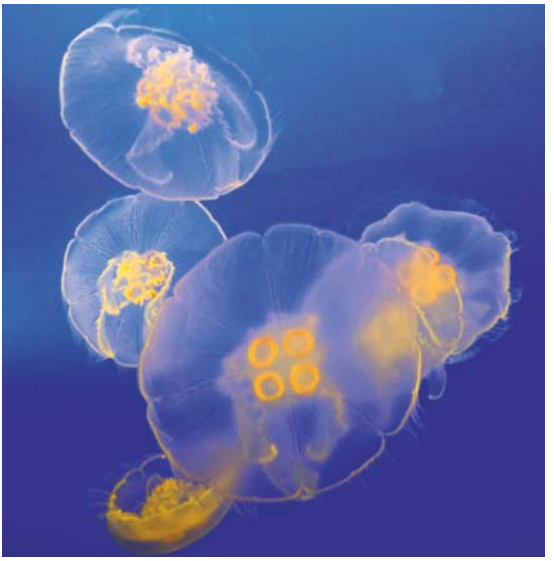
LOS CNIDARIOS EN EL JARDÍN DE NEPTUNO

José CURT MARTÍNEZ
Biólogo

(RR)

UMBO a la vida marina se ha movido hasta ahora en la ambigüedad biológica que rodeaba a la esponja, indefinible animal que, pretendiendo echar balones fuera, el autor motejaba de batiburrillo celular. Ahora vamos a dar un paso adelante para centrarnos en animales más definidos, aquellos en los que sus células se diferencian y ordenan en tejidos con unos objetivos muy concretos e irreversibles, por ejemplo, las neuronas para formar el sistema nervioso, y los osteocitos, el tejido óseo; en resumen, esos seres que forman (o formamos) parte del subreino *Eumetazoa* (eu=verdadero, zoon=animal), dentro del cual dedicaremos el capítulo de este bimestre al filo *Cnidaria* (*cnidarios*, del griego *knide*=ortiga,

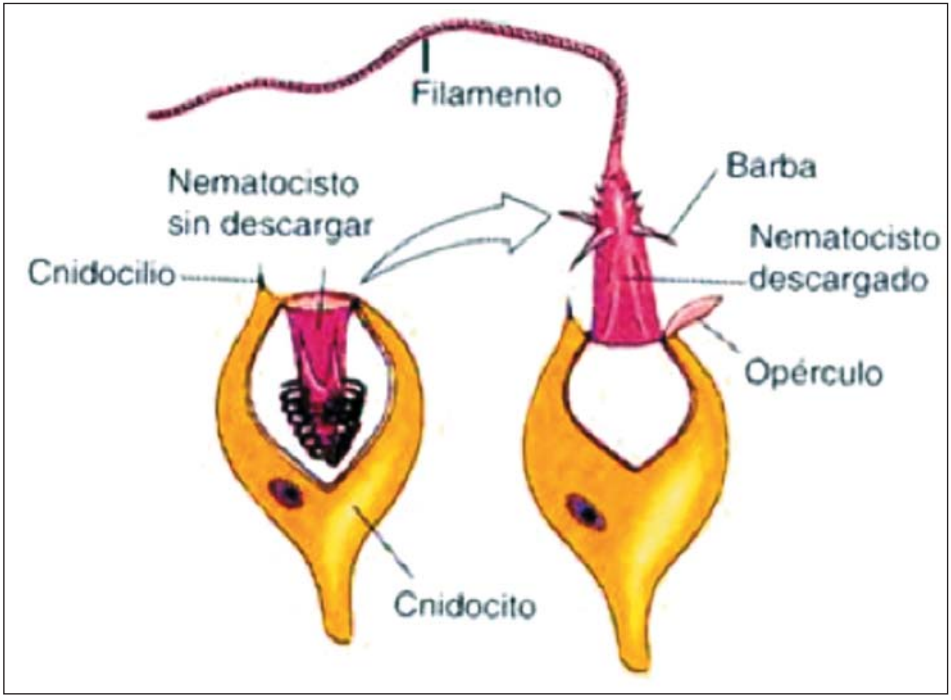


Medusa *Aurelia aurita* o de los cuatro ojos. (Foto del autor).

y del latín *aria*=cómo o relacionado con…), que incluye animales tan populares, sorprendentes, bellos y sociables —no saben estar solos— como son las medusas, con figura de paraguas (umbelas), o las anémonas, disfrazadas de flor, o los corales, que semejan arbolillos entre cuyo ramaje asoman, en gran número y como si fueran las comadres de una corrala de zarzuela, los auténticos animales o pólipos coralinos, con forma de vaso, los cuales, al menor atisbo de peligro se contraen al unísono y se esconden a la velocidad de un relámpago dentro de su primorosa vivienda.

Varios corales. Los diminutos «plumeros» blancos que se ven sobre las ramas son los pólipos coralinos. (Foto del autor).

