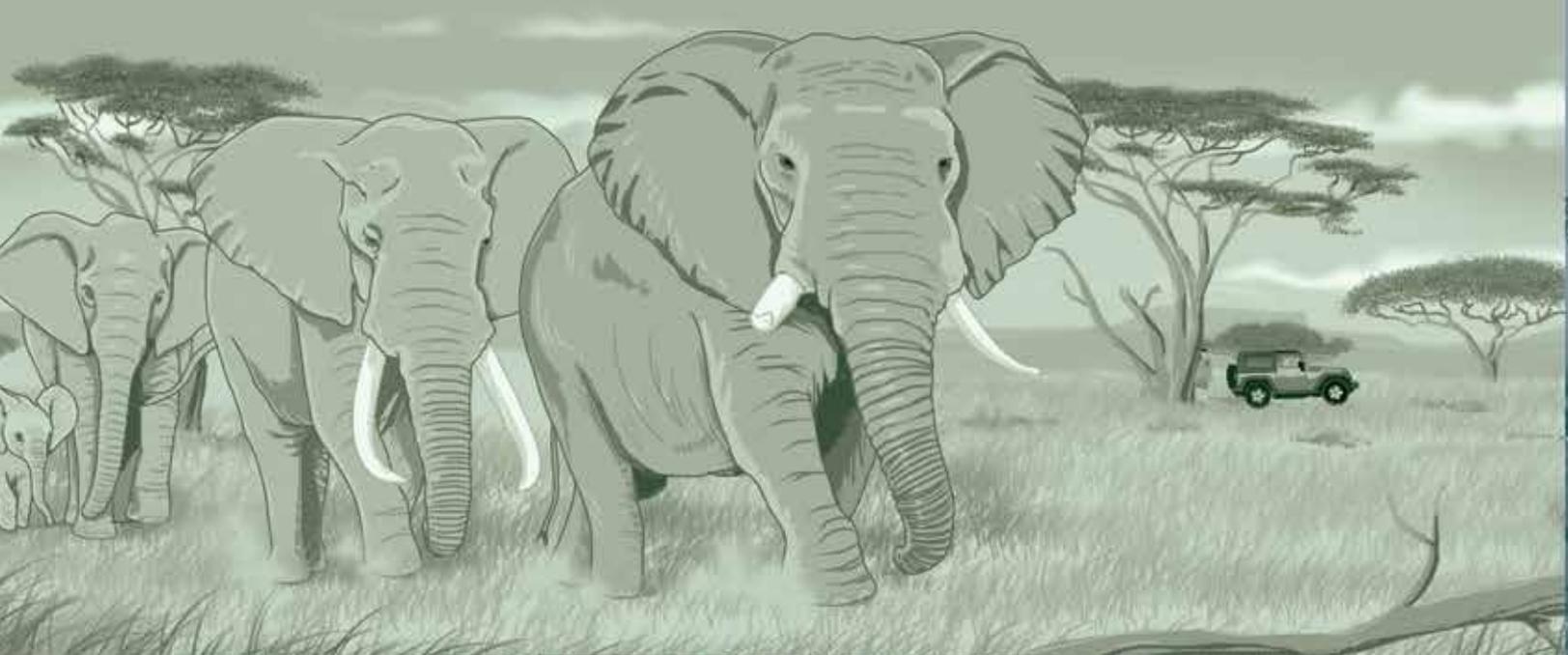
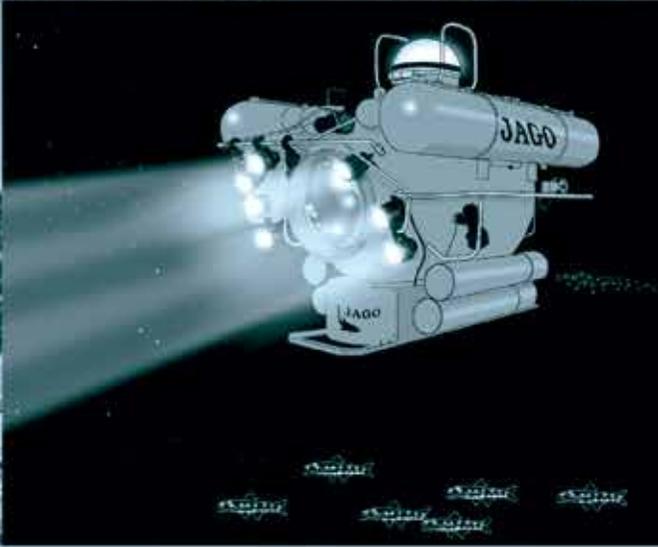
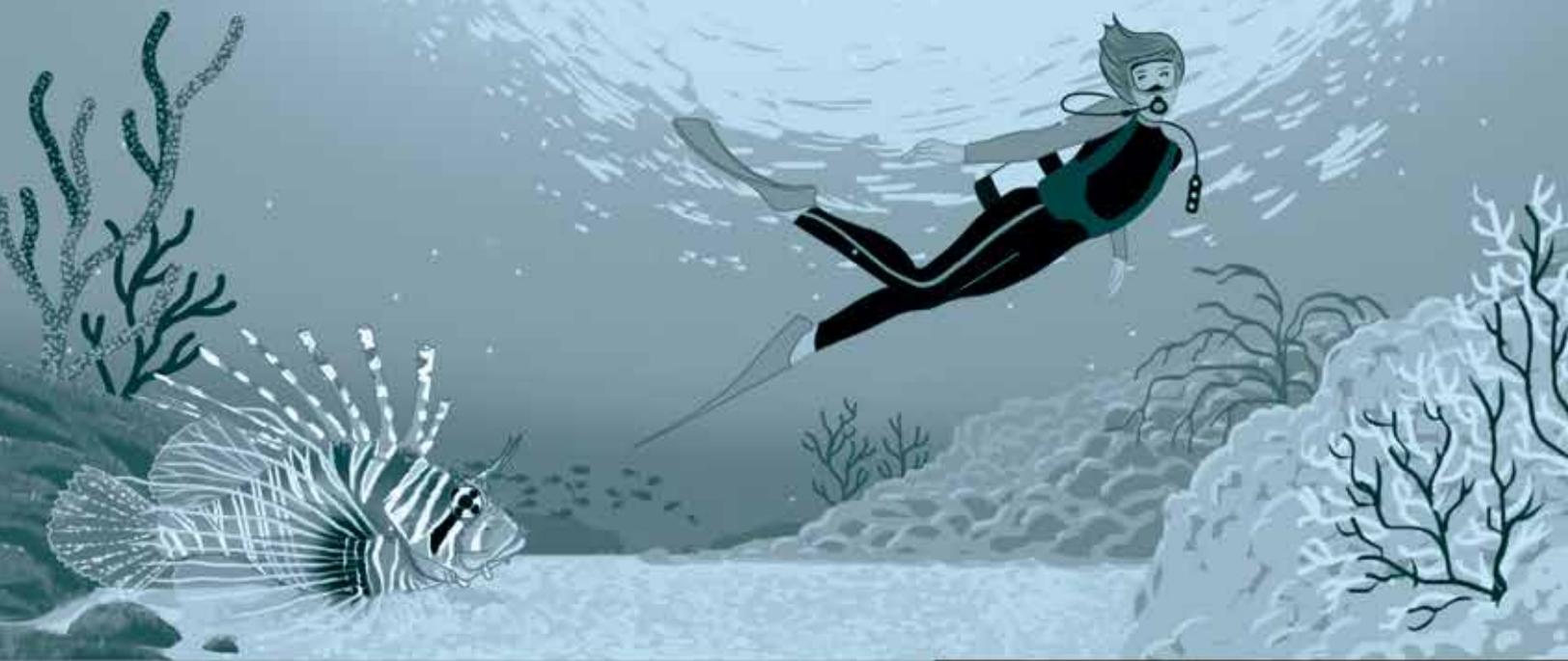




