

# Bioluminiscencia, brillar con luz propia

Quizás el mayor prodigio nuestro es producir un tipo de luz llamada bioluminiscencia, o sea, luz de origen biológico, gracias a una proteína llamada luciferina, oxígeno, y la **enzima** luciferasa; siendo los únicos vertebrados que poseemos esta capacidad. Tenemos dos vías de producir este tipo de luz sin calor: una endógena, que ponemos en funcionamiento a voluntad, para ello, diferentes partes del cuerpo están dotadas de células especiales: los fotóforos. La otra, exógena, a través de bacterias no perjudiciales que viven dentro de los órganos especiales que tenemos; las alimentamos y ellas a cambio, nos benefician con la luz que producen y, que a diferencia de la anterior, no podemos controlar. Utilizamos esta cualidad para atraer a las presas, distraer a los depredadores o comunicarnos entre nosotros. Algunos emitimos luz roja, de manera que al no ser detectada por la mayoría de las presas, las podemos iluminar sin ser vistos.



Fotóforos dentro de la boca del pez, variante nada recomendable para sus posibles presas.



Fotóforos distribuidos ventralmente como defensa contra los depredadores que acechan desde abajo.



Órgano contenedor de bacterias capaces de producir bioluminiscencia.



Otra forma de distribución de los fotóforos. En algunas especies, la disposición de los mismos les sirven para reconocerse a la hora de la reproducción, como si fuera un código.

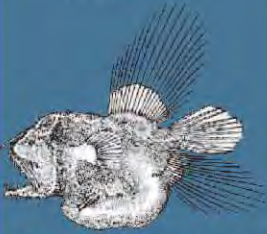


"Esca" es el nombre que recibe el órgano luminoso que utilizan los peces pescadores.





*Caulophryne polynema*  
(Regan, 1930)



**Distribución:** Atlántico e Indo-Pacífico.

**Condición:** Raro.

**Profundidad:** Desde los 900 m a los 2000 m.

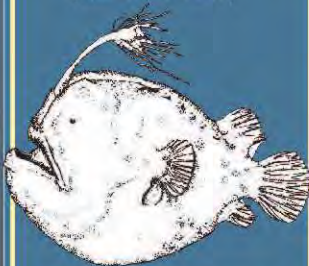
**Alimentación:** Peces.

**Descripción:**

Coloración negruzcas. Cuerpos masivo. Ojos pequeños. Estómagos muy dilatables. Machos mucho más pequeños que las hembras.

**Talla:** 14.2 cm.

*Himantolophus groenlandicus*  
(Reinhardt, 1837)



**Distribución:** Atlántico.

**Condición:** Raro.

**Profundidad:**

Principalmente entre los 1000 y 2000 m.

**Alimentación:** Peces.

**Descripción:** Filamento de pesca fuerte, con el bulbo muy ramificado en los individuos grandes. Hembras mucho más grandes que los machos.

## ¡Comidaaaaaa!

Si hay algo que no abunda en el abismo es la comida, por lo que todo alimento que desciende de la superficie, se convierte en una importante fuente de nutrientes. No dudaríamos en competir por un trozo de ballena muerta que cae sobre el fondo marino; como



*Ejemplar de pez hacha capturando su presa favorita.*

ves, aún viviendo a muchísimos metros de profundidad, dependemos, en cierta medida, de lo que ocurre en la superficie del mar. Algunos no dudamos en atacar y comernos presas de igual o mayor tamaño que el nuestro, pues la probabilidad de volver a encontrar comida es bastante escasa.

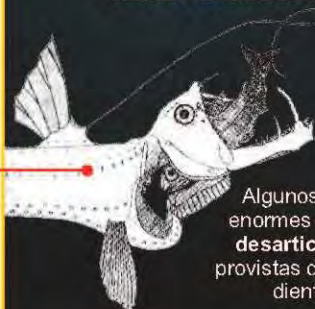
Unos consumimos limo o fango del fondo marino, que puede parecer indigesto; pero allí se esconden partículas alimenticias, pequeños trozos de sustancias orgánicas y microorganismos que son aprovechados. Como este compuesto tiene escasísimo poder nutritivo, compensamos tan pobre dieta ingiriendo grandes cantidades de limo o fango.