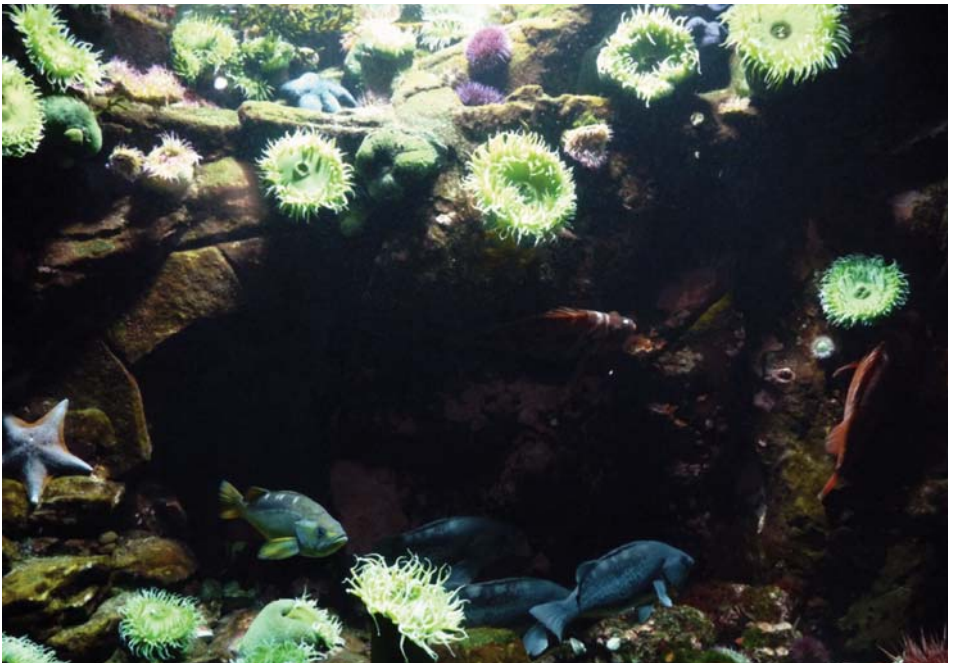
A la hora de tomarles el folio a estos bichos —que son todos carnívoros y de simetría radial— para saber con qué seres vamos a tratar, señalaremos como característica, exclusiva y general en todos ellos, la presencia de una boca rodeada de tentáculos, en los cuales, así como en las paredes corporales del animal, aparecen unas células urticantes llamadas *cnidocitos*, que dan nombre al grupo. Los tentáculos sirven para capturar las presas que, previamente, han sido arponeadas o paralizadas por los cnidocitos bajo la acción de una toxina que desnaturaliza las grasas y proteínas de sus víctimas. Los cnidocitos funcionan de forma similar a un cañón de nuestros barcos o a las cerbatanas de flechas envenenadas con curare que emplean para cazar los indígenas amazónicos. El interior del cnidocito (el cañón) contiene un *nematocisto* (el proyectil) con una cápsula que cuenta con un tubo enrollado (la metralla). El nematocisto se dispara al accionarse un gatillo que maneja el cnidocito cuando percibe los estímulos táctiles o químicos originados por la presencia de una presa (fin alimentario, de carácter ofensivo) o de un enemigo (acción defensiva). En ambos casos el cnidocito se abre y el nematocisto sale disparado procurando la diana, en la que vierte su veneno. El fuego es múltiple y masivo, lo que explica el terror de los bañistas veraniegos ante el escozor que



El cnidocito, de armas tomar. Explicación en el texto. (Fuente: *www.biocrips.net*).

produce «la picadura» de una medusa, que en el caso de las *fisalias* puede ser un cuadro alérgico de carácter grave para el ser humano. El «descubrimiento» de los cnidocitos por parte de los *Cnidarios* fue tan rentable que otros invertebrados del bentos, como ciertos moluscos (nudibranquios) y algunos gusanos planos, activos depredadores, sintieron envidia y se decidieron a ingerir cnidarios en su dieta, previo bloqueo químico de sus cnidocitos para evitar sus daños directos. Estos cnidocitos de prestado emigran a la epidermis del nuevo depredador hospedante, quedando así incorporados a su sistema ofensivo-defensivo. Son esmerados ladronzuelos que trafican con armas ajenas y cargadas, pero con el seguro puesto.

La segunda característica a tener en cuenta es que, a diferencia de las esponjas, que carecen de capas germinales y ni sienten ni padecen, los cnidarios cuentan, por lo menos, con las dos más primitivas, el ectodermo y el endodermo, y parece ser que en casos extraordinarios también se detecta un esbozo de mesodermo. Este avance supone que pueden relacionarse activamente con el medio que les rodea. Así, por el hecho de contar con el ectodermo, los cnidarios pueden estrenar en la escala evolutiva una red nerviosa elemental que incluye a dos primigenios órganos sensoriales: el *estatolito*, que consiste en una piedrecilla de sales de calcio que flota en el centro de una esfera sensorial inclusa en el cuerpo del animal, llamada *estatocisto*. Cuando



Anémonas abiertas. (Foto del autor).

una medusa se inclina más de la cuenta, la piedrecilla roza por acción de la gravedad las sensibles paredes del estatocisto y genera una respuesta correctora que devuelve a la medusa a la vertical. Otro avance evolutivo es la presencia de *ocelos* o manchas oculares en el paraguas de las medusas, que son sensibles a la luz. A ambos, estatocistos y ocelos, podemos considerarlos como los precursores del equilibrio residente en el oído y de los ojos en animales más evolucionados, respectivamente. Ya lo hemos dicho muchas veces: la mar, y dentro de ella el bentos, es el banco de pruebas donde se ensayaron todas las mejoras necesarias para dar el salto a la tierra firme. Y a partir de ahí, llegar al ser más complejo y evolucionado.