# de tierra o de mar







Los autores quieren dedicar este libro  
al ecólogo y profesor Ramon Margalef con agradecimiento  
por su legado científico, educativo y personal,  
y por haber sido y seguir siendo uno de los grandes  
maestros del siglo xx.



# De tierra o de mar: un viaje para descubrir y conocer los océanos con la imaginación

## **Autores y dirección:**

Josep-Maria Gili y Begoña Vendrell

## **Dibujante:**

Magí Marcé

## **Autores:**

Jordi Grinyó, Stefano Ambroso, Rebeca Zapata, Janire Salazar, Laura Peral, Andreu Santín, Patricia Cabrera, Ariadna Martínez, Maria Montseny, Guillem Corbera

Personajes inspirados en Anna Gili e Iñaki Vendrell

Un agradecimiento especial a toda la tripulación del barco oceanográfico *García del Cid* a Karen Hissmann y Jürgen Schauer, del submarino *JAGO* (GEOMAR-Kiel, Alemania) y Gavin Newman con el ROV *NEMO*.

Esta historia forma parte del conjunto de recursos educativos del proyecto «El mar a Fondo» ([www.elmarafondo.com](http://www.elmarafondo.com)), que se lleva a cabo en el Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) en colaboración con la Obra Social "la Caixa".

Parte del contenido y los ejemplos de esta historia se han inspirado en el juego *De tierra o de mar*, disponible en la página web del proyecto, donde se puede encontrar también información complementaria y numerosos recursos para conocer y explorar el océano.

**NIPO:** 059-18-038-0

**eNIPO:** 059-18-039-6

**D.L.** M-9543-2018

**Imprime:** Ingrasa S.L.U.

**Traducción y corrección lingüística:** Lexware

**Edición no venal**

### **La exploración del océano sigue siendo uno de los grandes retos de la humanidad.**

En las últimas décadas se ha avanzado mucho en su conocimiento, gracias sobre todo a adelantos tecnológicos como los vehículos operados remotamente (ROV) o los submarinos tripulados, además de técnicas acústicas que permiten visualizar el relieve del fondo marino en la pantalla del ordenador e incluso descubrir la naturaleza. A pesar de ello, se dice que conocemos aproximadamente el 10 % del océano, y la exploración y descubrimiento del resto desconocido es una de las tareas más emocionantes a las que nos enfrentamos los seres humanos. Desgraciadamente, el océano ha sido muy maltratado, ya que la humanidad no solo ha sobreexplotado los recursos y a menudo alterado su dinámica, sino que también lo ha utilizado como un gran vertedero. Incrementar el conocimiento que tenemos del océano resulta esencial para su preservación y conservación.

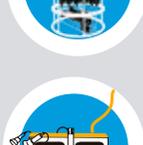
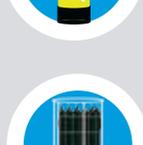
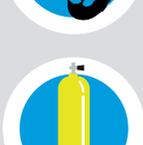
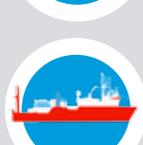
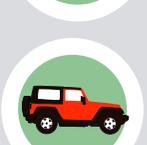
Con este libro ilustrado compartir con los lectores la aventura del descubrimiento del océano. Lo haremos de la mano de dos personajes jóvenes que harán uso de su extraordinaria capacidad de observación y de su imaginación para guiar al lector a lo largo de un viaje imaginario pero al mismo tiempo muy real. Nuestros viajeros, Anna e Iñaki, usarán una estrategia que nos permitirá entender y «visualizar» mejor el medio marino: buscar las similitudes o paralelismos que observamos entre el medio aéreo (o «terrestre») y el medio marino. En el transcurso del viaje utilizarán diferentes técnicas para mostrarnos lo que ven. En tierra irán caminando, con vehículos o con avionetas. En el mar usarán una amplia gama de técnicas, equipos y tecnologías que van desde la simple exploración haciendo *snorkel* hasta el submarinismo, el uso de robots submarinos y submarinos tripulados, así como técnicas indirectas para mostrar todo lo que hay en los océanos.

El lector podrá ver diferentes organismos, descubrir sus procesos vitales y las relaciones entre ellos y entre ellos y el medio, así como observar ambientes y paisajes, fenómenos físicos y geológicos. En cada una de las viñetas se establecerá un vínculo entre lo que ve y nos explica Iñaki en tierra y lo que ve y explica Anna en el mar. Su viaje tendrá más de 100 etapas, que ayudarán al lector a «visualizar» y descubrir el océano de otra forma. El objetivo primordial de este libro ilustrado es que el lector comprenda el valor de ser un buen observador y que ponga en práctica esta capacidad de observación y de relación. Queremos conseguir que el lector, cuando se fije en su entorno, utilice la imaginación pero al mismo tiempo el conocimiento, de forma que ambos le permitan «ver» el océano y sentirlo más cercano. De esta manera, creemos que le será más fácil amarlo y por tanto, preocuparse por su conservación.



de tierra

de mar



## Listado de iconos para una mejor comprensión del lector

Observación ampliada

Observación con prismáticos

Observación por satélite

Observación desde avión

Observación por ordenador

Observación con microscopio

Transporte como vehículo de trabajo

Observación con gafas acuáticas

Observación con escafandra autónoma

Observación con sondas multiparamétricas

Observación con robot

Observación con submarino



Anna e Iñaki empiezan el día cerca del mar. No se trata de un día cualquiera. Están aquí para responder una pregunta: ¿la tierra y el mar se parecen? El punto de encuentro es, al mismo tiempo, el punto donde sus caminos se separan...

¿Preparado? ¿Tienes la mochila a punto? ¿El móvil cargado? Necesitaré saber qué ves en todo momento...