Algunos tenemos las primeras vértebras modificadas, lo que nos permite una gran flexibilidad en el "cuello", posibilitando, en los casos extremos, bascular la cabeza 90° hacia arriba y abrir desmesuradamente la boca para engullir presas enormes en relación a nuestro tamaño. Una característica, que complementa la anterior, son los estómagos muy dilatables que nos facilitan almacenar gran cantidad de presas. Otros, como el pez pelicano, poseen grandes bocas y nadan con ella descomunadamente abiertas, funcionando como una nasa, parecido a como pescan los pelicanos; de ahí la similitud y el nombre de este eficaz depredador abisal, con el "récord personal" de descender a 8000 metros de profundidad.

En algunos parientes, el primer radio de la aleta dorsal es largo y está desplazado hacia la parte superior de la cabeza, se denomina "illicium", y en su punta, tiene un órgano luminoso llamado "esca". Este radio es movido como una caña de pescar con su cebo en la punta, por eso se les llama "peces pescadores". En otras especies, el "illicium" es corto y cuelga en el paladar, por lo que les basta situarse en el fondo con la boca abierta, ya que cualquier presa que se acerque a su "esca" se halla dentro de la boca y solo tiene que cerrar sus mandíbulas.



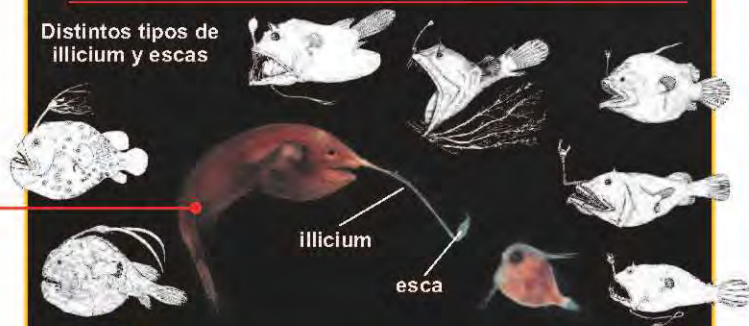
## Algunas ADAPTACIONES



Algunos tienen enormes quijadas desarticulables provistas de afilados dientes.



Distintos tipos de illicium y escas



illicium

esca

En algunos peces sapos abisales el illicium es muy largo y la esca puede situarse lejos de la boca para después retraerse despacio cuando aparece la presa.



Presas

El engullidor negro (*Chiasmodon niger*) es capaz de comer presas varias veces más grandes que él. ¿Cómo lo consigue sin que antes su comida le desayune a él o le suministre un buen susto? Aún hoy es un misterio, tal vez sea un carroñero o semicarroñero. La gula y la capacidad de digestión de este pez es impresionante, luego el estómago vuelve a su tamaño original. La mayoría de ellos han sido encontrados muertos, por ingerir mucha cantidad o presas demasiado grandes, que rompen las paredes del estómago o quizás generan gases que impulsan al animal hacia la superficie. Hay muchos otros peces "tragadores" en el mar; pero sin duda, ninguno supera en capacidad, al engullidor negro.



*Linophryne lucifera*  
(Collet, 1886)



**Distribución:** Atlántico norte.

**Condición:** Raro.

**Profundidad:** Desde 0 hasta los 1000 m. Usualmente de 300 m a los 600 m.

**Alimentación:** Peces, calamares, crustáceos.

**Descripción:** Hembras evidentemente más grandes que los machos, con cuerpos macizos. Estómago muy dilatable. Filamento de pesca grueso, corto; su bulbo lleva dos apéndices.