Actinia equina se ha cerrado y ha tomado la forma de «tomate de mar» para evitar su deshidratación. (Foto del autor).

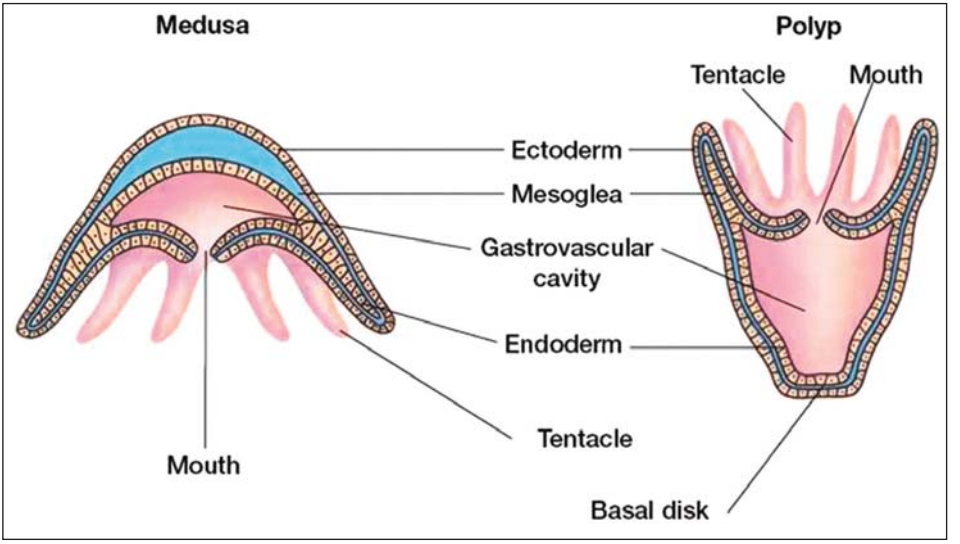
Gracias a las dos capas germinales o blastodérmicas citadas, los cnidarios están en condiciones de iniciar, además, una primitiva acción muscular, aunque, al carecer de mesodermo, nada tiene que ver con los verdaderos músculos de los animales más complejos. Los cnidarios disponen de células contráctiles en los tentáculos (pueden retraerlos), en el disco oral (pueden abrir o cerrar la boca) y en los septos o mesenterios, así como en sus paredes corporales, permitiendo a muchos cnidarios acortar o alargar su tamaño. El mismo mecanismo produce las características pulsaciones de las medusas, reguladas por un elemental marcapasos nervioso, o la retracción simultánea de los pólipos coralinos en el interior del armazón calcáreo común cuando son molestados, o la de las anémonas al contraerse en la forma de «tomate de mar» para evitar su deshidratación porque se han quedado en seco o porque han sido atacadas

Estos animales, que son carnívoros y «pican como ortigas» —de aquí la etimología del filum *Cnidaria*—, tienen ya una orientación y un «arriba y un abajo» y, aunque carecen de cabeza, presentan una zona oral que actúa de boca y, al mismo tiempo, de ano, normalmente rodeada de tentáculos urticantes. Opuesta a la zona oral está la zona aboral, pedal o «del pie», con el que los individuos sésiles solitarios se fijan en el sustrato bentónico, pie modifica-

do en las medusas, cuya zona aboral convexa es ahora la umbela o paraguas. En los pólipos coralinos el pie también está modificado con unos tubos (*cenosarco*) que conectan a unos individuos y otros con sus colindantes. Este enlace vivo comunica la cavidad gastrovascular, mesoglea, y las capas epidérmicas de todos los pólipos, de modo que lo que uno hace, tal como comer o asustarse, transciende su individualidad y la acción se unifica súbitamente en una red que comprende toda la colonia. Esta tropa disciplinada obedece un cornetín de órdenes en cuyo repertorio no cabe el rompan filas. Al carecer de ano, la excreción de residuos se efectúa por la única abertura disponible, que es principio y fin de un elemental núcleo digestivo independiente de las células que lo rodean, como ocurre con nuestros estómagos y no sucedía en las esponjas. Por eso a los cnidarios se les conoce también como celentéreos, porque la citada cavidad gastrovascular inmersa en el cuerpo de medusas y pólipos se llama celenterón (de *koilos*=hueco, y *enteron*=intestino). Está dividida por unos tabiques en posición radial-longitudinal, septos o mesenterios, cuatro en las medusas, seis en las anémonas, que separan otras cuatro o seis bolsas gastrales, respectivamente. En los septos se inicia un incipiente proceso digestivo al liberarse en ellos ciertas enzimas que degradan los alimentos. También en el borde de los septos de algunos cnidarios se producen gametos para su reproducción sexual. Los septos son el antecedente, el boceto, podríamos llamarle, del mesenterio o bolsa que rodea el paquete intestinal en los humanos. ¿Que cómo respiran los cnidarios?, pues careciendo de sistema circulatorio, a través de toda la superficie corporal.

