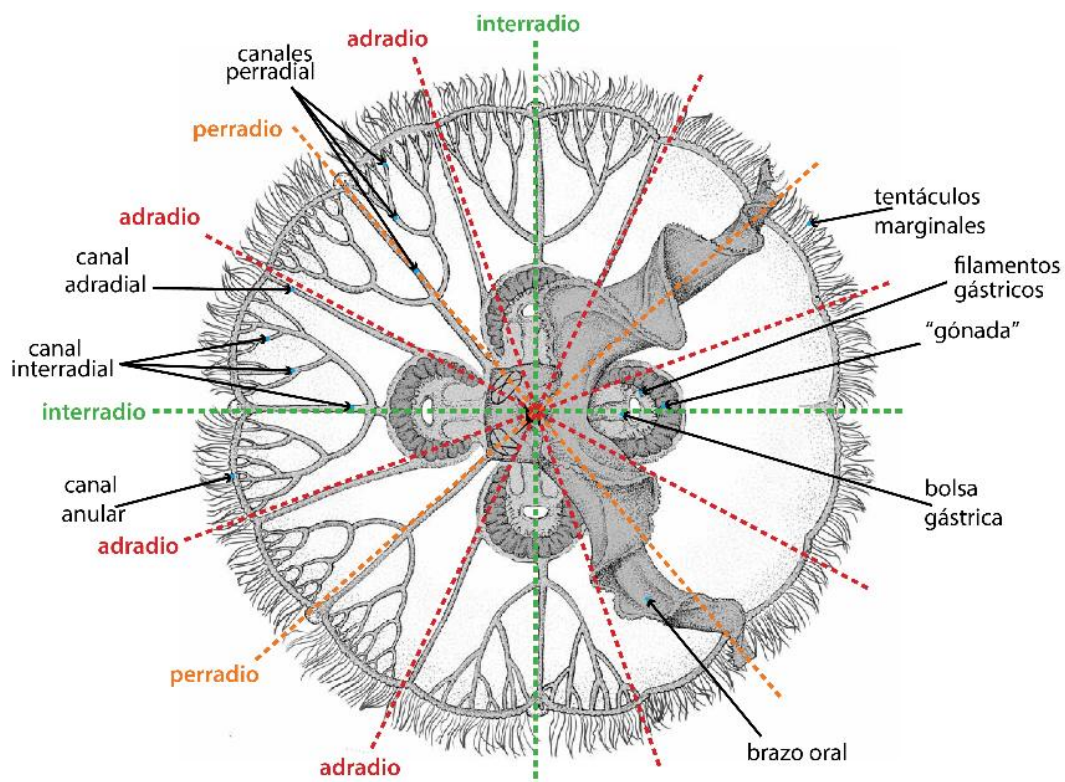
Figura 3.9
Morfología de la efira



Nota. Esquema modificado de Figure 172. Development of semeostomes and rhisostomes, Hyman, 1940.

