de tierra o de mar

guía didáctica

de tierra o de mar

guía didáctica

Barcelona, 2018

Guión y dirección: Josep-Maria Gili y Begoña Vendrell

Ilustraciones: Jordi Corbera

Otros autores: Jordi Grinyó, Stefano Ambroso, Rebeca Zapata, Janire Salazar, Laura Peral, Andreu Santín, Patricia Baena, Carlos Domínguez, Ariadna Martínez, Maria Montseny, Andrea Gori, Núria Viladrich, Guillem Corbera

Primera edición: abril 2018

Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC 4.0)

de tierra o de mar

El océano es el ecosistema menos conocido del planeta: tan solo del 5 al 10% del océano ha sido exhaustivamente explorado y el resto está por descubrir y conocer. A pesar del desconocimiento que tenemos, el océano ha sido continuamente explotado, además de utilizado como el basurero más grande del mundo. El precio que se está pagando por desconocerlo y no cuidarlo es muy alto: en muchos de los lugares marinos que hoy en día se exploran por primera vez ya veíamos evidencias de su degradación.

Gracias a las nuevas tecnologías que permiten observar y grabar las imágenes de todo lo que se ve dentro del mar, el conocimiento puede llegar directamente a la sociedad de la mano de los investigadores, con el propósito de crear concienciación para su conservación. Con todo, el océano representa aún un gran reto de exploración y de conocimiento para la humanidad.

Conscientes de que solo el conocimiento ayudará a hacer surgir una opinión generalizada de que hay que conservar el mar, en el marco del proyecto «El mar a fondo» hemos buscado una manera diferente y original de ayudar al público a conocer mejor el océano. Esta nueva aproximación se basa en incentivar la imaginación y la capacidad de observación de las personas, de forma que planteamos que, a partir de lo que podemos ver y observar en tierra, nos podemos «imaginar» cómo es lo que veríamos en los océanos si nos sumergiéramos. Como animales terrestres que somos, no podemos penetrar en el medio marino si no es con la ayuda de la tecnología, una tecnología que actualmente es accesible a muy pocas personas. En cambio, las analogías y similitudes entre tierra y mar nos pueden ayudar a explorar, de manera indirecta pero eficaz, el océano sin tener que adentrarnos en él.

El juego que os proponemos tiene como objetivo descubrir y explorar el océano de forma indirecta, pero a la vez comprensible y didáctica, a partir de buscar la analogía, la similitud o el parecido entre lo que observamos en nuestro entorno terrestre y su equivalencia en el mar. Para conseguir este objetivo, hemos elegido un conjunto de imágenes de organismos, fenómenos ambientales, comportamientos, procesos, paisajes y relaciones entre organismos y medio correspondientes al medio aéreo o terrestre, de las cuales se tiene que encontrar la pareja «marina». La explicación de la equivalencia de cada pareja se encuentra en esta guía didáctica que ofrecemos con el juego.

El juego se compone de 101 imágenes del medio terrestre y 101 del medio marino y de una guía explicativa de cada pareja de imágenes. Estas imágenes las hemos

agrupado según cuatro niveles de dificultad. Pero no queremos que el juego acabe con estas 101 parejas de imágenes, sino que dejaremos abierto el proyecto a todos quienes queráis contribuir a generar nuevas equivalencias a partir de vuestras sugerencias y observaciones, que esperamos que vayan haciendo más grande este proyecto y ayuden a que otras personas conozcan cada vez mejor el mar.

Queremos que todo ello ayude al público a tomar conciencia de que hay que respetar y conservar el océano. Podéis escribirnos a la dirección elmarafons@icm.csic.es y, con las nuevas aportaciones, haremos nuevas parejas y agradeceremos la colaboración de las personas que nos hayan ayudado. Esperamos que disfrutéis de este juego creativo que os proponemos tanto como nosotros hemos disfrutado preparándolo para compartirlo con vosotros.

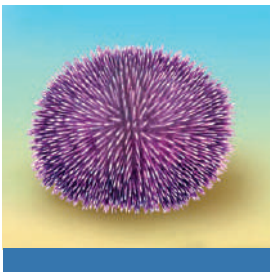
Cómo jugar (por niveles):

Colocamos todas las tarjetas del primer nivel sobre una mesa con las de un sistema (tierra o mar) cara arriba (que se vean los dibujos) y las del otro sistema (el que no se haya escogido anteriormente) boca abajo.

Vamos dando la vuelta a las tarjetas que están boca abajo, una a una, y comprobamos con cuál de las tarjetas expuestas (las del otro medio) identificamos una analogía o una similitud.

Cuando hayamos hecho la pareja, las retiramos. Repetiremos esto mismo hasta completar todas las parejas de ese nivel. Seguiremos el mismo procedimiento para los niveles superiores. Para saber más, en la guía didáctica encontraréis la explicación detallada de cada pareja.

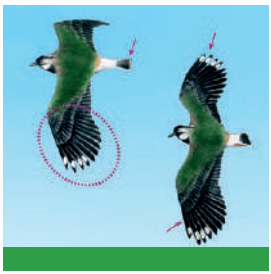
Tanto en el medio terrestre como en el medio marino, los erizos tienen púas que les sirven para protegerse de los depredadores.