La parte externa de estos animales es una epidermis, formada de la capa germinativa ectodermica y de otra interna, la gastrodermis, de origen endodérmico. En 1849, Julian Huxley descubrió que la epidermis y la gastrodermis de los celentéreos se corresponden y son homólogas al ectodermo y endodermo de los vertebrados. En los cnidarios, la epidermis y la gastrodermis se encuentran pegadas la una a la otra en toda su extensión con una matriz gelatinosa, llamada mesoglea (del griego *mesos*=medio, y *gloia*=goma) que favorece el andamiaje del sencillo animal, manteniendo turgentes a medusas y pólipos cuando procede. Y aunque cueste creerlo al observar el distinto aspecto del pólipo y de la medusa, tan dispares aparentemente, uno y otra son el mismo animal: esencialmente la medusa sería un pólipo al revés, sexuado y móvil, con el pie ensanchado y curvado en forma de campana, la umbela, y que «mira» hacia abajo (su boca), y el pólipo lo mismo, solamente que «mirando» su boca hacia arriba. Lo que pasa es que la capa de mesoglea es muy delgada en los pólipos y muy voluminosa en las medusas,

Como la voz «coral» carece de significado taxonómico y coloquialmente puede ser ambigua, concretemos que con la mesoglea queda modelada la arquetípica imagen de los dos tipos morfológicos que también son exclusivos del grupo: el pólipo, adaptado a la vida sésil o sedentaria en el bentos (formando parte de corales, anémonas, madréporas…), y la fase medusa,



Medusa y pólipo están íntimamente emparentados y tienen la misma anatomía: la medusa «mirando» hacia abajo y el pólipo hacia arriba. (Fuente: *httpwww.biologyjunction.comsponges__cnidarian_notes_b1.htm*).

sexuada, móvil y apta para la vida libre en el plancton. La dispersión de estas especies queda garantizada porque tanto pólipos como medusas pasan por una fase de larva nadadora y libre, tipo plánula, que explora el medio y termina fijándose al sustrato donde más les convenga. Vulgarmente se utiliza «coral», a fuer de mezclar el todo con sus partes, para llamar al conjunto de los pólipos vivos y sus edificios calizos, sean verdaderos corales, madréporas o gorgonias. El uso ha consagrado el llamar también coral a los pólipos desnudos de considerable tamaño, unos aislados, otros gregarios pero no coloniales, de los que pronto hablaremos.

Dentro del filum *Cnidaria*, que cuenta con 10.000 especies vivas y es muy complejo, nosotros únicamente vamos a tratar las clases *Hydrozoa* (hidrozoos), haciendo hincapié en las velellas y fragatas portuguesas, *Scyphozoa* (escifozoos) o «animales en paraguas», cuya forma dominante es la medusa (ortigas de mar o aguavivas), con la fase pólipo —si existe— muy simple, como pronto veremos al tratar del ciclo biológico de *Aurelia aurita*, y la clase *Anthozoa* (antozoos o «flores animales»), que carecen de la etapa medusa y agrupan todos los tipos de corales clásicos y coloniales, formados por una parte viva, los pólipos, y por otra inerte de carácter mineral o proteico fabricada por los mismos animalillos para poder replegarse y protegerse en su interior. Son esas bonitas estructuras ramificadas y coloreadas que todos conocemos. Otros antozoos son libres, desnudos y solitarios. Los antozoos se reproducen

Rhizostoma pulmo es una especie de medusa invasora que se detectó por primera vez en el mar Menor en marzo de 1977. Actualmente pueden entrar a miles y hay que poner redes protectoras para impedir su proximidad a las playas turísticas. (Foto: cortesía de José Navarro, *www.marmenorenclave.blospot.com*).

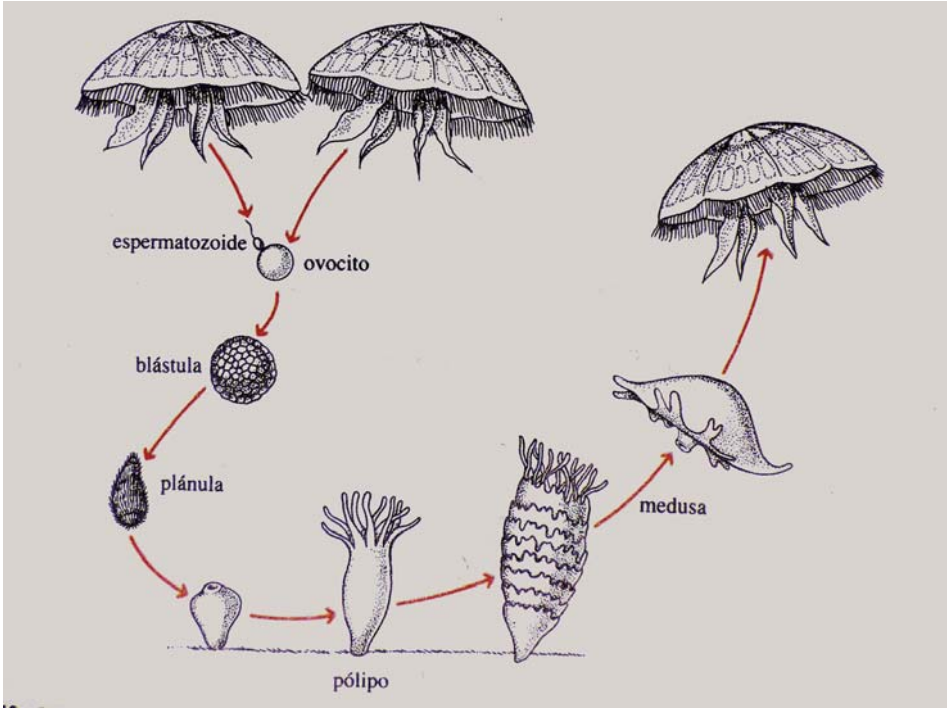
asexualmente por brotación, división o partiéndose en pedacitos, aunque también puedan acudir, en ciertas circunstancias, a la reproducción sexual por medio de gametos, que darán origen a la consabida larva plánula, ya conocida por el lector.