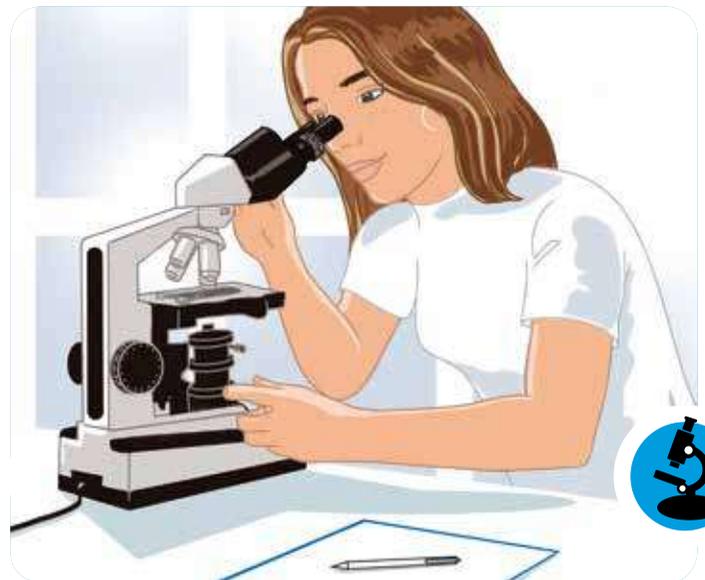
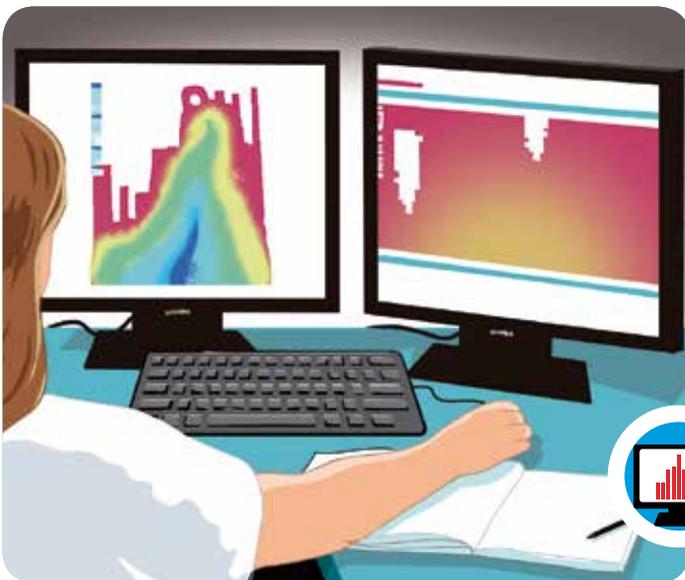
Sí, mujer, no sufras... ¿Quieres decir que no exageramos, diciendo que encontraríamos más de 100 semejanzas entre la tierra y el mar?



¡Eh, venga! Ahora no te eches atrás, ¿eh? Tengo mucha curiosidad por saber qué nos espera, a mí en el mar y a ti en la tierra. ¿Vamos?

¡Vamos! Anna, deberás tener preparado el equipo de submarinismo... ¡y aprovechar que tienes plaza en el barco oceanográfico *García del Cid*!

Los investigadores marinos utilizan una gran variedad de técnicas directas o indirectas para estudiar los organismos y los ecosistemas marinos. Las zonas litorales y someras se suelen explorar mediante zambullidas bajo el agua o haciendo submarinismo con escafandra autónoma. Para la exploración de zonas más profundas o alejadas de la costa, se suelen necesitar barcos oceanográficos.



Todavía no he visto muchos de los aparatos que se utilizan a bordo, pero me muero de ganas de pilotar el ROV!

Va, confiesa que te inquieta un poco la posibilidad de entrar en un submarino...

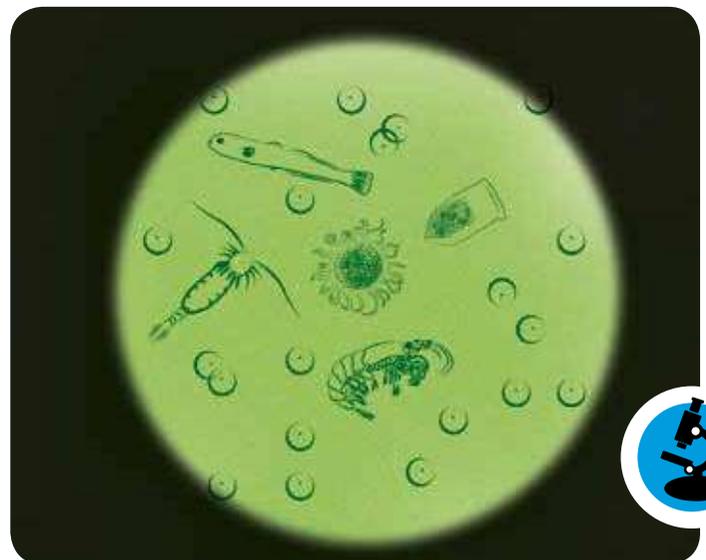
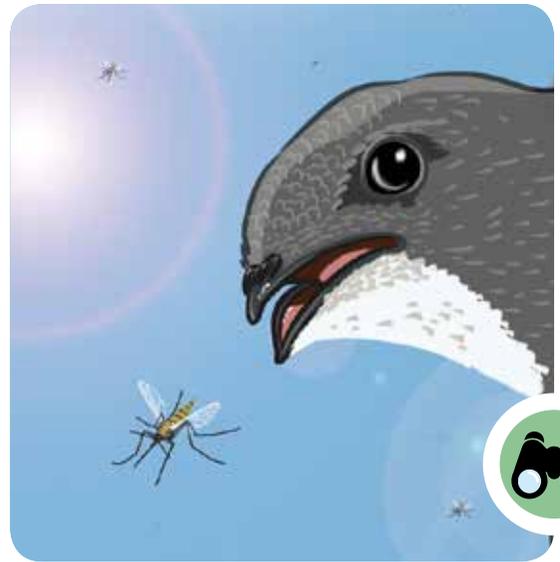
Las zonas de gran profundidad, como las plataformas o los taludes continentales, se suelen explorar utilizando vehículos manejados remotamente (ROV) o mediante submarinos tripulados. Estos aparatos permiten explorar los entornos profundos sin perturbar el medio y hacer muestreos muy selectivos. Las muestras y las imágenes obtenidas en campañas oceanográficas se procesan y se estudian en el laboratorio durante los meses posteriores.



Y a ti, ¿qué más te da? No tendrás que utilizar el coche, solo... llévate caramelos antimareo para cuando tengas que subir en avioneta.

No te burles... Suerte que ya no tengo que poner la L en el todoterreno. ¡Venga, va, hasta pronto... y ve con cuidado!