Los hidrozoos marinos tienen unas estructuras morfológicas para la captura de presas que recuerdan mucho a las que tienen algunas plantas carnívoras terrestres.

Tanto algunos peces como pájaros hacen nidos: unos, entre colonias de corales o amontonando piedras en la arena; y otros, en los árboles o sobre el suelo, agrupando ramas y hojas.

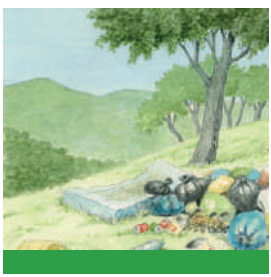
Muchos organismos, tanto terrestres como marinos, utilizan la capacidad de producir luz (bioluminiscencia) para defenderse de sus depredadores, para atraer presas, para comunicarse y/o con fines reproductivos.



Las aletas de los peces y las alas de los pájaros tienen la misma función esencial para su movimiento: nadar o volar.

Muchos gusanos son muy parecidos en los dos medios (terrestre o marino), tanto desde el punto de vista morfológico como desde el funcional, y muchos viven sobre todo en los sedimentos marinos o en el suelo terrestre.

Los moluscos gasterópodos tienen en los dos medios, terrestre y marino, caparazones y forma corporal muy parecidas, además de comportamientos y estrategias ecológicas muy similares.



Uno de los efectos negativos más visibles causados por el hombre, tanto en los ecosistemas terrestres como en los marinos, es la acumulación de desechos. El problema es que, en el medio marino, estos residuos no se ven tanto si no flotan; como suelen dispersarse o sedimentarse, a menudo se ven menos desde la costa; pero no por ello tenemos que pensar que no hay basura en el mar, ¡sino todo lo contrario!

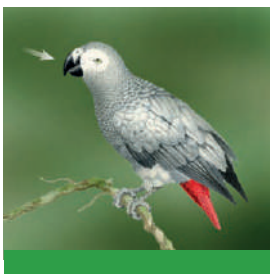
Los carnívoros se encuentran en los niveles superiores de las redes tróficas tanto marinas como terrestres. Ejemplos como los tiburones al mar y los leopardos en tierra son muy representativos del grupo de los grandes depredadores.

Las tortugas son un ejemplo del éxito evolutivo de un grupo de animales que ha colonizado, perfectamente con éxito y con muchas características biológicas similares, tanto los ecosistemas marinos como los terrestres.

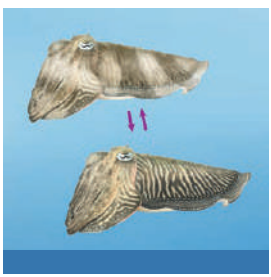
Los herbívoros (como las vacas) presentan una estrategia alimentaria esencial en las redes tróficas terrestres, que también se encuentra en el medio marino: son los consumidores primarios de los ecosistemas; los dugongos y los manatís son grandes herbívoros marinos que comen algas y plantas marinas (fanerógamas).

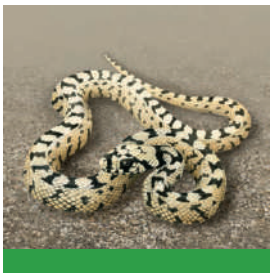
Los volcanes son estructuras geológicas muy comunes tanto en el sistema terrestre como en el marino. Numerosos volcanes que nacen en el fondo marino no llegan a la superficie, sino que quedan sumergidos; otros emergen sobre la superficie desde grandes profundidades, formando islas de origen volcánico.

Coincidencias morfológicas con, además, una función similar podemos observarlas en el pico de los loros y en el de los peces loro, puesto que ambos sirven para romper objetos duros (frutos con piel dura o caparazón en un caso, y corales en el otro).



Tanto en el medio marino como en el terrestre hay organismos que pueden cambiar el color de su piel como respuesta a diferentes estímulos ambientales.





Las serpientes son organismos comunes en ambientes terrestres, pero también se encuentran en ambientes marinos, especialmente en ecosistemas tropicales.

Entre los organismos marinos y los terrestres hay similitudes morfológicas que sorprenden, como sucede, por ejemplo, entre estos corales blandos con forma de ramas de coliflor y los árboles tropicales conocidos como baobabs.

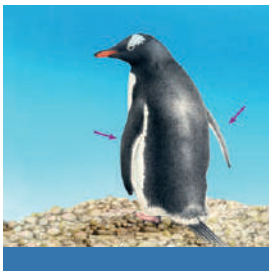
En el medio marino podemos encontrar organismos que se asemejan mucho a las arañas: son los picnogónidos, también conocidos como arañas de mar.

Los moluscos gasterópodos sin caparazón, como las babosas, son también muy comunes en los ambientes marinos. Se las conoce como babosas marinas y pertenecen al grupo de los opistobranquios.

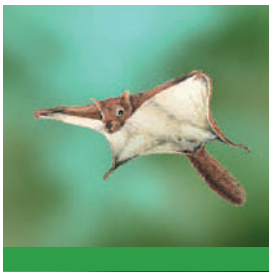
Una coincidencia morfológica muy curiosa se puede observar entre las lechugas y algunas algas verdes marinas, del género *Ulva*, conocidas como lechugas de mar.