**Talla:** 20 cm.

*Chiasmodon niger*  
(Johnson, 1864)



**Distribución:** Atlántico tropical.

**Condición:** Común.

**Profundidad:** Desde los 150 m hasta los 3900 m.

**Alimentación:** Principalmente peces.

**Descripción:** Su principal característica es su estómago muy dilatable. De color negruzco.

**Talla:** hasta 25 cm.



**Cryptopsaras  
couesi**  
(Gill, 1883)



**Distribución:** Tropical y subtropical.

**Condición:** Raro.

**Profundidad:** Desde 0 hasta los 3085 m.

**Descripción:** Filamento de pesca largo y delgado. Piel lisa con algunos tubérculos óseos. Hembras mucho mayores que los machos.

**Talla:** 44 cm.

## El amor es ciego... nosotros no

Al ser tan inmenso el abismo oceánico, las probabilidades de que nos encontremos para reproducirnos son escasas. Por esta razón, desarrollamos un conjunto de características que permiten superar este problema: emitir luz, sonidos o **feromonas** para atraer a la pareja; ser **hermafroditas**; o mantener relaciones de pareja de larga duración.

El hecho de que las aguas profundas sean mucho más estables que las someras nos supone una ventaja desde el punto de vista reproductivo; ya que poniendo menos huevos (pero más grandes), con una fase larvaria corta y donde sobrevive la gran mayoría, nos facilita la conservación de las especies.

### Amor eterno

Los miembros del suborden ceratioides, o sea: los peces sapos, balón de fútbol... presentan uno de los casos más interesantes de dimorfismo sexual conocidos en la naturaleza. Ellos ponen y fecundan los óvulos en aguas profundas, posteriormente estos flotan hasta la superficie. Cuando los huevos eclosionan, el sexo de las larvas de 2 mm ya es evidente. Éstas se alimentan y crecen en aguas superficiales durante un par de meses, generalmente en verano, y al ir creciendo van bajando a mayor profundidad. Entonces tiene lugar la metamorfosis de la larva a pez juvenil, solo la hembra continúa alimentándose, el macho no come. Como resultado de su alimentación durante la fase



¡¡¡Al fin una hembra!!!



**Sabías qué...**

...rara vez los machos de los peces sapos se equivocan al elegir la hembra. De los cientos de ejemplares capturados en el mundo entero, solo se tiene noticias de uno que falló. El mismo estaba pegado; pero no fusionado a una hembra de otra especie.

En ocasiones, las diferencias de tamaño y aspecto han conducido a los científicos al error de considerar un juvenil y un adulto especies distintas, aquí les van varios ejemplos:

Especie del género **Rosaura**



Larva



Adulto



larvaria, posee una gruesa capa gelatinosa que se cree que actúa como reserva de energía. Antes de que esta se agote, debe encontrar pareja, o el macho muere. Para bien de la especie, nacen muchos más machos que hembras. En el momento de la metamorfosis, el macho adquiere mandíbulas bastante débiles en forma de pinzas, grandes testículos, y continúa creciendo muy lentamente; aunque ya está maduro sexualmente a pesar de su pequeño tamaño. Sin embargo la hembra, tras la metamorfosis, demorará varios años en estar lista para la reproducción. En el momento de su madurez, puede que tenga un tamaño 20 veces mayor que el de su pareja; el macho se adhiere a la piel de la hembra (en cualquier lugar) con sus mandíbulas, llegando con el tiempo a fusionarse con ella. Una hembra puede transportar más de un macho.

Probablemente, los órganos olfatorios del macho juegan un importante rol en el reconocimiento de su pareja, para ello, la hembra primero debe liberar un olor reconocible por él. Otra alternativa radica en la visión, el gran desarrollo que alcanzan sus ojos debería permitirles identificar la señal luminosa que emite la "esca" de la hembra, ya que su estructura y forma son específicas de cada especie, de manera que es probable que sirva de guía para el macho. Esta estrategia constituye el único ejemplo conocido de parasitismo completo en los vertebrados.



Ejemplos de hembras con algún que otro macho auestas.



## Metamorfosis del pez vibora (*Chauliodus sloani*)



## Melanocetus murrayi

(Günther, 1667)



**Distribución:** Atlántico.

**Condición:** Raro.

**Profundidad:**

Principalmente entre los 1000 y los 2000 m.