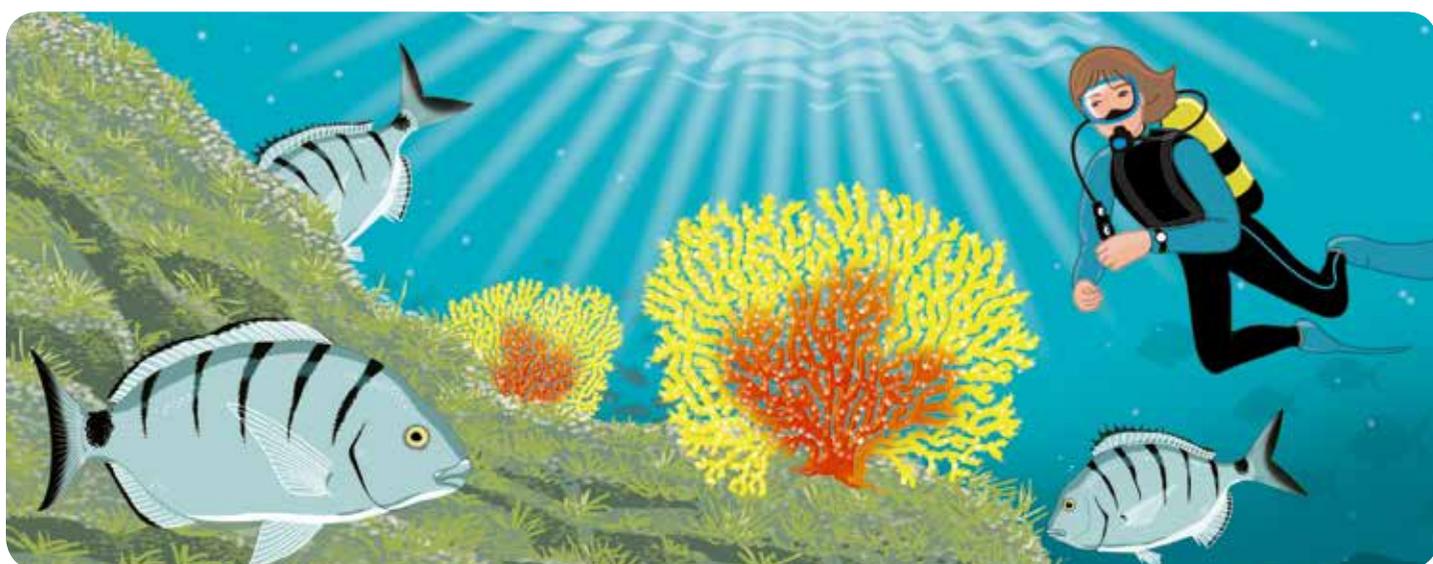
Los investigadores terrestres también utilizan una gran variedad de técnicas para explorar los ecosistemas y estudiar los organismos. Las distancias cortas suelen explorarse a pie, mientras que para las distancias medias o grandes suelen usarse vehículos terrestres o aéreos. Las muestras e imágenes obtenidas en el campo suelen ser estudiadas en el laboratorio.



Los vencejos se preparan para viajar... ¡como yo! Anna, ¿sabías que atrapan su comida simplemente abriendo la boca mientras vuelan?

¡Sí, claro! Yo, ahora mismo, he visto cómo tres mantas nadaban filtrando el agua. He recogido una muestra del agua donde estaban y ¡estoy viendo un montón de organismos del plancton! Te hago un vídeo.

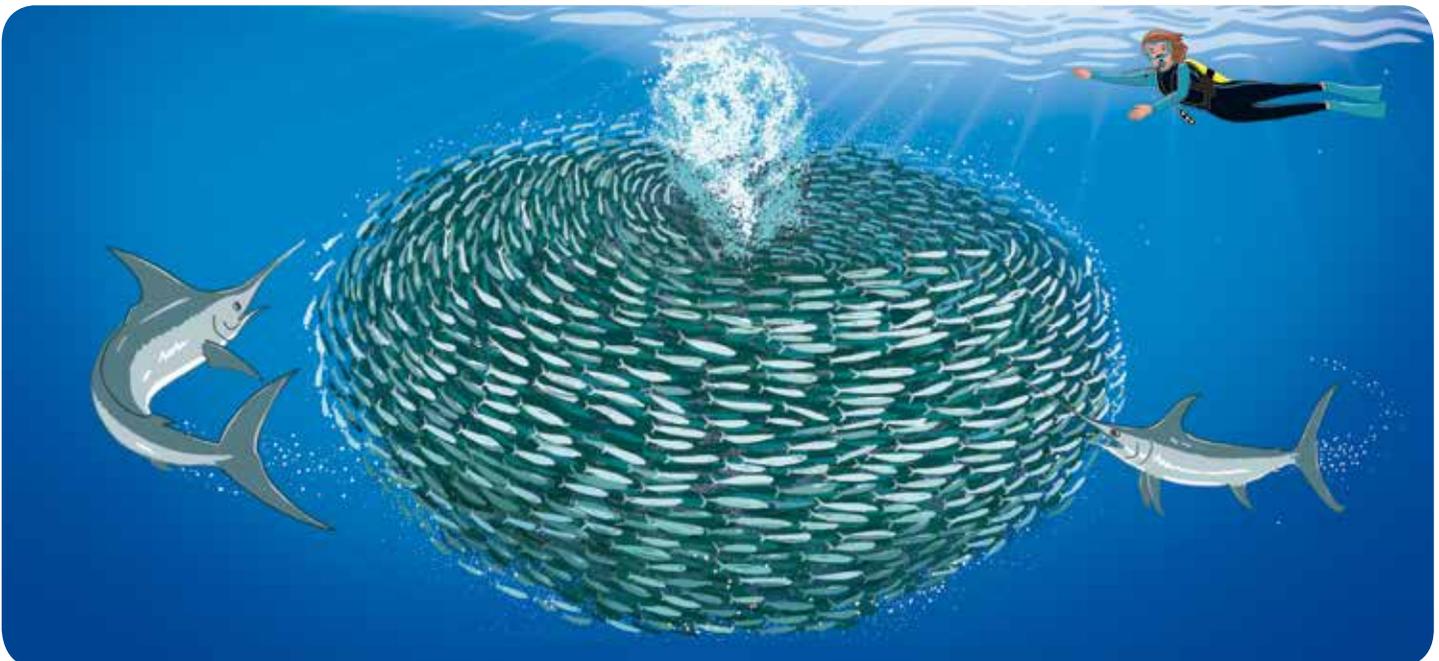
Los vencejos y las golondrinas podríamos decir que se alimentan de plancton aéreo o aeroplancton. Numerosos animales marinos se alimentan de los organismos que conforman el plancton. El plancton y el aeroplancton están constituidos por un conjunto de organismos, generalmente muy diversos, que se mueven a la deriva arrastrados por corrientes marinas, en el caso del plancton, y por corrientes de aire, en el del aeroplancton.



¡Guau! ¡Una epeira preciosa se mueve hacia la mosca que ha quedado atrapada en la telaraña!

¡Ñaki! Esta gorgonia tiene los pólipos extendidos... ¡y veo que han quedado enganchados algunos copépodos! Parece una especie de telaraña también.