Tanto en los océanos como en los ecosistemas terrestres existen animales muy grandes, gigantes, como los elefantes y las ballenas.

No todas las aves pueden volar: tanto en tierra como en el mar hay pájaros (por ejemplo, avestruces y pingüinos, respectivamente) que, si bien tienen alas, no les sirven para volar.



Las ardillas voladoras planean cuando saltan de árbol en árbol en los bosques terrestres, al igual que los peces voladores cuando salen del agua y planean sobre su superficie.



En los marsupiales, como el canguro, el feto acaba su desarrollo en un saco incubador, el marsupio; y en el mar hay peces, como los caballitos de mar, que incuban sus larvas y poslarvas en una cavidad abdominal.

Las iguanas son reptiles que podemos encontrar tanto en el medio terrestre como en el marino.

Los cantos de las ballenas son un sistema de comunicación entre ellas en el océano; en tierra firme, muchos mamíferos también se comunican emitiendo y captando sonidos.

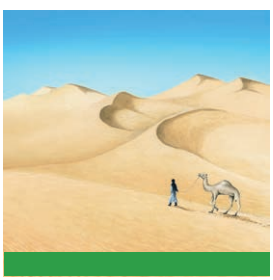
nivel 2

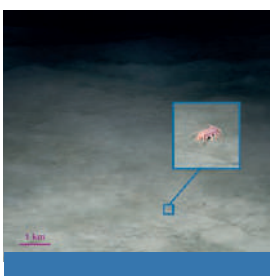
Una coincidencia morfológica podrían ser las formas parecidas entre las actinias que viven en comunidades marinas profundas y algunas plantas carnívoras: ambas tienen formas que les sirven para engañar y capturar potenciales presas.

Tanto en los fondos marinos como en tierra firme, muchos animales construyen refugios que en muchas ocasiones son agujeros excavados en el sustrato cuyas entradas tienen forma de montículos.

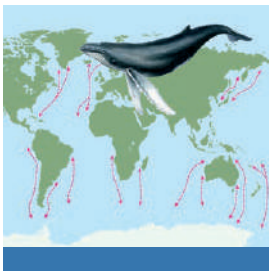
Tanto los peces como los pájaros se organizan en grupos (bancos o bandadas, respectivamente) para confundir a los depredadores o para facilitar el encuentro entre individuos de diferente sexo de cara a la reproducción.

Los desiertos terrestres tienen cierta similitud con las grandes llanuras abisales, que, al igual que los desiertos, están prácticamente desprovistas de vida macroscópica en su superficie.

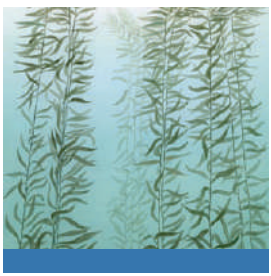




Muchos animales bentónicos, como las esponjas, tienen reproducción asexual y forman propágulos que darán lugar a nuevos individuos; las plantas presentan formas variadas de reproducción asexual, como, por ejemplo, los estolones.

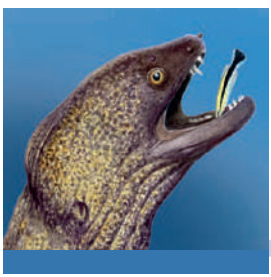


Las ballenas, así como otros animales marinos, realizan largas migraciones por los océanos con fines reproductivos y alimentarios, al igual que algunos animales terrestres, como las cebras de la sabana africana.



Los árboles y las macroalgas marinas, como el kelp, que forma inmensos bosques sumergidos, crecen buscando la luz.

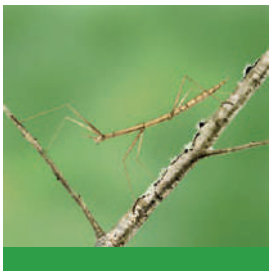
La estrategia alimentaria de los carroñeros es muy importante tanto en los sistemas terrestres como en los marinos. Ejemplos de carroñeros en tierra firme son los buitres; y en el mar, muchos crustáceos que se alimentan de cadáveres de ballenas.

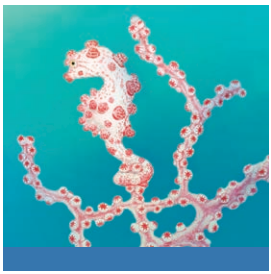


Tanto en el medio terrestre como en el medio marino, muchos animales viven asociados a otros organismos que los ayudan a limpiarse de parásitos y que, a cambio, consiguen alimento con facilidad. Establecen así relaciones de mutualismo.

Las plantas con flores no son exclusivas de los hábitats terrestres: las plantas marinas, como, por ejemplo, la posidonia, también tienen flores.

El camuflaje es una estrategia ecológica que requiere una gran especificidad en cuanto a la relación entre organismos; casos de colores crípticos los presentan, por ejemplo, los caballitos de mar, que viven encima de gorgonias, y los insectos palo, que viven sobre ramas y otras partes de los vegetales terrestres.