Existen hidrozoos de todos los tamaños. Las especies más pequeñas nos pueden dar muchas alegrías si las examinamos al microscopio o bajo una lupa de discreto aumento. Podemos encontrar sus colonias, fácilmente, sobre algas, rocas, hojas de posidonia, conchas etc., a veces agrupados en unas costras blanquecinas o en una maraña de filamentos que se ven a simple vista y son de fácil manipulación. La óptica de mediano aumento nos descubre un espectacular despliegue de diminutos pólipos y mínimas medusas de increíble belleza. Pero también los hidrozoos nos pueden provocar serios disgustos, especialmente los más grandes. Es el caso de los sifonóforos, *fisalias, velellas y fragatas portuguesas,* conocidas en la jerga marinera como «carajos a la vela». De hecho, en mares tropicales la mortandad en seres humanos por violentas reacciones alérgicas producidas por los nematocistos de estos sifonóforos supera a la producida por los tiburones, anualmente alrededor de 50 víctimas en todo el mundo. Pero lo más asombroso es que los sifonóforos mencionados no son un animal único, sino la agrupación de varios, distintos pólipos y medusas implantados en una campana «hueca», denominada *pneumatóforo* y que, al parecer, procede del pólipo formado por la larva plánula. Dicha vejiga está llena de gas, es azulada-violácea y flota en la superficie marina arrastrando en inmersión unas guirnaldas verticales que son espectaculares colonias de animales diversos y que, en algunos casos, pueden medir más de 20 metros de profundidad, longitud que supera a la de la mayor parte de las ballenas. Si decíamos que las esponjas eran una república de células, los sifonóforos lo son de animales, y cada uno de ellos tiene que cumplir un cometido específico en este prodigioso ensayo de división del trabajo que nos

propicia el plancton marino como anticipo de las colmenas de abejas, los termiteros, los hormigueros y muchas comunidades de la tierra firme: son los *gastrozoides* ocupados en la alimentación (tienen boca), los *dactilozoides*, cargados de cnidocitos muy agresivos que se encargan de la defensa de la colonia y de capturar presas que hacen llegar a la boca de los gastrozoides para su digestión, y los individuos *gonóforos*, que son medusas modificadas que contienen gónadas de cara a la producción de óvulos y espermatozoides para la consiguiente reproducción sexual de las medusas. En el caso de las velellas, menos aparatosas y menores que las fragatas portuguesas, el pneumatóforo es más o menos abombado y actúa como barco-nodriza de la colonia que es arrastrada por las corrientes marinas. Pero en el neumatóforo de las fisalias, sin embargo, aparece una lámina vertical que ejerce como arboladura y entonces es el viento el que arrastra a la colonia; evidentemente todo un «carajo a la vela». Tras los temporales suelen aparecer de arribazón en las playas, incluidas algunas de Galicia, los pneumatóforos desnudos que, por cierto, soy testigo en mi propia piel de que no urtican. Otros dicen que sí. Mejor no *meneallo* y evitar meter la mano en la boca del lobo; por si acaso. En algún momento previo a la varada las fisalias se han desprendido de la parte sumergida y agresiva demostrando con ello los distintos orígenes de la obra viva y la obra muerta de estos altivos veleros coloniales. *Pobre barquilla mía*, *entre peñascos rota*, *sin velas desvelada*, *y entre las olas sola*! *¿Adónde vas perdida?* (Lope de Vega).

Pneumatóforo del hidrozoo sifonóforo Phisalia phisalis, fragata portuguesa, aparecido de arribazón (algo deteriorado) en la playa de Foz, Lugo. (Foto: gentileza de José María Arrázola).

Dentro de los cnidarios están también los escifozoos, clase que incluye alguna de las especies de medusas más conocidas, como es *Aurelia aurita*, abundante en aguas pelágicas del Mediterráneo y a cuyo ciclo biológico se refiere a la ilustración de la página siguiente, que intenta destacar el parentesco entre pólipo y medusa. Las medusas aurelias, sexuadas como puede apreciarse observando las patentes cuatro gónadas de la «medusa de los cuatro ojos» (ver fotografía de la página 906), producen espermatozoides y ovoci-



Ciclo biológico de la medusa *Aurelia aurita*. Partiendo de la parte superior de la ilustración, y en dirección contraria a las agujas del reloj, la medusa, sexualmente, da una larva plánula que se asienta en el bentos como pólipo. De él salen, asexualmente, medusas, éfiras, que repiten el ciclo. Las medusas son, pues, al mismo tiempo, hermanas y madres y padres de los pólipos. (Fuente: Curtis, H (1990). *Biología*. Editorial Médica Panamericana.)

tos, de cuya unión surge un zigoto o embrión que, como ocurre en la especie humana, pasa de ser unicelular a transformarse en una esfera hueca dividida con un primer lote de varias células, la blástula, que es una etapa del desarrollo embrionario que está presente en todos los animales y que en estos celentéreos se resuelve con el nacimiento de la repetida larva ciliada, la plánula, destinada a nadar libremente en el plancton y a dispersar la especie. Elegido el objetivo, la plánula se fija en el fondo (en el bentos) en forma de pólipo que, cuando crece, va formando medusas que se agrupan unas sobre otras como si fuese una pila de platos. A estos pólipos se les llama *escifostomas,* y de tal estructura se van desprendiendo paulatinamente e independizando las pequeñas medusas o *éfiras* que, al madurar, cierran el ciclo que acabamos de esbozar. De su examen se desprende que los pólipos son hijos de las medusas, a la vez que hermanos suyos, un curioso «incesto» que solamente tiene cabida en un grupo tan complicado como es el de los cnidarios.