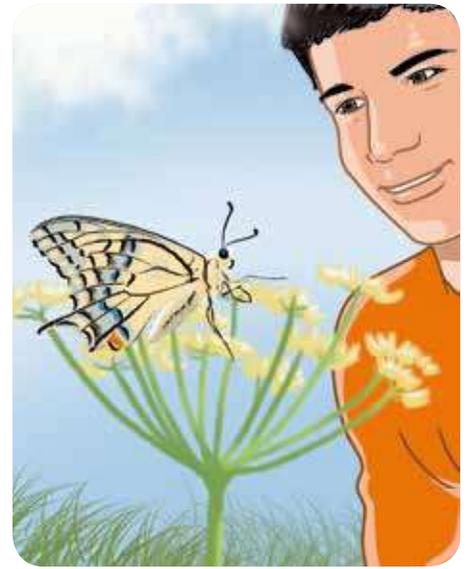
En el mar, ser suspensívoro, es decir, alimentarse de lo que llevan las corrientes marinas, es una estrategia común entre muchos de los invertebrados que viven fijos sobre el fondo. Extendiendo sus ramificaciones, cada una con numerosos pólipos, animales como las gorgonias forman auténticas redes que retienen los organismos transportados por las corrientes y que les servirán de alimento.



¡Qué alboroto, los estorninos! ¡Pero qué bandadas más impresionantes que forman... Parece que se muevan como si fueran un solo animal gigantesco!

¡Ostras! Pues igual de gigantes parecen los peces cuando forman bancos... ¡Aquí hacen frente a unos peces espada que se los quieren zampar!

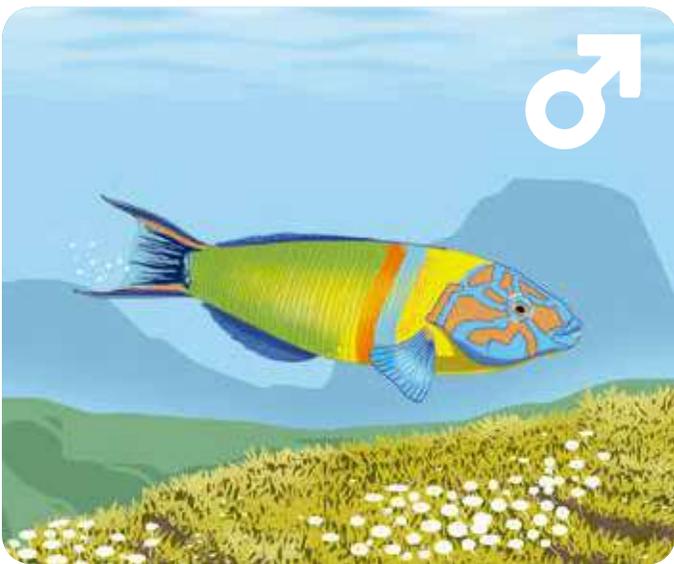
Los pájaros y los peces se agrupan en bandadas y bancos, respectivamente, para desplazarse, reproducirse o alimentarse. Este comportamiento social incrementa las posibilidades de defensa contra los depredadores y el éxito de la alimentación o de la reproducción.



No veía una oruga de mariposa rey desde que era pequeño... Recuerdo que siempre las buscaba en los troncos del hinojo.

Ĩñaki, aquí te gano: ¿tú has visto alguna vez de dónde nacen las medusas? Creo que no lo dirías nunca...

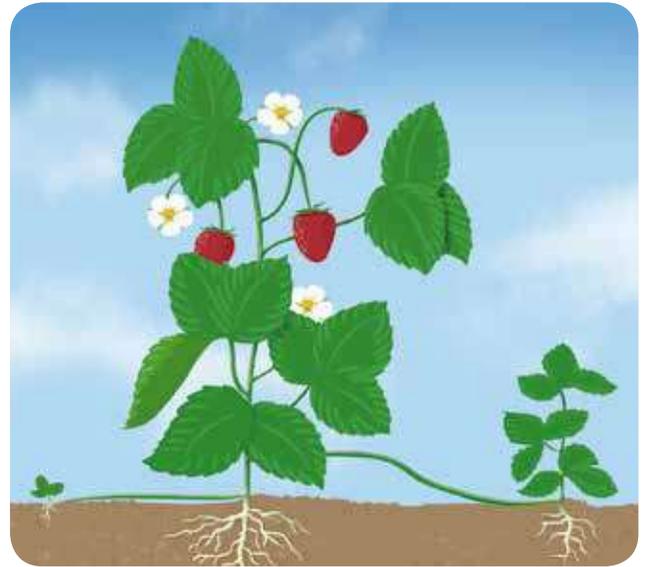
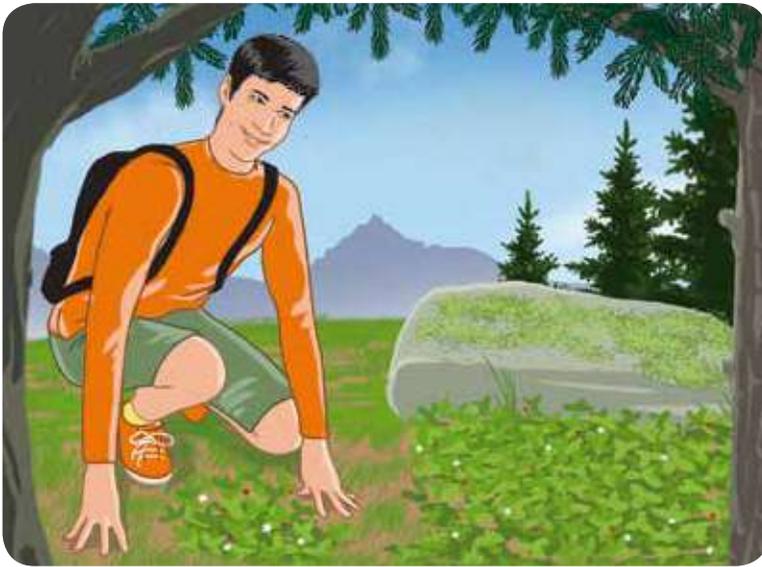
La metamorfosis es un proceso biológico por el que un organismo inmaduro alcanza la madurez pasando por diferentes estadios en los que se producen una serie de cambios fisiológicos y morfológicos drásticos. La metamorfosis se da en los siguientes grupos de animales: cnidarios, moluscos, equinodermos, artrópodos, peces, anfibios y tunicados.



Pero qué oigo: un urogallo macho cantando... Está intentando impresionar a una hembra. Qué vistoso es él y qué colores más discretos tiene ella.

Los fredis macho también son bastante diferentes de las hembras. Me parece que tú las llamas *doncellas*.

El dimorfismo sexual es una característica de muchas especies: los individuos adultos machos y hembras de una misma especie presentan diferencias morfológicas (como la pigmentación o el tamaño) más allá de sus órganos reproductores.



¡Ooooooh! ¡Cuántas fresas silvestres, cómo me voy a poner ahora mismo! Oye, muchas hacen aquello que empieza por la E..., lo tengo en la punta de la lengua; ¡de eso seguro que no encuentras en el mar, Anna!

¡Qué dices! Pero si el mar está lleno de animales que se reproducen asexualmente, como las plantas en tierra. Eso sí, no pienso comerme ni un trozo de esponja..., pero cogeré este trocito que se había desprendido y lo «plantaré» en el fondo.