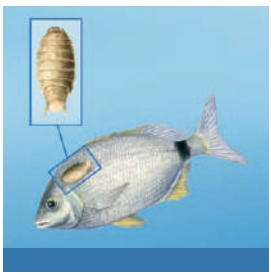


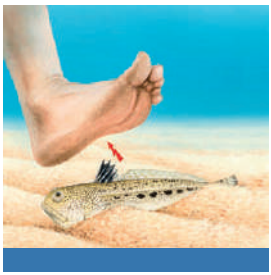


Dentro del sustrato, tanto en los fondos marinos como en los terrestres, se desarrollan comunidades de organismos que viven entre los granos de arena y el sedimento. En el medio marino se conocen como infauna.

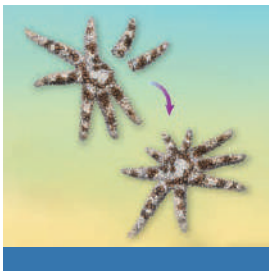
El dimorfismo sexual es muy frecuente tanto en animales marinos (como muchos peces) como en animales terrestres (como muchas aves), hecho que comporta pautas de comportamiento (por ejemplo, la realización de cortejos, o la competencia entre individuos del mismo sexo) que también pueden guardar parecido con especies de ambos medios.

Tanto los organismos marinos como los terrestres sufren el ataque de parásitos o conviven con ellos. Ejemplos de este tipo de relación interespecífica los encontramos en los isópodos que parasitan a muchos peces y en las pulgas que parasitan a los perros.





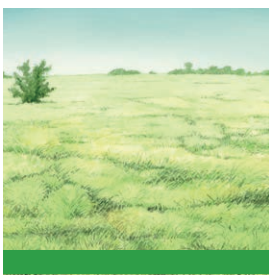
Muchos animales, tanto en los ecosistemas terrestres como en los marinos, contienen sustancias urticantes que causan lesiones a los seres humanos; algunos ejemplos serían los peces araña y las avispas, cuyos aguijonazos afectan a numerosas personas.



Algunos animales terrestres son capaces de regenerar alguna de las partes de su cuerpo si la pierden (como la lagartija, que regenera la cola); en los océanos podemos observar esta capacidad en organismos como las estrellas de mar. En este último caso, sin embargo, ¡las estrellas pueden regenerar su cuerpo entero a partir de una parte!

Algunos animales forman largas cadenas con fines reproductivos; las orugas de la procesionaria del pino y las largas cadenas de langostas y de salpas son ejemplos de ambos medios.

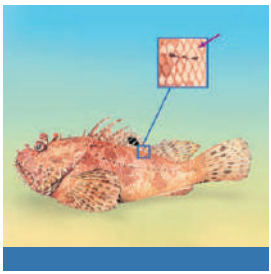
A lo largo de su ciclo biológico, muchas especies cambian la morfología de su cuerpo de forma muy evidente, como sucede con los pollos y juveniles de muchos pájaros y los juveniles y adultos de muchos peces, especialmente de ambientes tropicales pero también de ambientes templados, como, por ejemplo, la castañuela del Mediterráneo.



En zonas superficiales e iluminadas, muchos fondos marinos están cubiertos por prados de macroalgas o de plantas marinas; en tierra firme también encontramos prados de hierbas y matorrales.

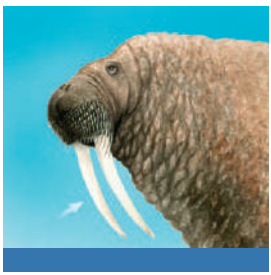
Tanto en los ecosistemas terrestres como en los marinos viven animales con pelo (mamíferos).

Las escamas duras protectoras sobre la piel las encontramos en algunos organismos terrestres, como los pangolines y muchos reptiles, y en numerosos animales marinos, como muchos peces y también reptiles.



El cuidado parental es común en muchas especies de mamíferos y otros vertebrados terrestres, como, por ejemplo, los zorros, pero también lo podemos encontrar en los océanos, por ejemplo, en las ballenas y otros mamíferos marinos. A menudo se trata de animales con la llamada estrategia reproductiva de la K.

Al igual que algunas especies de animales terrestres como los babirusas tienen colmillos modificados, también hay animales marinos que los tienen, como las morsas o el narval.



Las plantas marinas también desarrollan raíces que sujetan sus tallos al sustrato, como la posidonia.

Las barbas y los bigotes son estructuras morfológicas comunes en los animales terrestres y en los marinos, como observamos en numerosos peces y mamíferos. Suelen tener funciones sensoriales.

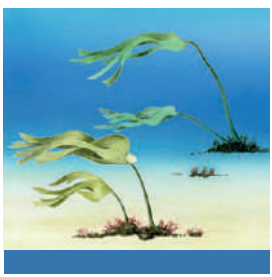
nivel 3

Los corales y los árboles coinciden en que tienen anillos de crecimiento en sus estructuras esqueléticas, que suelen corresponderse a menudo con el crecimiento que han experimentado durante cada uno de los años de su vida.