Figure 3.10

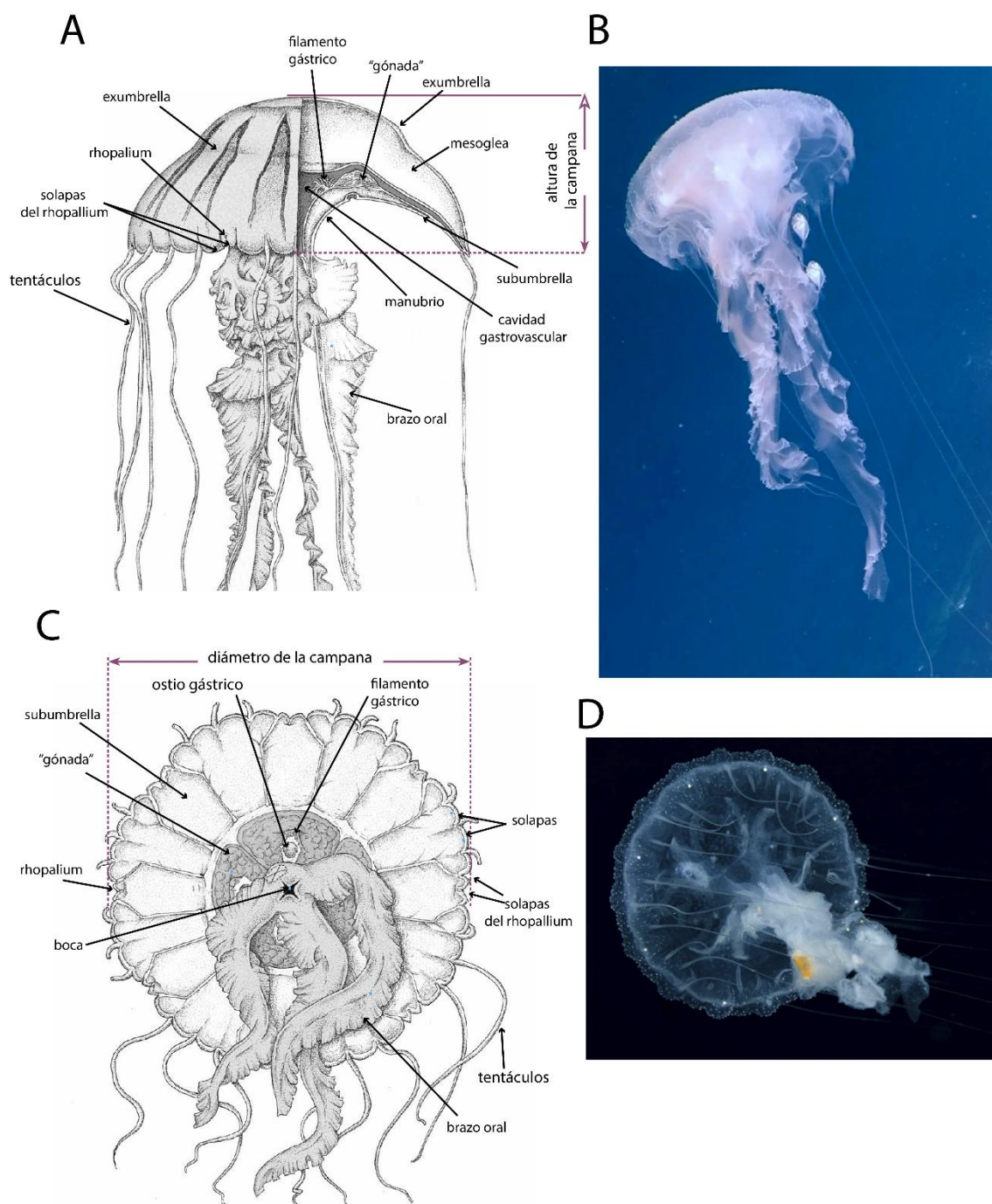
Vista oral de una medusa Semaestomeae, mostrando las principales estructuras y su disposición



Nota. Adaptado de Figure 3. Ulmaridae (oral view), Gibbons et al. 2022. CC BY-NC-SA 3.0.