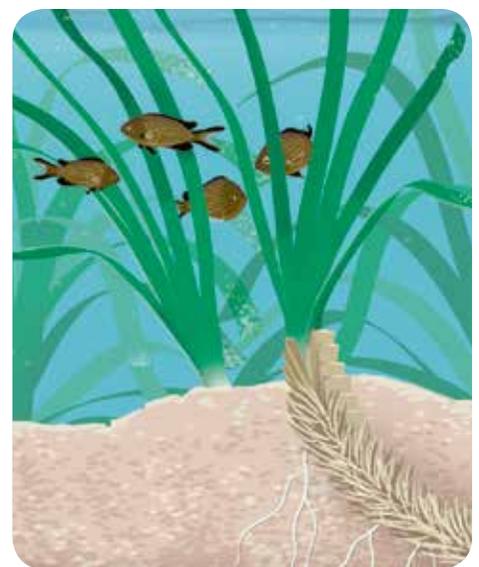
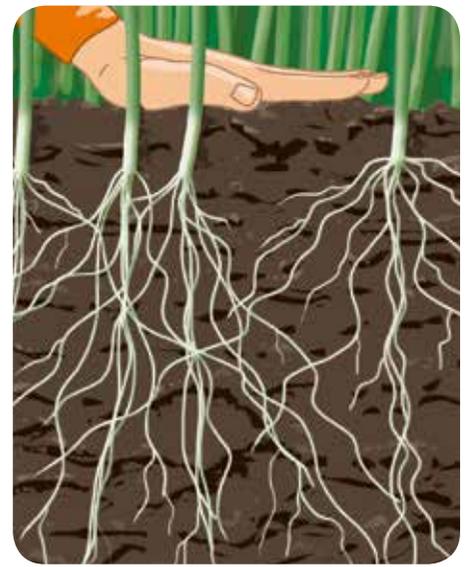
Un estolón es una prolongación a menudo horizontal del cuerpo de un organismo que algunas plantas, hongos o animales sésiles utilizan para colonizar los entornos cercanos. A partir de un estolón puede desarrollarse un nuevo organismo, idéntico al organismo «madre».



¡Uala! Acabo de ver un camaleón... Y es muy difícil encontrarlos aquí en Europa. Está cambiando de color... ¡es que se acerca una posible pareja!

Uy, uy, acabo de asustar a una sepia sin querer y ha huido hacia unas rocas haciendo un cambio de color casi instantáneo.

Los cromatóforos son células de la piel de algunos organismos cargadas de pigmentos que les permiten cambiar rápidamente de color. Estos cambios de color les sirven para comunicarse entre ellos, capturar presas o esconderse de depredadores.



Me parece que paro a descansar en este prado. Por cierto, Anna, diría que en el mar no hay verdaderas plantas, ¿puede ser?

¡Te equivocas! De hecho, aquí en el Mediterráneo tenemos diferentes especies de plantas marinas, que están protegidas, como la posidonia. Tienen raíces, flores y frutos, lo que pasa es que esto no lo sabe mucha gente. Hoy me embarco, ¡recuérdalo!

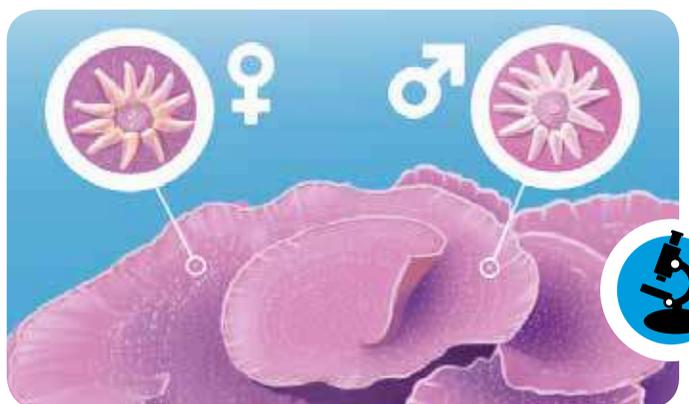
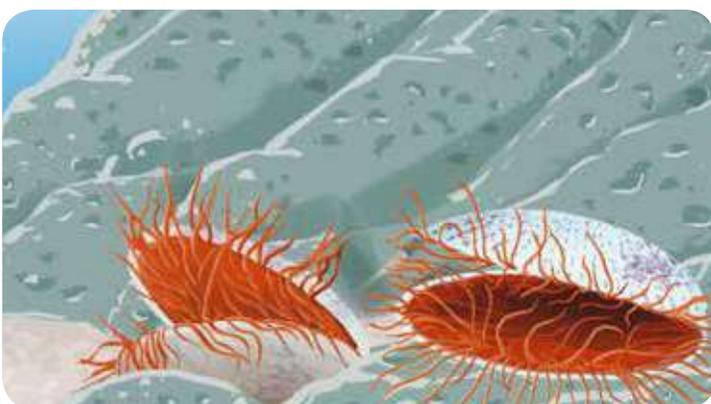
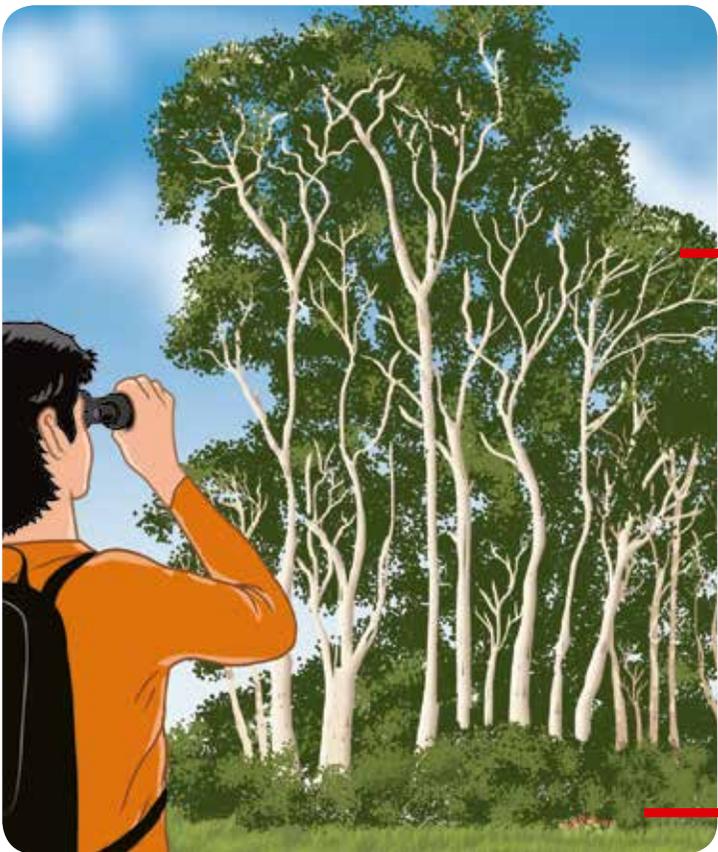
La raíz es un órgano que tienen las plantas vasculares. Por lo general, las raíces son subterráneas y sirven principalmente para que las plantas se anclen en el sustrato y absorban agua y nutrientes inorgánicos.