La epibiosis (relación por la cual algunos organismos crecen sobre otros para buscar alimento o un sustrato donde crecer y/o refugiarse) es muy común tanto en los océanos como en tierra firme. En el medio terrestre es común encontrar plantas que crecen encima de árboles, buscando la luz. En el mar podemos encontrar hidrozoos y otros animales, por ejemplo, que crecen sobre las hojas de plantas marinas.

Muchos corales crecen hacia arriba para poder extender los pólipos en el agua y capturar presas, igual que lo hacen las plantas pero para captar más luz.

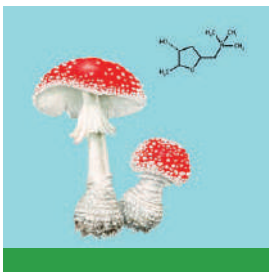
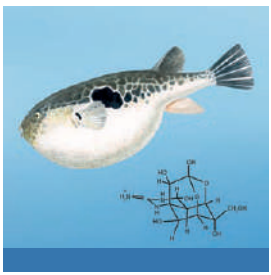
Las corrientes marinas tienen el mismo efecto sobre los organismos sésiles marinos que el que tienen los vientos terrestres sobre los árboles: dependiendo de su intensidad, los mueven y balancean más o menos.



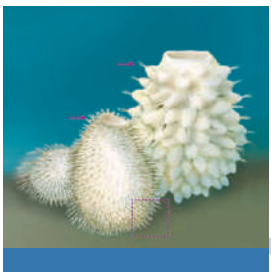
Las formas modulares son comunes en los ecosistemas terrestres y marinos: ejemplos de ello serían las colonias de coral o los panales de las colmenas de las abejas.

Algunos organismos forman estructuras tridimensionales que crean hábitats, como los árboles en los ecosistemas terrestres o las gorgonias en los ecosistemas marinos; las ramificaciones de las gorgonias, al igual que las ramas de los árboles, son aprovechadas por otros organismos como lugar para vivir.

Los peces, como muchos otros animales marinos, en especial cuando son juveniles, buscan un refugio temporal o un lugar de descanso en bosques de corales, algas o plantas marinas, de la misma forma que lo hacen los pájaros, por ejemplo, en los bosques terrestres.

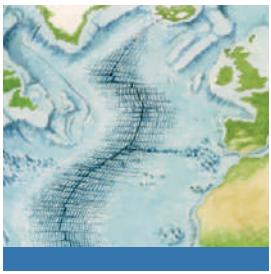
La producción de sustancias tóxicas como mecanismo de defensa es un fenómeno muy común tanto en organismos terrestres (como algunos hongos, entre otros) como marinos (algunos peces, entre otros); en la mayoría de los casos, estos organismos tienen coloraciones y/o formas muy chillonas que parecen señales de alerta para sus depredadores potenciales.



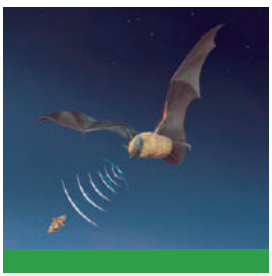
La formación de estructuras duras y espinosas como mecanismo de defensa es común en numerosos organismos tanto terrestres como marinos; ejemplos de ellas son las largas espículas de algunas esponjas y las espinas de la base de algunos árboles (para evitar que los herbívoros puedan subir).

Las plagas son fenómenos comunes en las poblaciones de organismos tanto marinos como terrestres. Ejemplos de ellas serían los casos de plagas de medusas y plagas de langostas.

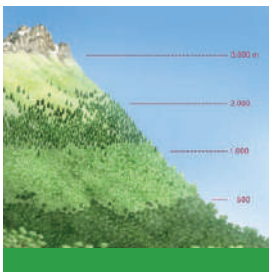
Tanto en los continentes como en los fondos marinos encontramos cordilleras (que en los océanos se conocen como dorsales oceánicas) que se han generado por la acción de procesos geológicos internos. Estas grandes cadenas montañosas se sitúan en límites entre placas o sub-placas litosféricas. El ejemplo terrestre que hemos elegido se ha formado por procesos de colisión entre placas litosféricas (límite convergente) mientras que el ejemplo marino ha sido formado por procesos de expansión (límite divergente). Si consideramos de manera más estricta como se han formado las cordilleras, el ejemplo equivalente a las dorsales oceánicas lo encontraríamos en la cordillera del Rift africano.



Los murciélagos utilizan sistemas acústicos para volar de noche y para detectar a sus presas; este tipo de sistema de navegación y orientación lo tienen muchos cetáceos marinos, como los delfines, y se llama ecolocalización.



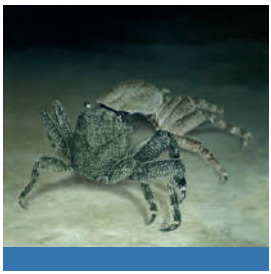
En el paisaje terrestre hay numerosos ejemplos de zonación, como se puede observar en las vertientes de las montañas; lo mismo encontramos en el paisaje marino, donde la disminución progresiva de la luz con la profundidad se refleja en una fuerte zonación de las comunidades bentónicas (las de los organismos asociados al fondo marino).



