



## La luz en el mar

---

Durante el día, la luz solar ilumina la superficie del mar y los rayos de luz penetran en el agua. Su recorrido es corto, ya que son absorbidos rápidamente hasta extinguirse totalmente.

Esta zona iluminada en la que los vegetales pueden realizar la fotosíntesis se conoce con el nombre de zona fótica.

El grosor de esta capa de agua es variable.

Cuando en el agua has pocas partículas y microorganismos en suspensión, la visibilidad es buena y la luz llega a más profundidad.

En cambio, cuando hay muchas partículas, como por ejemplo, después de un fuerte periodo de lluvias, se reduce la visibilidad y la luz desaparece antes.

Esto mismo sucede en las aguas muy productivas en las que hay grandes concentraciones de plancton.

De todas formas, tanto si son aguas claras como si no, por debajo de los 100 metros casi no llega la luz.

A partir de ahí, el ecosistema marino es un ambiente de oscuridad perpetua.

Es la zona afótica.

Los seres vivos tienen varios tipos de sustancias sensibles a la luz solar.

En los vegetales y en diferentes grupos de microorganismos son las clorofilas y otros pigmentos fotosintéticos.

Y en los animales y algunos microorganismos son la rodopsina y sustancias parecidas.

Los vegetales y algunos microorganismos utilizan la luz solar como fuente de energía para realizar la fotosíntesis.

La función de las clorofilas y de otros pigmentos fotosintéticos es captar la radiación lumínica de unas determinadas longitudes de onda y utilizarla para sintetizar moléculas de hidratos de carbono, es decir, de azúcares a partir de moléculas inorgánicas como las del dióxido de carbono y del agua.

Las células de las algas tienen diversos tipos de clorofila que absorben luz de diferente longitud de onda.

Hay clorofila A, B, C y D.

Cada especie tiene una combinación diferente de estas moléculas.

Además, en los vegetales hay otros pigmentos complementarios que también pueden ser fotosintéticos.

Un ejemplo son las xantofilas, que tienen también un efecto protector de la radiación solar.

Hay que recordar que un exceso de radiación puede ser mortal para las microalgas.

La rodopsina de los animales es otra sustancia fotoreceptora.

Esta molécula es sensible a la luz de diferentes longitudes de onda y tiene un papel determinante en la visión.

Esta sustancia se encuentra presente tanto en las estructuras oculares más sencillas que tienen determinados invertebrados y que solo les permiten reaccionar a la intensidad de la luz, como en los organismos que tienen una capacidad de visión mucho más compleja.

En los animales marinos, la capacidad de percibir la luz y ver imágenes varía mucho según las especies.

Desde los que son que son insensibles hasta los que tienen estructuras oculares muy bien formadas.

Los equinodermos tienen fotoreceptores distribuidos por la epidermis del cuerpo con una mayor concentración en el extremo de los brazos.

Estas estructuras son sensibles a la intensidad lumínica, lo que provoca las reacciones de huida de la luz propias del grupo.

En otros invertebrados, hay diferentes tipos de ojos.

Los de los crustáceos, son ojos compuestos formados por decenas o cientos de elementos más pequeños: los omatidios.



Mientras que en los moluscos gasterópodos, cada ojo es una estructura ocular única que detecta la intensidad de la luz y que es capaz de formar una imagen.

En el caso particular de los moluscos cefalópodos, sus ojos son similares a los de los vertebrados.

Los ojos de los peces destacan por la ausencia de párpados y porque tienen el cristalino esférico.

La reacción a la luz no es la misma en todos los organismos.

En algunas especies, la luz, aunque no sea muy intensa, provoca una reacción de rechazo y huida.

Son los organismos llamados esciófilos, es decir, aquellos a los que les gusta estar en la oscuridad.

Un buen ejemplo son unos equinodermos, los ofiuroideos.

Hay especies de hábitos nocturnos que durante el día están escondidas bajo las piedras o en lugares ocultos.

Si accidentalmente quedan expuestas a la luz, rápidamente buscan un lugar oscuro.

Otras especies viven en profundidades donde la luz no llega nunca.

Contrariamente hay organismos fotófilos, es decir, que se sienten atraídos por la luz.

Este enjambre de crustáceos, de gusanos poliquetos y otros organismos es atraído por la luz de los focos de un vehículo submarino.