Se me ha hecho tarde y ya era oscuro cuando he visto una lucecita por el camino: era una luciérnaga preciosa.

Yo, aquí abajo, no tengo mucha noción de si es de día o de noche..., pero hay muchos animales que hacen luz en esta oscuridad. ¡A veces parece que estamos navegando por el universo y que veamos cantidad de estrellas!

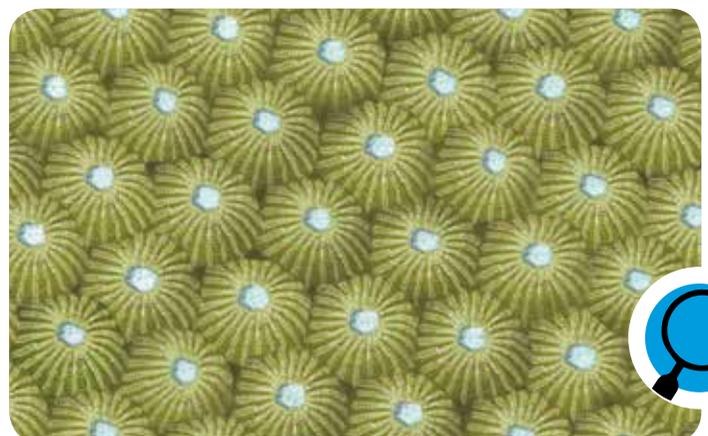
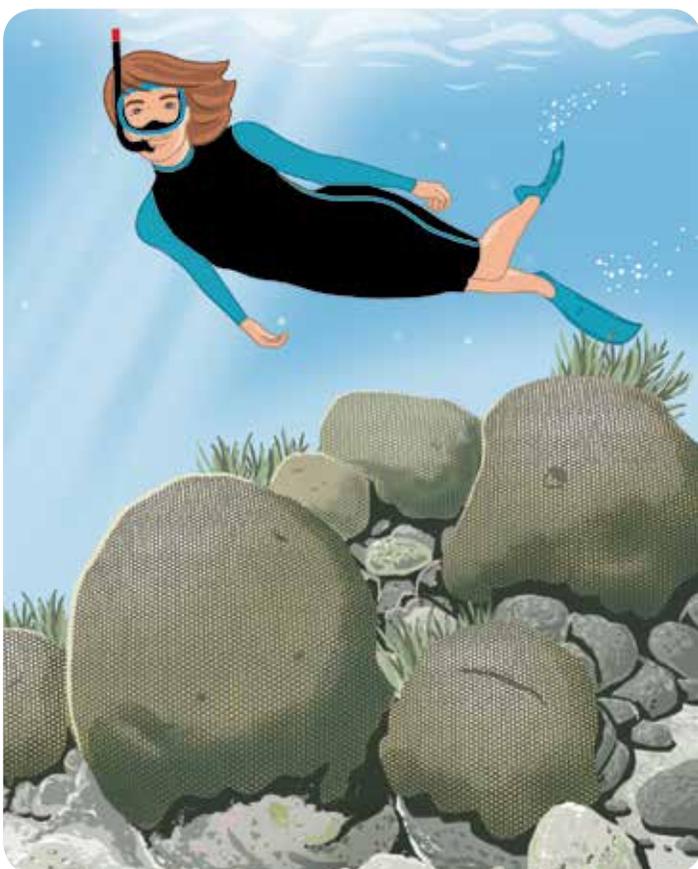
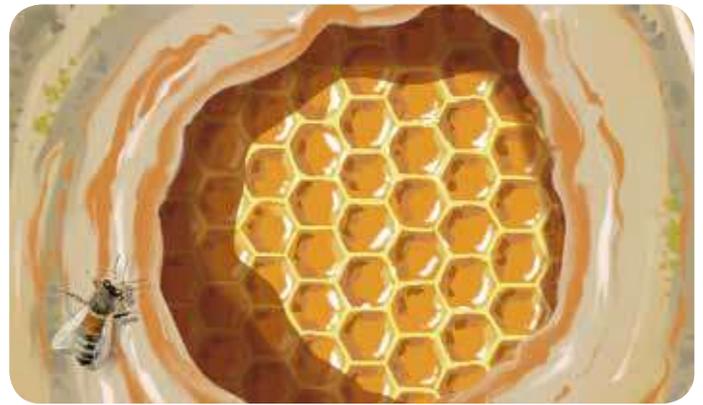
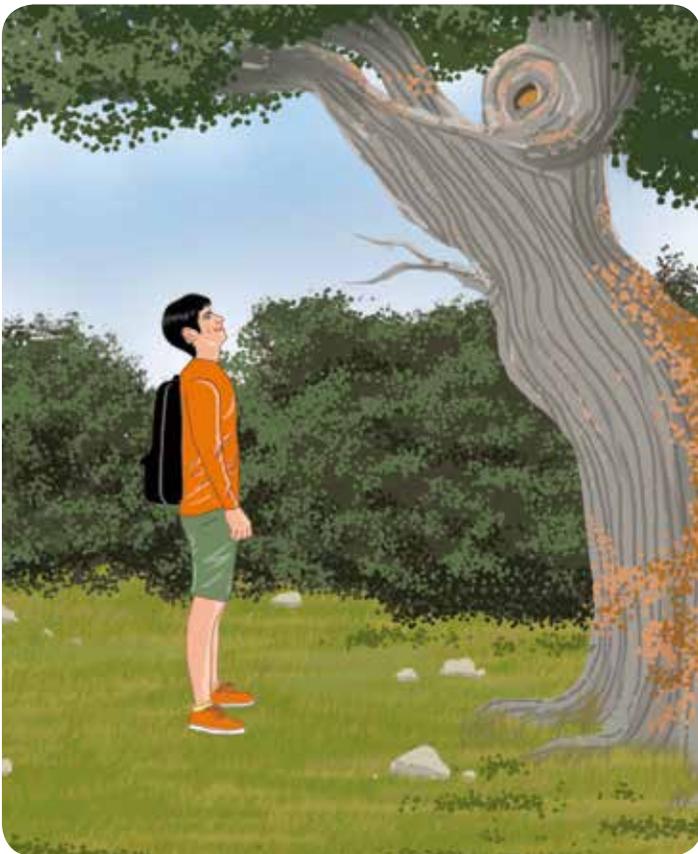
La bioluminiscencia es la capacidad que tienen algunos organismos para emitir luz con el objetivo de comunicarse, defenderse, atraer pareja o posibles presas. La bioluminiscencia se encuentra ampliamente extendida entre algunos hongos, insectos, numerosos invertebrados y bacterias marinas y peces.



¡Qué árboles más bonitos! Estos niaoulis tienen flores macho y hembra en el mismo pie del árbol. Ahora me acerco, que he visto unas plantas carnívoras y quiero verlas de más cerca.