Las medusas son seres muy sencillos y, aunque nadan a su manera, carecen de recursos para oponerse a la fuerza de las corrientes, por lo que son fácilmente arrastradas por ellas, motivo por el que se consideran animales planctónicos. Pero su raigambre ya hemos visto que es bentónica. Su morfología es igual de simple: umbela o zona aboral, tentáculos filamentosos y pequeños en el perímetro de la umbela, gónadas en la subumbela y grandes tentáculos en pequeño número que rodean la boca, cuya base es una maza tubular que se llama manubrio. Y para de contar. Asombra el contenido en agua de las medusas. Cuando arriban a las playas, al poco de estar al sol prácticamente desaparecen, se han evaporado. Muchas de ellas llegan a contener el 96 por 100 de agua, cantidad superior incluso a la de la leche que, cuando está entera, suma alrededor del 10 por 100 en materia orgánica (90 por 100 de agua). Destaca también el espíritu gregario de unos animales tan elementales que llegan a reunirse por miles y a cubrir grandes extensiones marinas. ¿Qué misteriosa fuerza es la que les atrae?, ¿cómo es posible que las medusas y los sifonóforos, que son incansables cazadores, permitan a ciertos peces que merodeen por su boca sin hacerles víctimas de sus agresivos nematocistos?: buenas preguntas para la biología y buenos campos de investigación para la industria farmacéutica. A la primera podríamos contestar —se me ha ocurrido— recordando que algunos tiburones conviven con rémoras y peces-piloto que ingieren los restos de comida que quedan entre sus dientes. Sabemos que eso es tan peligroso como darse besos con la cobra escupidora de Mozambique, pero no pasa nada. Esta simbiosis se justifica así: los peces encuentran comida asequible y protección asegurada (a ver qué depredador se atreve a acercarse a tan irascible monstruo) y el tiburón mantiene limpia su boca; y todos amigos. Traslademos el asunto al disco oral de las medusas y al de los pólipos, y el razonamiento se llena de lógica. En la fotografía de la página siguiente podemos ver un pez simbionte entre los tentáculos de una anémona, y tan tranquilo. Este tipo de peces-huéspedes parece ser que están impregnados de una sustancia mucosa que les hace inmunes a los «dardos» de los nematocistos de los hospedadores. Por su parte, la anémona lo sabe y ni se molesta en atacarles.

Y, por último, vamos con la clase de los antozoos o «animales-flores» que engloba corales, madréporas, gorgonias y anémonas. Todos ellos han suprimido la fase medusa. Y echándole al tema cierto suspense, como recomendaba Alfred Hitchcock, del cual soy devoto, anticiparé que todos los arrecifes coralinos, los de la Gran Barrera australiana y los afines de otros continentes, otros océanos y los cayos tan famosos tienen muy poca profundidad porque sus corales necesitan vivir en la zona fótica (zona iluminada por el sol) más deslumbrante, en aguas muy transparentes, limpias y batidas por el oleaje y cuya temperatura óptima ronde los 26º, porque a menos de 18º empiezan a morir. De ahí que los arrecifes coralinos sean comunes en aguas tropicales. Pero el lector avezado se dirá con toda razón: «Ya, ya, pero en la Armada

Un pez simbionte ha firmado la paz con una anémona, y allí vive, tan tranquilo, protegido por ella. (Foto del autor).

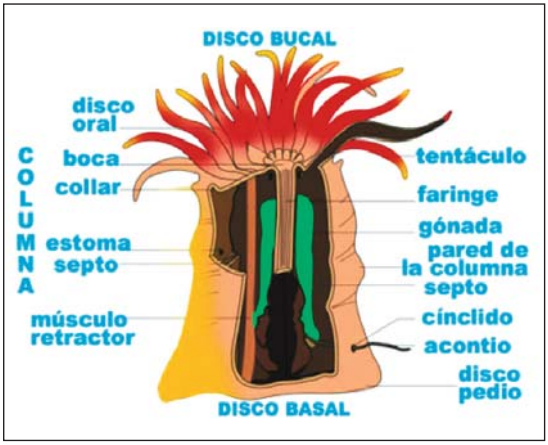
sabemos mucho del coral rojo, *Corallium rubrum*, porque hemos intervenido muchas veces en la represión de la pesca ilegal de este fastuoso antozoo codiciado en joyería, sin ir más lejos, en el mar de Alborán, y hemos denunciado y a veces aprehendido barcos coraleros que calaban sin rubor ese desastre de red demoledora que es la barra italiana a profundidades comprendidas entre los 200 y los 400 metros, a donde no llega la luz y el agua está a baja temperatura. Y aquí surge, escueta y peliaguda, la «pregunta para nota»: entonces, en qué quedamos. ¿Necesitan los corales luz o sombras, frío o calor?. Respuesta inmediata e indiciaria: los corales de los arrecifes son muy distintos de los corales de profundidad y cada uno donde mejor está es en su casa y Dios en la de todos. Lo demostraremos.