En lugares concretos, en medio del desierto donde aparentemente no hay vida, se produce un fenómeno de agrupación de vida a causa de condiciones ambientales especiales: son los lugares que en tierra firme se conocen como oasis. En el mar los podemos visualizar cuando un cadáver de ballena cae en la llanura abisal: a él acuden muchas especies para alimentarse.

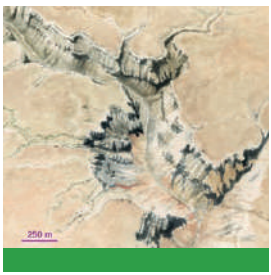
La fidelidad en la pareja (monogamia) es muy conocida en especies de aves marinas, como, por ejemplo, los pingüinos, y también en aves y mamíferos terrestres, como los coyotes.

Muchos animales marinos, para esconderse de sus depredadores, entran en cuevas submarinas durante el día y salen por la noche; en tierra firme, muchos animales también buscan la oscuridad para escaparse de los depredadores y se esconden en cuevas o en cavernas.



Algunos animales, tanto terrestres como marinos, cambian o mudan su exoesqueleto cuando aumentan de tamaño como respuesta a cambios ambientales. Ejemplos de esto son los cangrejos de río o de mar, muchos artrópodos terrestres, así como serpientes de ambos ambientes.

Los tractores labran los campos en los ecosistemas terrestres, mientras que las redes de la pesca de arrastre labran el fondo marino. Ambas acciones tienen consecuencias negativas para el sustrato y para toda la comunidad biológica de ese ecosistema.

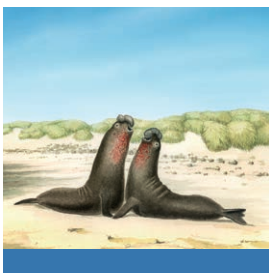


En los sistemas terrestres se forman desfiladeros, valles y cañones a causa de la erosión causada por torrentes, ríos y aguas salvajes; los cañones submarinos son antiguos desfiladeros y valles emergidos que han seguido siendo erosionados por las corrientes marinas y el consecuente transporte de sedimentos.

En los ecosistemas terrestres hay animales, como los sapos, que se inflan para impresionar a los depredadores o a las hembras; también se inflan los peces globo de las zonas marinas tropicales.

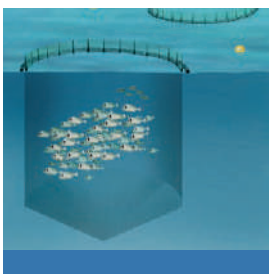
Hay algunas especies terrestres que incuban los huevos en la boca, como algunas ranas y sapos; también lo hacen algunas especies marinas, como, por ejemplo, especies de peces tropicales.

Las peleas entre machos para conseguir aparearse con las hembras son comunes en muchos animales terrestres, como los ciervos y muchos bóvidos, y en algunas especies marinas, como los elefantes marinos. Se trata de un tipo de competencia intraespecífica.



De la misma forma que las dunas y las rizaduras en lugares arenosos se forman por el transporte de la arena por el viento; en los fondos marinos, las corrientes de agua forman campos de ondulaciones o *ripple marks*.

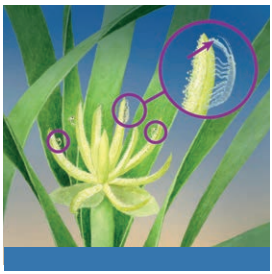
La cría de animales terrestres para el consumo humano, como ocurre con el ganado bovino o las aves, tiene su paralelismo en la acuicultura en los ecosistemas marinos.



Las plantas presentan ciertas zonas de crecimiento, especialmente en zonas apicales (es decir, en las puntas), que se visualizan en forma de yemas; también las presentan animales marinos, como muchas especies de corales, en los cuales se observan (incluso con cambios de color) zonas de crecimiento apical.

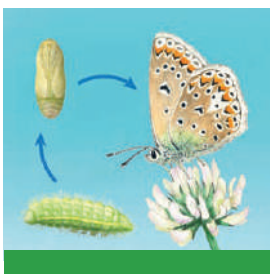
Las surgencias procedentes de actividades volcánicas e hidrotermales son frecuentes tanto en el medio marino (como, por ejemplo, las chimeneas asociadas a cordilleras y fosas submarinas) como en el medio terrestre (como los géiseres). Se trata de fenómenos de vulcanismo atenuado.

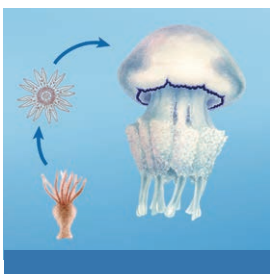
Así como los insectos tienen un papel muy importante como polinizadores de las plantas en el medio terrestre, en los océanos se ha visto que algunos invertebrados, como crustáceos o poliquetos, ayudan a la polinización de las plantas marinas.



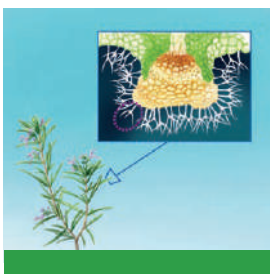
Tanto los gametos (huevos y esperma) como los huevos fecundados liberados por los corales necesitan de las corrientes marinas para dispersarse, al igual que muchas plantas necesitan del viento para la dispersión de sus semillas.