Figura 3.11

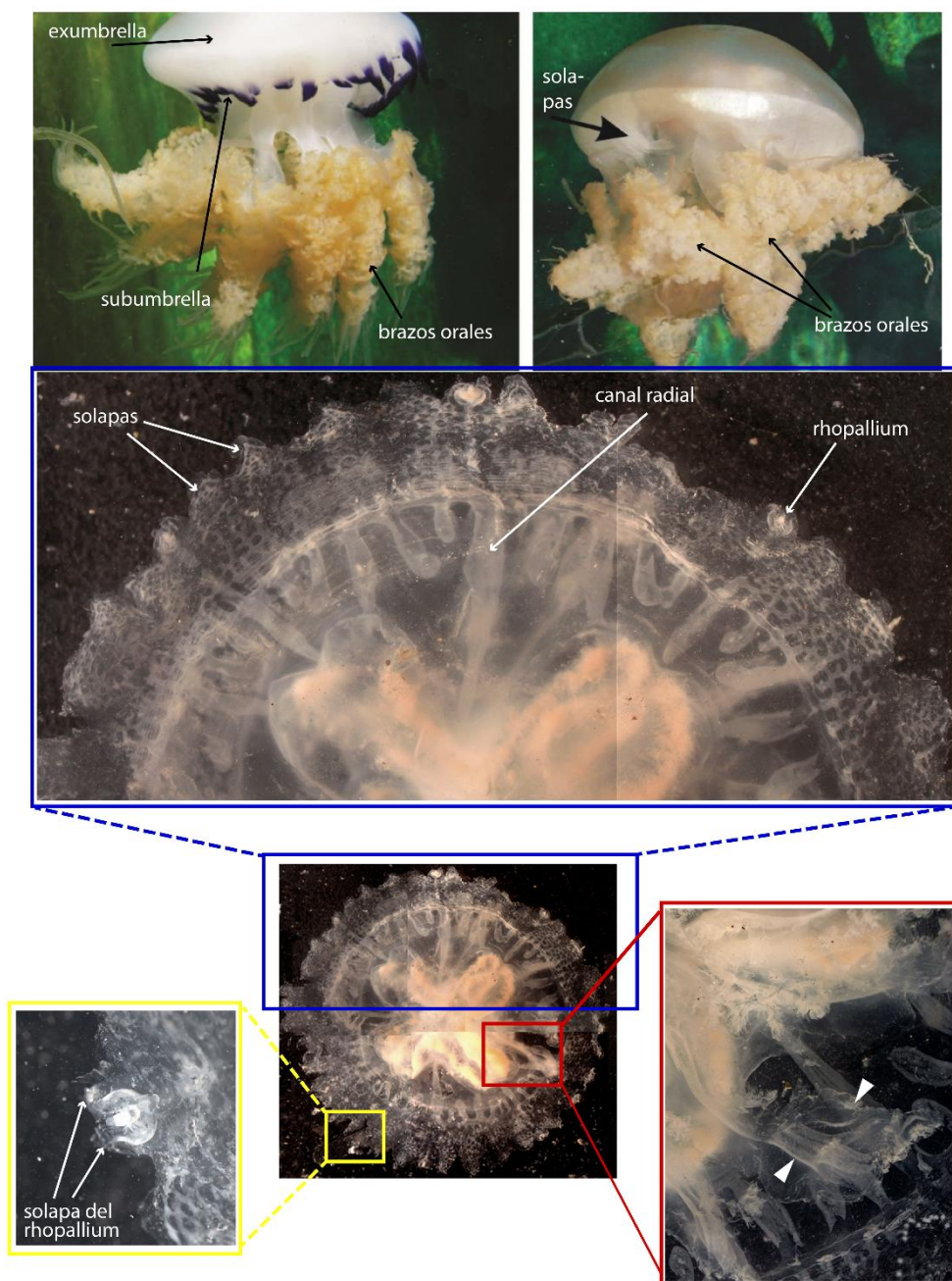
Morfología de medusas Semaestomeae



A, vista lateral, vista externa (lado izquierdo) y organización interna (lado derecho); B, vista lateral de *Chrysaora lactae* (diámetro aproximado 50 cm); C, vista oral; D, vista oral de *Chrysaora lactae* (diámetro aproximado 30 cm).

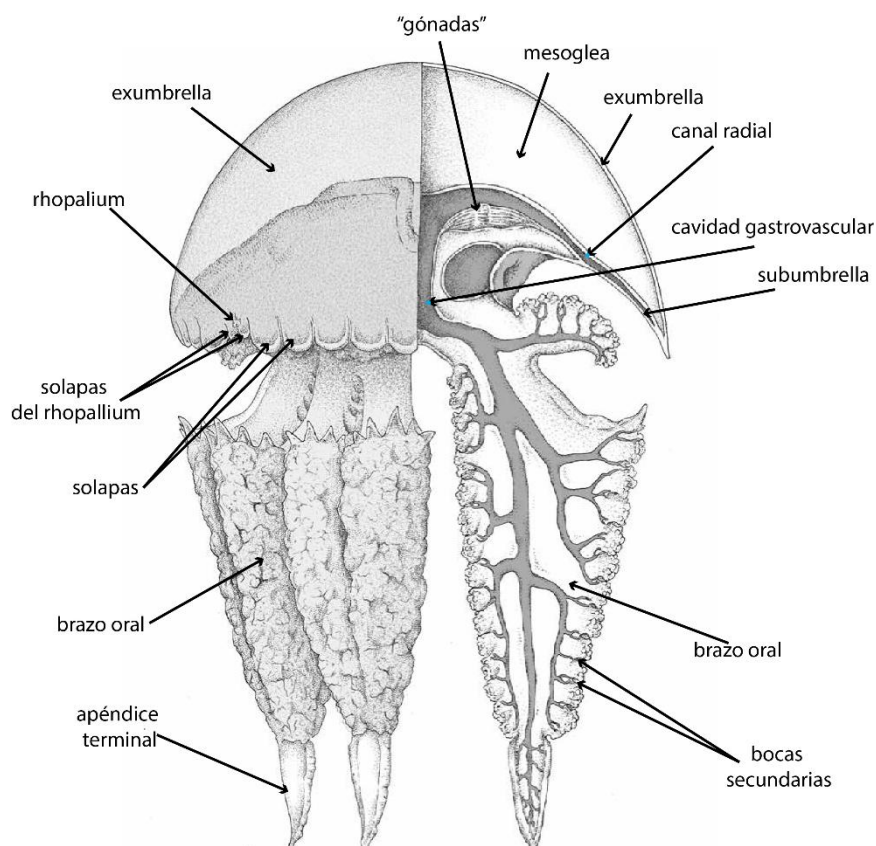
Nota. esquemas A adaptado de Figura 1. Pelagiidae (lateral view; left side, external view; right side, internal organization), pag.51 y C de Figura 2. Pelagiidae (oral view), Gibbons et al. 2022. CC BY-NC-SA 3.0; B, tomado de <https://www.inaturalist.org/observations/172615487>, CC-BY-NC; D, tomado de <https://www.inaturalist.org/observations/147451547>, CC-BY-NC.