**Alimentación:** Peces.

**Descripción:** Cabeza fuerte. Estómago muy dilatable. Hembras mucho más grandes que los machos.

**Talla:** 15 cm.

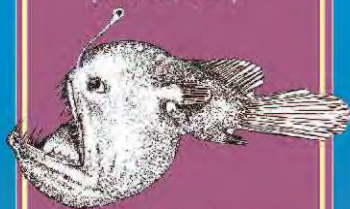
Un buen ejemplo de errores de clasificación es el del "pez dientecolmillo" habitante de profundidades mayores a los 4.800 m, su pequeño cuerpo soporta una presión mayor de 44 toneladas. Los juveniles tienen sobre la cabeza espinas que pierden con la edad. Por esta diferencia, los adultos fueron identificados como una especie distinta *Caulolepis longidens*.

El error se rectificó al hallar ejemplares de edades intermedias. Como los juveniles fueron descritos primero prevaleció el nombre de *Anoplogaster cornuta* para la especie.





**Melanocetus  
johnsoni**  
(Günther, 1864)



**Distribución:** Tropical.  
**Condición:** Bastante raro.

**Profundidad:**  
Principalmente entre los 1000 m y los 2000 m.

**Descripción:**  
Coloración negruzca. Cabeza muy fuerte. Boca grande con largos dientes. Hembras mucho más grandes que los machos. La descripción es únicamente aplicable a las hembras adultas.

**Talla:** 12 cm.

**Nematonurus  
armatus**  
(Hector, 1875)



**Distribución:** Atlántico.

**Condición:**  
Bastante común.

**Profundidad:** Desde los 300 m hasta los 4700 m.

**Alimentación:**  
Básicamente de pequeños crustáceos.

**Descripción:** Pardusco. Tronco relativamente largo. Cabeza prominente; boca pequeña.

**Talla:** 80 cm.

## Cubaaaa

Puede que te sorprenda; pero en Cuba también estamos presentes; aunque no es menos cierto que los avistamientos, de especies abisales, han sido principalmente de larvas y juveniles, y la divulgación es poca.

Te cuento que los que habitamos el abismo oceánico, estamos bien representados, ya que hemos dejado testimonio de la presencia de alrededor de 89 especies, agrupadas en 57 géneros y, estos a su vez, en 32 familias.

Son más las exploraciones e investigaciones que se han realizado al pico Turquino, el punto más alto de Cuba (1.974 metros) sobre el nivel del mar, que las que se han llevado a cabo para bajar a la fosa oceánica de Bartlett, también conocida como hoya de Bartlett o fosa de las Caimán (con poco más o menos 7.680 metros), al sur de la Sierra Maestra, por carecer de los medios para la inmersión.

### Sabías qué...

...Entre los primeros días de diciembre de 1997 y el 2 de enero de 1998 se realizó una expedición conjunta de investigadores de 3 instituciones de EUA y del Instituto de Oceanología de Cuba, para el estudio de la fauna marina del batial superior de la plataforma al sur de Cuba. La expedición fue financiada por el Discovery Channel con el objeto de filmar un documental que describe el trabajo realizado, el que fue expuesto por la televisión de EUA, Cuba y en numerosos países a partir del año 2000.

Las investigaciones se realizaron a bordo del sumergible de investigación Johnson-Sea-Link II, operado por el barco de investigaciones Seward Johnson.

Las observaciones se orientaron al estudio de la fauna de peces e invertebrados bentónicos que habitan en el talud insular, y de los organismos plantónicos productores de luminosidad que se encuentran en la columna de agua cercana al talud. Se realizaron 29 inmersiones desde el veril (25-30 m) hasta 600-620 m de profundidad.

Se observaron en total 476 especímenes de peces pertenecientes a 60 familias y 110 especies, de los cuales al menos 34 especies no habían sido reportadas para la ictiofauna cubana, y se describieron 3 especies de peces nuevas para la ciencia.



Sumergible  
Johnson-Sea-Link II