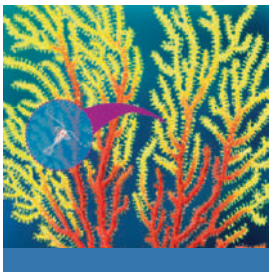
Tanto las medusas como las mariposas tienen fases de su propio ciclo de vida con características morfológicas muy diferentes. Es decir, presentan cambios muy bruscos durante su desarrollo: sufren un proceso que se conoce con el nombre de metamorfosis. Las medusas nacen de pólipos; y las mariposas, de las orugas que han estado generadas por reproducción sexual.





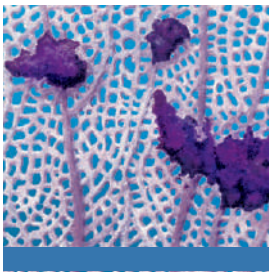
Los pólipos de las gorgonias tienen tentáculos que, juntos y extendidos, forman una malla densa que les facilita la captura de presas; los «pelos» ramificados o tricomas de las hojas del romero, por ejemplo, forman una especie de malla que permite a la planta retener agua.





Las gorgonias son animales suspensívoros, es decir, que capturan las presas que les llegan suspendidas en el agua, arrastradas por las corrientes; para ello, sus colonias forman una especie de red en dirección a la corriente dominante, tal y como hacen las arañas, que sitúan su telaraña de manera que atrape a los insectos que son arrastrados por el aire en movimiento.

La caída de las hojas que vemos en los bosques caducifolios es también visible en las praderas de plantas marinas como la Posidonia, en las cuales las hojas, una vez caídas, son arrastradas por las corrientes hacia las playas, donde se acumulan.



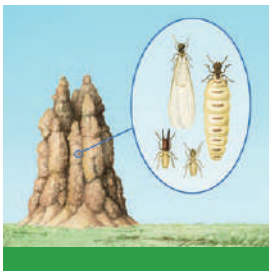
A veces los insectos inducen un crecimiento anómalo de los tejidos de las plantas, que da lugar a las agallas o cecidios, donde algunos insectos encuentran refugio; algo similar ocurre en los corales y gorgonias a causa de la actividad de ciertos crustáceos, que provocan también la formación de agallas.

Los animales que se alimentan de organismos planctónicos se conocen como filtradores o planctófagos; y aunque esta estrategia domina más en los océanos (ejemplificada aquí por organismos como la mantarraya), también encontramos estrategias similares en el medio aéreo (por ejemplo, la vemos en los vencejos).

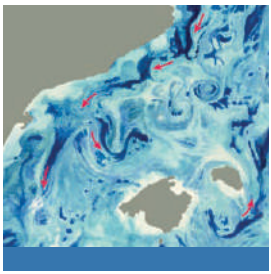
Los organismos que viven suspendidos en el agua y no pueden nadar a contracorriente se conocen con el nombre de organismos planctónicos; muchos organismos se desplazan en el aire, a menudo a merced de las corrientes, y constituyen el llamado plancton aéreo.

La simbiosis es un tipo de relación interespecífica que ha tenido mucho éxito en el medio terrestre, tal como lo demuestra la asociación entre algas y hongos que forma los líquenes; la simbiosis en los océanos no ha sido menos exitosa, y ha dado lugar, por ejemplo, a asociaciones entre corales y algas, que han sido clave para la supervivencia y abundancia de los arrecifes de coral.

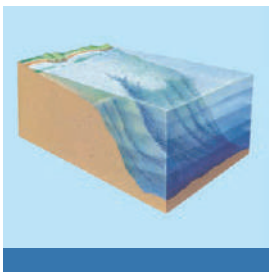
Las sociedades estatales de invertebrados como hormigas, abejas o termitas son muy conocidas en los ecosistemas terrestres, pero también se pueden encontrar en los océanos: el ejemplo que conocemos es la sociedad que crean algunos crustáceos que viven dentro de esponjas. Estos crustáceos forman grupos que tienen una reina, soldados y otros individuos con funciones específicas.



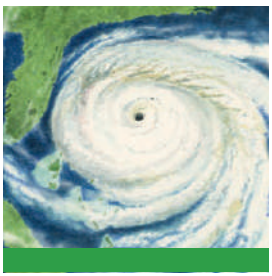
Podríamos decir que las corrientes marinas son los ríos de los mares y océanos. En los dos medios, marino y terrestre, las corrientes y los ríos desplazan masas de agua, organismos y nutrientes.

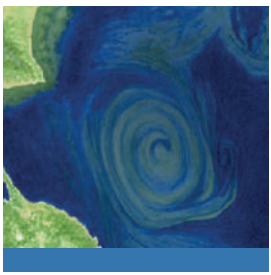


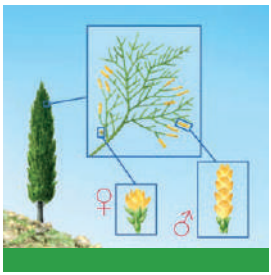
En los océanos, la columna de agua está diferenciada en capas de agua en función de su temperatura y su salinidad (que determinan su densidad), donde se disponen unas sobre otras haciendo que el océano parezca una masa de hojaldre. En el medio terrestre, la masa de aire se dispone también en capas en función de la temperatura y de la humedad (que afectan a su densidad). Este fenómeno se puede visualizar gracias a las capas de nubes que se sitúan en las zonas donde cambia la densidad del aire.

