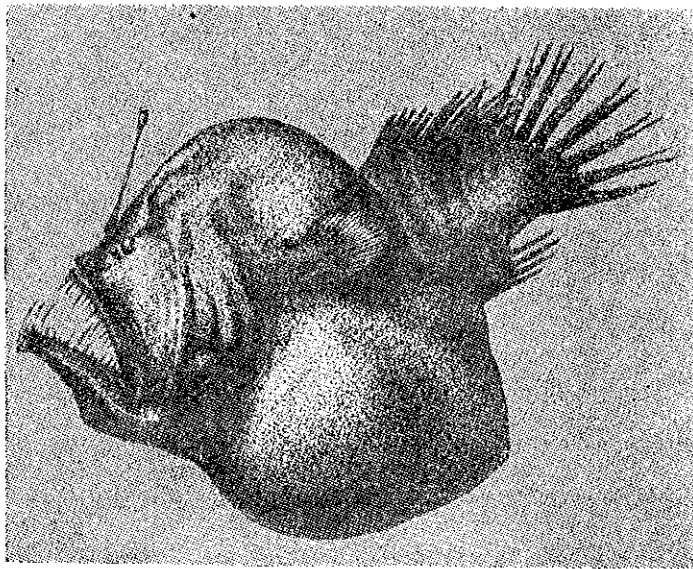


EN EL REINO DE LOS PECES TRIPODES

LA TRAMPA LUMINOSA DEL PEZ PESCADOR

PIERRE DE LATIL

El voraz "pez pescador de los bajos fondos" posee sobre el cráneo un filamento terminado en un final luminoso, que le sirve para atraer a la presa hasta su enorme boca



Cómo es posible que haya vida en las enormes profundidades marinas? ¿Qué adaptaciones deben de sufrir las criaturas vivientes en un medio esencialmente caracterizado por las tremendas presiones, las tinieblas más absolutas, y una inmovilidad casi total? La inteligencia se asoma llena de curiosidad a esas perspectivas, pues aunque forma parte de nuestro planeta, ese extraño mundo difiere quizá más de nuestras condiciones de vida que las reinantes en otros planetas. Y nuevamente nos preguntamos: ¿Cómo ha podido evolucionar la vida en esas inmensas profundidades que hasta ahora nos eran por completo inaccesibles?

En primer término hay que desmentir una noción tradicional la de que la presión impide la vida. Todavía se aceptan ideas de otros tiempos, errores que, por ejemplo, retardaron innecesariamente el descubrimiento de la escafandra. ¿Cuántos inventores han pretendido "proteger" tan sólo el rostro y el vientre, exponiendo el resto a la presión de las aguas? Lo único que hubieran conseguido es enviar a la muerte a sus buceadores submarinos.

En efecto, imaginemos que la cabeza del nadador submarino mantiene su presión normal, mientras el resto recibe la presión de las aguas, que a 40 metros de profundidad equivale a 5 kilos por centímetro cuadrado. El casco "protector" de la cabeza se convertirá en una verdadera ventosa, que absorberá instantáneamente toda la sangre del desventurado y la expulsará por la nariz, los ojos y los oídos. En cambio, si la presión está uniformemente repartida, y el aire que se respira tiene la misma presión que la del agua, el buceador no tendrá la menor sensación de apalstamiento. Su piel y sus humores internos mantendrán la presión habitual, y todos sus órganos trabajarán en perfecto equilibrio. Los factores físicos no limitan en absoluto la profundidad que puede alcanzar un ser viviente. Pero en cambio los factores químicos complican singularmente las cosas.

Es sabido que las reacciones químicas varían con

arreglo a la presión que se ejerce sobre las diferentes sustancias. Cuando nuestra sangre está sometida a la presión atmosférica corriente, el oxígeno se combina muy bien con ella, mientras el ázoe lo hace en pequeñas dosis. Si la presión aumenta, la sangre se carga de ázoe, que es un veneno para el hombre. Sus efectos se manifiestan por una especie de embriaguez, y el nadador que bucea a demasiada profundidad (40 o 50 metros) corre el peligro de sucumbir a la "embriaguez de las profundidades", poco a poco se irá adormeciendo, acabará por soltar el tubo de respiración y se ahogará sin remedio.