Figure 3.12
Rhisostomeae, Lychnorhiza lucerna



Fotografía superior, dos ejemplares que muestran variación en coloración. Abajo en el centro, vista ventral de un ejemplar, con ampliación del margen (recuadro azul), del brazo oral (recuadro rojo) y de un rhopallium (en amarillo).

Nota. Fotografías superiores, de Variantes fenotípicas de la medusa *Lychnorhiza lucerna*, de Schiariti y Mianzan, 2013.

Figura 3.13**Morfología de medusa *Rhisostomaea***

A, vista lateral, vista externa (lado izquierdo) y organización interna (lado derecho).

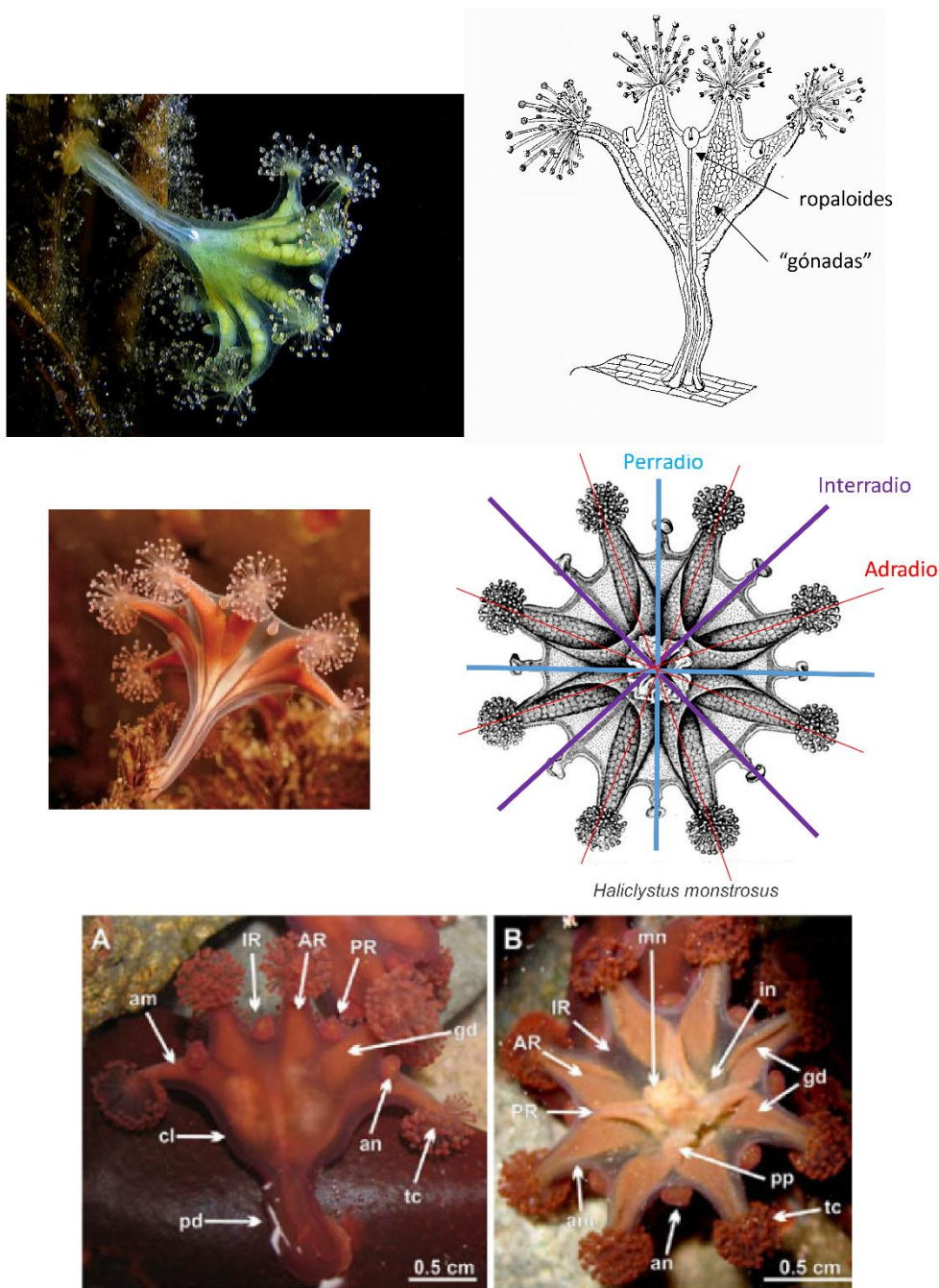
Nota. Adaptado de Figure 1. Rhizostomatidae (lateral view; left side, external view; right side, internal organization), Gibbons et al. 2022. CC BY-NC-SA 3.0.