Gracias a la luz se produce una gran concentración de invertebrados que persistirá mientras esta lámpara esté encendida.

Las reacciones de acercamiento a la fuente de luz, o de rechazo, reciben el nombre de fotocinesis.

Las algas y otros vegetales marinos también tienen una mayor o menor afinidad por la luz, de tal manera que hay especies adaptadas a vivir en zonas bien iluminadas y otras en zonas de penumbra.

La cantidad y el tipo de luz disponible condicionan la distribución de las especies de algas y de otros organismos fotosintetizadores.

Cerca de la superficie o en los fondos marinos bien iluminados es donde se dan las mejores condiciones ambientales para la vida vegetal, ya sea en los lugares donde hay roca, los fondos arenosos o en el medio pelágico.

Los fondos con buena luz y nutrientes abundantes suelen tener una población algal bien desarrollada.

Pero por su cantidad de biomasa, hay que destacar los organismos fotosintetizadores que forman parte del plancton marino.

Entre ellos, las algas unicelulares y las cianobacterias.

Las zonas de penumbra son las menos favorables para el desarrollo algal.

A estas profundidades hay menos especies con capacidad para realizar la fotosíntesis.

Debido a la rotación de la tierra la intensidad de la luz tiene una variación diaria, a la que la gran mayoría de seres vivos han adaptado sus ritmos biológicos.

Muchos de los animales marinos que viven en las zonas iluminadas también presentan estas adaptaciones.

Hay animales diurnos, que son los que desarrollan su mayor actividad durante las horas de luz, y animales nocturnos, que son mucho más activos durante la noche.

En las zonas litorales, al oscurecer, se pueden ver muchos peces diurnos que van disminuyendo su actividad y buscan refugios o lugares donde pasar la noche.

Otros aún aprovechan el tiempo de penumbra para capturar algunos organismos planctónicos.

Cuando oscurece, muchos peces que durante el día se mueven continuamente están escondidos o se quedan quietos cerca del fondo.

Lo mismo ocurre con muchos invertebrados.

Para ellos, es el momento de descansar.

Mientras, otros animales salen a buscar alimento o a cazar durante las horas de oscuridad.

En general, en la zona fótica, cuando más se mueven los peces ventónicos, es a la salida y a la puesta del Sol.



La vida de todos estos animales, está condicionada por el día y por la noche, ya que desarrollan unos ritmos cíclicos en los que hay periodos de actividad seguidos de otros de reposo.

Esta alternancia tiene incidencia, incluso, en muchos aspectos de la fisiología de los animales. Entre otras cosas, por ejemplo, hace variar el ritmo respiratorio, el ritmo cardíaco y el metabolismo en general.

Estos procesos que se repiten cada 24 horas aproximadamente, se dice que forman parte de un ritmo circadiano.

La zona iluminada del mar es, tan solo, una estrecha capa por debajo de la cual reina la oscuridad total.

Es lo mismo que pasa en el interior de las cuevas a partir de una cierta distancia de la entrada.

La falta de luz hace que haya ciertas similitudes ecológicas entre las partes oscuras de las cuevas submarinas y las zonas más profundas de la plataforma continental y de las zonas batial y abisal.

En ambos casos, la oscuridad total impide la fotosíntesis y, por tanto, las algas no se pueden desarrollar en estos lugares.

La falta de vegetales, hace que, a menudo, en los ambientes oscuros de los océanos haya una menor cantidad de oxígeno a disposición de los organismos.

En la zona afótica no hay ritmos marcados por la luz.

Es decir, no hay días ni noches, ya que siempre reina la oscuridad.

Aunque los organismos pueden tener ritmos biológicos internos.

La supervivencia depende de su capacidad de encontrar alimento y de sobrevivir en este ambiente de oscuridad perpetua.

Independientemente de la luz solar, en el medio marino hay organismos que tienen la capacidad de producir pequeñas cantidades de luz de poca intensidad.

Es la bioluminiscencia.

Esta luz se produce gracias a reacciones químicas de las células de los organismos o bien por bacterias simbióticas.

Los órganos luminosos pueden hacer de trampas para capturar organismos, ayudan a que se encuentren organismos de diferente sexo o bien son utilizados como mecanismos de defensa.

La luz solar es la fuente principal de energía que permite mantener activa la maquinaria de la vida en nuestro planeta.

El mar no es una excepción.