Otro peligro al remontar a la superficie, la presión va disminuyendo y el ázoe dejará de combinarse con la sangre. Otra vez aislado, formará burbujas en el torrente sanguíneo, exponiendo al nadador al grave peligro de una embolia.

Estas nociones sobre la fisiología de los buceadores son necesarios si se quiere comprender la fisiología de los seres marinos. No existe ninguna limitación física a la profundidad a que puede alcanzar la vida. El animal se mantendrá siempre en equilibrio con su medio ambiente; tanto la sangre como los humores y las células tendrán una misma presión exterior e interior, y las presiones opuestas se anulan. Por eso hay que desconfiar de ciertos relatos (incluidos incluso en libros científicos), donde se habla de peces que "estallan" cuando se los extrae de las grandes profundidades.

El gran oceanógrafo danés Anton Bruun, jefe de la célebre expedición de la *Galatea*, logró capturar animales marinos a 10 000 metros de profundidad, y asegura con todo el peso de su autoridad que esos peces no "estallan" al ser sacados a la superficie. ¡Otra leyenda del mar que se desvanece! La verdad es que si esos peces llegan muy estropeados a la superficie, ello se debe a que las mallas de las redes los han raspado o herido en el curso del larguísimo y difícil ascenso.

Lo que caracteriza esencialmente a un animal

abisal de otro animal que habita en la superficie, es la diferencia de intercambios químicos de su organismo, es decir, su metabolismo

El problema esencial de la biología de las profundidades es un problema de alimentación, y sus factores se van modificando notablemente a medida que aumenta la profundidad. En primer lugar debe tenerse en cuenta que toda materia orgánica —tanto en el mar como en tierra firme— procede de las plantas que la sintetizan partiendo de elementos minerales, gracias a la acción del sol que se ejerce a través de la clorofila. Las algas, pues, son el punto de partida de la cadena alimenticia, como necesitan de la luz, viven en aguas superficiales (digamos, hasta unos 300 metros). Este límite dista de ser absoluto, pues en general no se trata de algas fijas sino libres, que flotan

Pero, ¿qué comen los seres que habitan a mayores profundidades? Las migajas del festín servido en las zonas iluminadas, los cadáveres de los animales que forman el plancton, y que llueven literalmente sobre las profundidades, como un incesante caldo nutritivo

A fuerza de ser aprovechado de piso en piso, ese maná se va enrareciendo, y por eso la fauna abisal disminuye proporcionalmente. En el fondo, sin embargo, la lluvia nutritiva se acumula, y la vida vuelve a manifestarse allí vigorosamente. Si la profundidad es muy grande, la sustancia alimenticia se agotará antes de tocar fondo, por eso los animales son poco numerosos en la fosas de 8 000, 10 000 o más metros. La fauna de esas fosas carece de alimento suficiente, porque el ciclo de la vida sólo puede ser iniciado por la acción del sol en la superficie.

Aparte de esta disminución progresiva de la fauna a medida que aumenta la profundidad, la vida abisal no posee ninguna característica constante. En ese medio ambiente tan particular, la adaptación no parece haber desempeñado un papel bien definido, tanto allí como en la tierra, la multiplicidad de formas, el incalculable "ingenio" de las soluciones parece ser la única norma. En definitiva, la ley es que no existe ninguna ley. El único rasgo común lo constituye la decoloración progresiva de los animales que viven en las capas profundas.

Veamos, por ejemplo, lo que sucede con los órganos de aprehensión de los alimentos. En ciertos peces la solución parece lógica: una boca enorme, capaz de atrapar las presas a ciegas, y que traga todo lo que se presenta. Pero otros peces presentan bocas de tamaño normal, y algunos que viven en el fondo sólo poseen una pequeña boca destinada a chupar los alimentos.

Examinemos mejor los peces de bocas desmesuradas, sobre todo los de la familia de los *Stomiadé*. Su mandíbula inferior se articula de la manera más extraordinaria, por detrás del cráneo, está hecha para lanzarse hacia adelante y cerrarse luego mientras retrocede, como una excavadora mecánica. Se trata, pues, de un pez cazador, que proyecta su enorme

entre dos aguas y pueden ascender o descender según el ritmo de las corrientes.