Clase Staurozoa

En Staurozoa, las medusas son pedunculadas y sésiles, sin fase pelágica. La cavidad gastrovascular está septada. El pedúnculo tiene extensiones de la cavidad gastrovascular y cuatro músculos longitudinales. Presenta ocho brazos con tentáculos huecos y capitados; entre los brazos se ubican los ropaloides que tienen función adhesiva (Figura 3.14). Las medusas son gonocóricas, las gametas se forman en la gastrodermis y luego de ocurrida la fecundación externa se forma una larva plánula, sin cilias, que se fija al sustrato. El ciclo de vida es poco conocido.

Figura 3.14

Fotografías de representantes de Staurozoa y esquemas representativos de la morfología



Fotografía inferior, *Haliclystus antarcticus*. A: vista lateral; B: vista oral. Abreviaturas: am, brazo; an, ancla; AR, adradio; cl, cáliz; gd, gónada; in, infundibulum; IR, interrradio; mn, manubrio; pd, pedúnculo; pp, bolsillos perradiales; PR, perrradio; tc, tentáculos.

Nota. Fotografías adaptadas de Figura 1. A: Lateral view of living specimen of *Haliclystus antarcticus*, Miranda et al., 2010.

Referencias

- Araya, J. F., Aliaga, J. A. y Araya, M. E. (2016). On the distribution of *Physalia physalis* (Hydrozoa: Physaliidae) in Chile. *Marine Biodiversity*, 46(3), 731-735.
- Brusca, R. C., Giribet, G. y Moore, W. (2023). *Invertebrates*. London: Oxford University Press.
- Gibbons, M. J., Morandini, A. C., Straehler-Pohl, I. y Bezio, N. (2022). *Identification guide to macro jellyfishes of West Africa*. Food & Agriculture Org.
- Hyman, L. H. (1940). *The invertebrates: Protista through Ctenophora* (Vol. 1). McGraw-Hill.
- Miranda, L. S., Collins, A. G. y Marques, A. C. (2013). Internal anatomy of *Haliclystus antarcticus* (Cnidaria, Staurozoa) with a discussion on histological features used in staurozoan taxonomy. *Journal of Morphology*, 274(12), 1365-1383.
- Motz, G. (2025). Invertebrate Zoology Division, Yale Peabody Museum. Yale University Peabody Museum. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/0lkr3w> accessed via GBIF.org on 2025-05-02. <https://www.gbif.org/occurrence/1270751970>
- Pechenik, J. A. (2015). *Biology of the invertebrates* — Seventh edition. McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York, NY.
- Schiariti, S. y Mianzan, M. (2013). La medusa *Lychnorhiza lucerna* (Cnidaria: Scyphozoa) como recurso pesquero alternativo en Argentina. Informe de investigación INIDEP, 36, 1-9.
- Schiariti, A., Kawahara, M., Uye, S., y Mianzan, H. W. (2008). Life cycle of the jellyfish *Lychnorhiza lucerna* (Scyphozoa: Rhizostomeae). *Marine Biology*, 156, 1-12.
- Schuchert, P., Choong, H., Galea, H., Hoeksema, B., Lindsay, D., Manko, M. y Pica, D. (2025). World Hydrozoa Database. *Olindias sambaquiensis* Müller, 1861. Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=285109> on 2025-05-03