Para ir comprendiendo la disparidad de vidas que presentan estas criaturas que visualmente se nos antojan muy parecidas, debemos aclarar que la clase *antozoos* se divide en tres subclases: la de los *zoantarios,* formada por corales duros (los de los arrecifes coralinos), anémonas clásicas, madréporas y unos pocos bichos más. La de los *ceriantipatarios,* que incluye al tipo de anémonas llamadas de tubo y algún coral espinoso, y la de los *alcionarios*, que compren-

de los corales blandos y las gorgonias en general (abanicos de mar, plumas de mar, pensamientos y otros). Y ahora, atención al parte porque el detalle es muy importante y deberemos tenerlo en cuenta más adelante: los zoantarios y los ceriantipatarios son *hexacorales*, o sea, que sus tentáculos, septos y simetría radial responden a un plan hexámero, es decir, que están en número de seis o múltiplos de seis y raramente en otro número, con tal de que no sea el ocho, reservado para los alcionarios que son *octocorales* porque sus tentáculos y demás caracteres morfológicos se presentan, exactamente, en tal número. Con los matices introducidos en el presente párrafo, podemos sentar que los corales son tan variados que hay de todo, como en botica, y que, parangonando a Orwell, ninguno es «lo mismo de igual que el otro». Y que no debe asombrarnos que cada cual tenga su propia forma de ser y viva a su peculiar manera.

Y como una imagen vale por mil palabras, traemos aquí una figura descriptiva de la anatomía de una anémona, que es extrapolable a cualquier otro tipo de pólipo, sean coloniales o solitarios, quizá con alguna de las adaptaciones que exige el modo de vida que lleva cada cual. E incluso, echándole un poco de perspectiva e imaginación, también es aplicable a las medusas. En la figura se ven septos, pie, boca, cavidad gastral, etc. Y no necesitamos mayores explicaciones porque a lo largo del texto ya las hemos dado con insistencia y lo importante es que haya quedado claro lo que es un pólipo y una medusa, todos ellos cortados por el mismo patrón.

Las anémonas, que podemos encontrar en cualquier lagunilla costera que queda aislada en la bajamar, se reproducen asexualmente por división, partiéndose por la mitad, formando dos clones. Este es el método rápido de multiplicarse en todos los corales. Pero también sexualmente si hace falta. Algunas anémonas son hermafroditas (y lo dicho aquí es aplicable a cualquier pólipo) pero, como es regla general, para evitar la consanguinidad y ganar en variabilidad, no se fecundan a sí mismas. El esperma, generado en el borde de los septos, se libera en el agua y se dirige a la cavidad gastral de otra anémona y allí fecunda un óvulo que, obviamente, tiene distinta carga genética. En el interior de la anémona-madre se desarrolla el cigoto, se produce una larva y tras su metamorfosis evacua



Esquema de una anémona (pólipo solitario). (Fuente: *www.aquaflash.blogspot.com*).

al exterior, por la cavidad oral, un individuo totalmente formado. ¿Sería incorrecto decir que «lo pare»? El caso es que estamos en uno de los primeros casos de viviparismo que se da en la historia evolutiva de los animales. Y digan lo que digan los puristas, el proceso tiene algo de uterino porque, con las necesarias reservas, es un trasunto, casi, de la gravidez humana.

Sigamos: los pólipos coralinos, que tienen un tamaño medio entre dos a diez milímetros, se alimentan filtrando a través de su aparato oral diversos organismos microscópicos del plancton y, en el caso de las anémonas y otros pólipos solitarios, no coloniales, aunque puedan ser gregarios, y cuyo tamaño es mucho mayor, capturando algún pececillo u otras presas con sus tentáculos cargados de nematocistos. Ahora bien, en este momento el autor de *Rumbo a la vida marina* debe confesar que en el presente párrafo se ha guardado en la chistera, intencionadamente, lo más importante, curioso y genuino que tiene el proceso alimentario en pólipos coloniales y, por contraposición, en otros que no lo son tanto. Esta intencionada omisión la desvelaremos al final del capítulo del presente bimestre para que, con ayuda de los polvos de la madre Celestina, sea el deslumbrante colofón de cuanto pueden dar de sí unas criaturas que parecen plantas y flores y que, magistralmente, abrieron paso al avance de la evolución animal.

Pero claro, si el autor quiere ser consecuente, antes de seguir adelante con el hilo de su monserga debe aclarar lo que es un coral duro y uno blando. Pues ahí voy: los arbolillos de los corales duros o pétreos (que son constructores de arrecifes, llamados por ello corales *hermatípicos*) son estructuras ramificadas rígidas, indeformables y muy vistosas, construidas con carbonato cálcico por los mismos pólipos que cobijan. Nosotros también formamos huesos y dientes con parecido proceso, o sea que no debe extrañaros que otras criaturas se nos hayan anticipado. Y quizá sea un sano ejercicio de humildad el reflexionar que nuestro modelo fue un modesto pólipo. Filosofía barata, perdón. Tras la muerte de los incontables pólipos que se hospedan en estos edificios coralinos ya no tienen razón de perpetuarse, se derrumban y los escombros van añadiendo nuevas capas de mineral al arrecife de coral, que va creciendo en vertical por acumulación, o sea que, cuantos más cadáveres se produzcan más se acercará el arrecife a la superficie marina, emergiendo islas y tapizando los atolones. Dicho con otras palabras: más se acercarán a la luz, a la transparencia de las aguas y a su templanza que tanto necesitan… Y como los pólipos están comunicados íntimamente entre sí, la muerte de unos pocos conduce enseguida a la muerte del conjunto coralino, y el intercambio entre la vida y la muerte se sucede, vertiginoso, en el arrecife.