Los animales más pequeños comen algas microscópicas, y constituyen a su vez el alimento de animales más grandes, que a su turno son devorados por otros mayores, y así sucesivamente. Pero esa caza perpetua, ese incesante comerse unos a otros no se limita a la zona en la cual penetra la luz del sol. En efecto, un banco de pequeños crustáceos que ha comido algas en la superficie, puede descender más tarde y ser devorado doscientos metros más abajo por un cardumen de peces, que a su vez serán perseguidos por peces más grandes que suben desde las profundidades para apoderarse de ellos. Las algas superficiales pueden ser arrastradas al fondo por las corrientes. Es decir que la zona de máxima actividad vital abarca de 1 500 a 2 000 metros de profundidad.

boca, aferra la presa entre sus dientes puntiagudos (hechos para sujetar y no para masticar), y la arroja violentamente al fondo de la garganta. Como prueba de la exactitud de esta interpretación, un cierto *Stomiadé*, el *Malocosteus indicus*, presenta una mandíbula inferior totalmente ósea, sin paladar y sin la menor membrana tendida sobre los huesos. Como se ve, es una verdadera pala mecánica colocada delante de la boca verdadera. Un pez así armado no caza a ciegas, sino que está perfectamente equipado para tomar la iniciativa y elegir la presa.

Sin embargo, ¿cómo imaginar una cacería en un mundo sumido en las más profundas tinieblas? Podemos comprender la existencia de los "microfagos", animales que se nutren de presas muy pequeñas y que para ello filtran el agua o buscan en el limo del fondo, pero en cambio resulta incomprensible la existencia de los "macrofagos", los cazadores de grandes presas.

Todavía más ilógico es el problema de la fosforescencia. Es sabido que numerosos animales de las profundidades emiten luces resplandecientes, diversamente coloreadas. Los oceanógrafos de la segunda mitad del siglo pasado han descrito su asombro y maravilla cuando las redes ascendían a la superficie en el curso de una pesca nocturna. William Beebe, en su batisfera suspendida de un cable, y los ocupantes de los batiscafos, han podido observar más tarde esos admirables fuegos artificiales evolucionando en las aguas profundas.

Ahora bien, ¿cómo interpretar con arreglo a nuestra lógica humana esos resplandores brillantes, esos fulgores difusos, esas múltiples coloraciones? Cabe imaginar que los peces cazadores se iluminan como lo hace un automóvil para poder avanzar en plena noche, pero es indudable que la luz que proyectan en el agua es insuficiente para permitirles distinguir la presa. Además, ¿por qué algunos de su fanales están situados a los lados del cuerpo? ¿Por qué esas "luces de posición" en la parte trasera, o esos fanales al extremo de largas antenas? Y sobre todo, ¿qué sentido puede tener esa luz para seres que en su mayoría son ciegos?

Puede pensarse que la luz no sirve para iluminar

sino para atraer a la presa. Esto parece exacto en el caso de ciertos peces, parientes cercanos del "pez sapo", que tienen unos filamentos sobre la cabeza en cuyo extremo hay un fanal luminoso. El pez agita los filamentos delante de su boca abierta, y la presa se precipita en la trampa. El "récord" en esta materia lo posee un pez capturado por la *Galatea* y que se denomina precisamente *Galatheatauma*. Dicho animal tiene un fanal luminoso. ¡dentro de la boca! Imposible imaginar nada más apropiado. Pero el problema sigue en pie, por la sencilla razón de que la mayoría de las presas de estos peces carecen de ojos. ¿Qué deducir en consecuencia? Incluso cabe pensar que la emisión de luz puede ser un peligro en vez de una ventaja, puesto que señala la presencia del animal a otros dotados de ojos e igualmente cazadores.