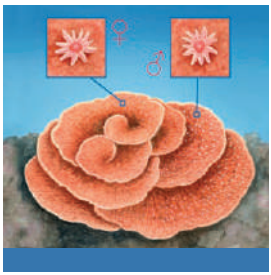


Los giros en los océanos son grandes masas de agua que se mueven en sentido circular. Un fenómeno similar en el medio aéreo son las grandes borrascas o incluso los huracanes.









Muchas especies de corales tienen colonias con individuos de ambos sexos, como sucede en muchos árboles terrestres que presentan flores tanto masculinas como femeninas en un mismo árbol. Se conocen como especies hermafroditas (animales) o monoicas (plantas); este hecho no implica necesariamente la autofecundación.

En los ecosistemas terrestres hay animales que son capaces de utilizar objetos para realizar diferentes tareas, como, por ejemplo, la de capturar presas que observamos en primates; en el mar, las nutrias marinas utilizan piedras para romper erizos de mar y así podérselos comer.

En el medio marino hay animales que son auténticos artistas, hasta llegar al punto de fabricar nidos que parecen verdaderas obras de arte para atraer a su pareja, sucede con un pequeño pez globo del mar de Japón. En el medio terrestre hay especies de pájaros, como los pergoleros de Australia y Nueva Guinea, que adornan de manera espectacular sus nidos también para atraer a las hembras.

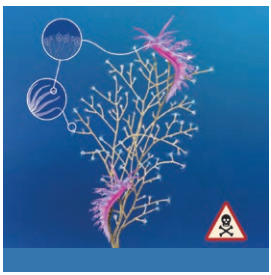
Las cascadas son habituales en el medio terrestre, pero también podemos encontrar lugares y momentos en los que se hunden grandes masas de agua desde zonas superficiales hacia las profundidades de los océanos y que se conocen como cascadas submarinas.

Los procesos gravitatorios como los deslizamientos de tierra o los aludes ocurren en los sistemas montañosos con pendiente cuando se desprenden masas de tierra sobre una superficie de rompiente, o de rocas o nieve pendiente abajo, pero también ocurren en el medio marino cuando grandes cantidades de sedimentos se desprenden de una superficie con pendiente y caen hacia el mar profundo.

Tanto en ecosistemas terrestres como marinos encontramos especies invasoras que tienen efectos negativos en los ecosistemas autóctonos; algunos ejemplos serían las algas *Caulerpa taxifolia* y *Caulerpa racemosa* en el mar Mediterráneo, y la planta *Carpobrotus edulis* en muchas zonas costeras mediterráneas.

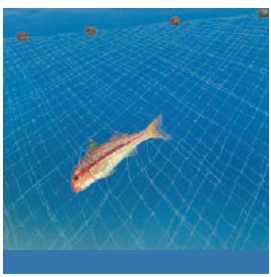
Diversos mamíferos marinos y terrestres presentan un comportamiento similar cuando se organizan en grupo para cazar. Ejemplos de ellos serían los leones en la sabana africana y las orcas en los océanos.

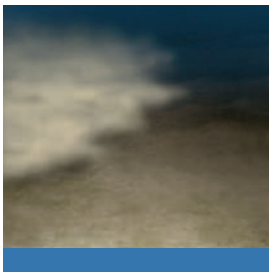
Alimento que sirve de defensa: las orugas de algunas mariposas, como la mariposa esfinge *Hyles euphorbiae*, se alimentan de plantas que contienen un veneno que ellas acumulan en el cuerpo y que les sirve de protección contra los depredadores. De forma similar, algunos moluscos opistobranquios, como la *Flabellina affinis*, se alimentan de hidrarios y acumulan las células urticantes (cnidocitos) de estos en las digitaciones de su cuerpo (las ceratas).



En los fondos marinos, a grandes profundidades, se han encontrado los denominados lagos hipersalinos, que también encontramos en tierra firme.

Los seres humanos utilizan métodos similares para cazar o atrapar animales tanto en el medio terrestre como en el medio marino: un ejemplo serían las redes, como los trasmallos, para capturar peces en las zonas costeras, y las redes para capturar aves en tierra firme.





En el medio marino se forman lo que se conoce como capas nefeloides, que son una especie de «nubes» de partículas que se mantienen en suspensión durante cierto tiempo y que se forman después de tormentas, cascadas marinas o desprendimientos de sedimentos.
En el medio terrestre se puede ver un fenómeno similar gracias a las nubes formadas por tormentas de arena.

OCEAN LITERACY
Marine Biodiversity, Ecology & Conservation

Institut de Ciències del Mar
ICM
CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

EduCaixa
Obra Social "la Caixa"

elmarafons.icm.csic.es