Los corales blandos, como el coral rojo, con sus bellísimos pólipos blancos de ocho tentáculos, emplean también el carbonato cálcico en la construcción de sus estructuras, pero en su caso es para formar unas espículas no muy bien trabadas entre sí y levantar con ellas un armazón deformable y laxo que, a semejanza de los árboles, tiene dos capas, una corteza exterior, blanducha y

porosa, donde se guarecen los pólipos, y otra interior que se endurece cuando se sube a superficie el coral y se seca. Al morir y caer al fondo marino, las espículas se disgregan, razón por la que los corales blandos no pueden formar arrecifes (se dice que son ahermatípicos). La forma y distribución de las espículas son las principales características utilizadas en la identificación de géneros y especies de los octocorales, como sucedía con las esponjas. En joyería se aprovecha el esqueleto interno del coral rojo, una vez que se ha decapado la capa blanda externa y se ha procedido a pulir la interna para borrar las huellas perimetrales dejadas por los pólipos.

Gorgonia blanca, Eunicella verrucosa, y otros corales. En la foto del autor se aprecian muy bien los pólipos que asoman por el perímetros de las ramas.

El grupo de los corales blandos incluye también a las gorgonias. Muy parecidas a los corales arborescentes, aunque de aspecto más delicado, semejan un abanico con el país muy ramificado, al que se asoma también la multitud de pólipos. Además de que sus construcciones incluyen espículas de calcita, las gorgonias mejoran su consistencia con la ayuda de un conglomerante orgánico que se llama *gorgonina*. Pegadas por un poderoso pie a las rocas, y gracias a su flexibilidad (o «blandura») pueden sincronizar sus movimientos al vaivén de las olas, presentando una pantalla óptima para capturar los microorganismos que las corrientes arrastran en suspensión y de los que se alimentan sus pólipos.

Estamos llegando al final. Los corales blandos pueden vivir a altas profundidades y también casi en superficie, conviviendo con los corales duros en los arrecifes que forman estos últimos. De hecho, no hace mucho, aún se podía encontrar coral rojo en grutas y covachas del Mediterráneo a menos de cuatro metros de la superficie. Desgraciadamente, estos fueron los primeros en desaparecer víctimas de las pesquerías furtivas. Hoy hay que cogerlos por debajo de los 150 metros, en plena oscuridad del fondo. Pero, y aquí está el *quid* de la cuestión, porque la recíproca no es cierta: los corales duros o hermatípicos no pueden vivir en las profundidades a donde llegan los blandos porque necesitan a rabiar la luz del sol más radiante. Bueno, ¿y por qué necesitan tanta luz?

Pues aquí viene lo más sorprendente: ya hemos explicado que todos los cnidarios se alimentan filtrando las aguas para capturar sus pequeños microrganismo u otros cazando con sus cnidocitos y tentáculos animales más grandes. Los corales hermatípicos no iban a ser menos, y también filtran y cazan, pero el 90 por 100 de sus necesidades nutricias se las proporcionan las *zooxantelas*, algas unicelulares que, por millones, comparten su vida en el interior de los armazones calcáreos con los pólipos coralinos que cobijan. Esta simbiosis se basa en que las zooxantelas están protegidas de toda agresión dentro del inexpugnable castillo coralino y en que los corales disponen, gracias a ellas, de una populosa e inagotable fábrica de rica comida a domicilio.

Y que no cunda el pánico porque las zooxantelas son viejas conocidas del lector de pasadas ediciones de *Rumbo a la vida marina,* ya que no son otra cosa que los diminutos dinoflagelados fotosintetizadores que, junto con las diatomeas —recordará quien haya tenido la paciencia de llegar hasta aquí—, desempeñan en la mar la misma misión fundamental de los árboles y los bosques, las plantas verdes y las praderas en la tierra firme: realizar la función clorofílica, que es el proceso de síntesis fundamental de la biología que consiste en que los vegetales verdes, sean visibles como un nogal o microscópicos como las zooxantelas, son los únicos seres vivos capaces de almacenar la energía luminosa solar en forma de glucosa, ladrillo básico tanto de la pirámide alimenticia marina como de la terrestre. Es fácil entender ahora que el arrecife coralino necesite cuanta más luz, mejor, y aguas limpias y transparentes para que no se interponga ningún filtro entre la luz y las zooxantelas en su suministro de glucosa a los corales duros o hermatípicos. La exuberancia de los arrecifes coralinos se debe a que los corales con zooxantelas crecen mucho más rápido que los que carecen de ellas, los corales ahermatípicos, que tienen que ganarse la vida cazando lo que pueden en la jungla del bentos. De aquí la lentitud con la que crece el coral rojo, menos de cinco milímetros al año, en las mejores condiciones.

Coda final, con compás de metáfora: *los arrecifes coralinos beben la luz y, si no la tuvieran, morirían de sed, y quién sabe si también de tristeza.*