¿Qué hay que entender por peces ciegos? En las zonas abisales se observa toda la gama de la pérdida de la vista, hasta la desaparición completa del aparato ocular. Se sabe, no obstante, que muchos peces abisales tienen ojos perfectamente constituidos

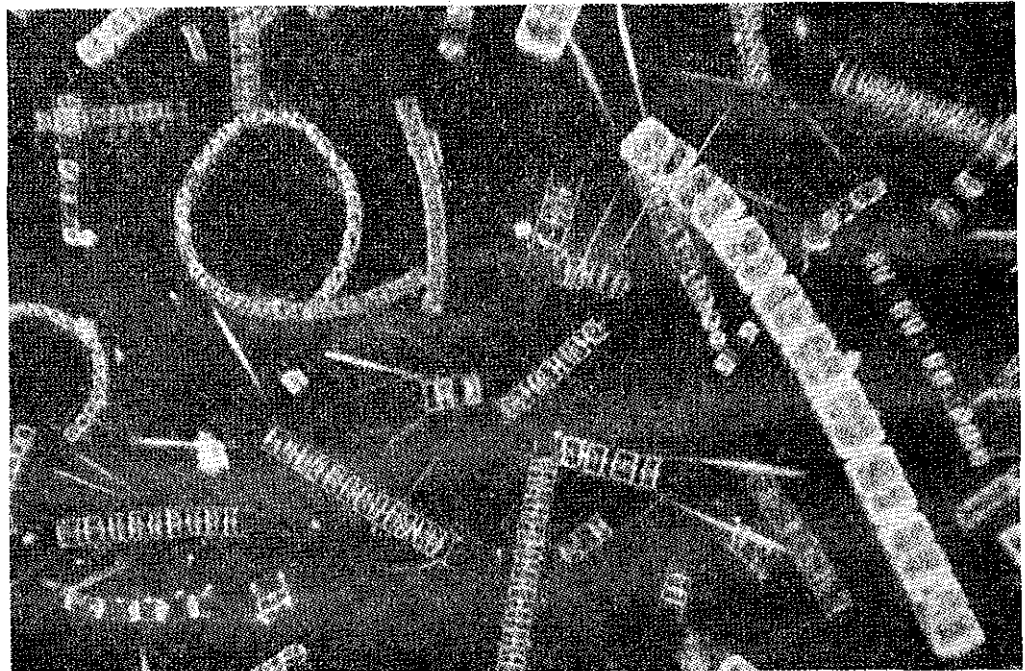
¿Para qué pueden servirles en las tinieblas más absolutas? El rompecabezas se complica al comprobar que los habitantes de las profundidades no reaccionan a los faros de los batiscafos. Los rayos de los proyectores no los perturban, tratándose de un pequeño cangrejo o de un enorme escualo a la caza de alimento.

Y sin embargo hay algo todavía más desconcertante: el caso de los parásitos machos de ciertos Cerates. Es sabido que en algunas especies de animales el macho es más pequeño que la hembra, pero aquí se trata de machos tan minúsculos que viven como parásitos, aferrados a la piel de su "compañera", convertidos en meros apéndices. Unidos al sistema sanguíneo de la hembra, no tienen otro órgano que el sexual, y casi puede decirse que no existen.

He ahí otros tantos misterios capaces de hacer pensar al menos imaginativo de los hombres. ¡Todo un universo biológico por descubrir! ¿Cuántas sorpresas nos esperan en esa profunda noche líquida que apenas se abre a nuestra exploración, y que sigue cerrada a nuestra lógica?

LAS JOYAS DE NEPTUNO

Semejantes a brazaletes y anillos de diamantes (principalmente *Chaetoceros* y otras diatomeas en cadena) que constituyen parte del fitoplancton. Sus celdillas de cristales de silicio han sido aumentadas 130 veces. Una copa de agua marina puede contener millones de organismos vegetales microscópicos que el ojo humano no sospecha. A su vez, multitud de animales igualmente invisibles a simple vista se alimentan de esos vegetales todavía más pequeños que ellos. Bajo la denominación de "plancton" — palabra derivada del griego, y que significa "errar",



derivar a favor de las corrientes—, esta extraña comunidad de animales (zooplancton) y de plantas (fitoplancton) incluye asimismo otras criaturas marinas en estado larval. Partiendo de las sales nutrientes del agua marina que alimentan al fitoplancton, y del zooplancton que se nutre de aquél, se va formando una verdadera cadena alimenticia: peces que comen plancton y son comidos por otros peces, pulpos y calamares que se alimentan de peces, hasta llegar a las gigantescas ballenas que tanto comen peces como calamares o plancton... Estas microfotografías tomadas por Douglas P. Wilson, del Laboratorio de biología marina de Plymouth, Reino Unido, muestran las extrañas y hermosísimas formas que presentan los componentes del plancton y las larvas de estos asombrosos seres marinos.