Pues aquí hay corales con pólipos macho y pólipos hembra en la misma colonia. Por cierto, ¿no te parece que algunos bivalvos recuerdan mucho la forma de algunas plantas carnívoras?

El monoicismo lo vemos en aquellas plantas o colonias animales en las que los órganos sexuales masculinos femeninos, o los individuos machos y hembras, se encuentran en un mismo individuo o colonia, pero en partes diferenciadas. La convergencia evolutiva se da cuando encontramos estructuras análogas o morfológicamente muy parecidas en organismos de linajes evolutivos diferentes. Este es el caso de las plantas carnívoras y de algunos moluscos bivalvos, entre muchos otros.



Mi profe de mates siempre me decía que la naturaleza está llena de formas geométricas y que los hexágonos de las colmenas «aprovechaban el espacio»...

Pues tu profe se olvidaba de que, en el mar, en muchos corales también se ven estos patrones geométricos y que los hexágonos también sirven para aprovechar el espacio.

La modularidad es un fenómeno bastante extendido en la naturaleza y consiste en la repetición de unidades discretas que pueden coexistir de forma independiente las unas de las otras. A veces, la forma de las colonias o de otras estructuras se consigue por crecimiento fractal.



¡Me parece que estoy a punto de ver un combate entre un erizo y una serpiente!

Aquí los erizos y las serpientes más bien se toleran... ¡Me voy rápido, que las serpientes marinas son muy venenosas!

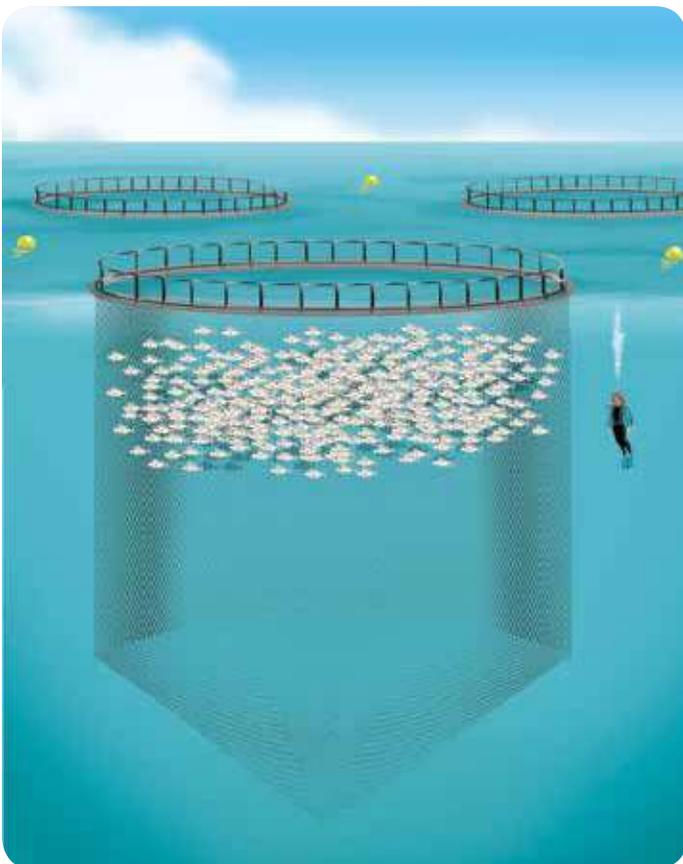
Organismos pertenecientes a linajes muy diferentes presentan grandes parecidos morfológicos. Es el caso de los erizos de mar y terrestres o de las serpientes marinas y terrestres.



¡Cómo se nota que me acerco a una zona urbana! Estaba mirando cómo el tractor araba el campo y pensando que mi hermana siempre me dice que esto transforma mucho el suelo, y me he topado con un montón de desechos al lado del camino: ¡qué cochinidad, no entiendo cómo la humanidad puede ser tan guarra!

Pues no creas que esto no sucede en el mar: analizando las imágenes de los fondos marinos donde se pesca por aquí, he visto un montón de desechos... Lo que pasa es que aquí no se ven tanto, y por eso parece que no importa tirar basura al mar. No sé si me indigna más esto o ver las marcas de las redes de arrastre: ¡lo dejan todo pelado y destrozado!

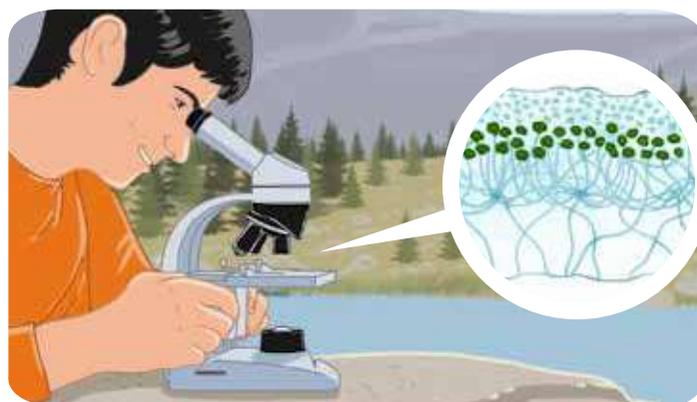
La basura, o desechos, son residuos generados por el ser humano que se tiran deliberada o accidentalmente al medio y ocasionan graves problemas medioambientales. El arrastre es un tipo de pesca en el que se arrastra una red por el fondo marino. El efecto del arrastre es parecido al que tiene un arado cuando se ara un campo; se trata de uno de los tipos de pesca más destructivos. Es un arte de pesca activo.



Mmm... y después tenemos el tema de la ganadería intensiva: no sé yo si somos conscientes del impacto que esto causa en el medioambiente. ¡Y, encima, cuando he salido de la granja, me he encontrado una red para cazar pájaros! Espero que sea de ornitólogos y que estén marcando los pajarillos atrapados... Me parece que haré una escapada a las montañas.

Buf, pues no sé si es menor el impacto que producen las granjas de peces; ¡esto de la acuicultura me genera muchas preguntas! Quizá prefiero artes de pesca pasivos, como los trasmallos: los peces que veo dentro son pocos y todavía están vivos.

La acuicultura es un proceso por el que se crían organismos acuáticos en condiciones controladas. Actualmente así se cría una gran variedad de peces, crustáceos y moluscos. Los trasmallos son un tipo de arte de pesca compuesto por tres redes sobrepuestas. Los trasmallos se calan y se mantienen en posición vertical mediante unas boyas situadas en la parte superior y unos plomos en la parte inferior. Cuando los peces topan con la red, se quedan enredados. Se trata de un arte de pesca pasivo.



¡Aaaah! ¡Qué aire más bueno se respira aquí! Cogeré unas muestras de líquen para mirarlas con el microscopio: ¿sabías que los líquenes están formados por la unión de un alga y un hongo, y que algunos se utilizan de indicadores de contaminación atmosférica?

¡Claro que lo sabía! Aquí también hay animales muy sensibles a la calidad de las aguas y que también viven asociados con algas. Supongo que debes saber de qué te estoy hablando, ¿no?

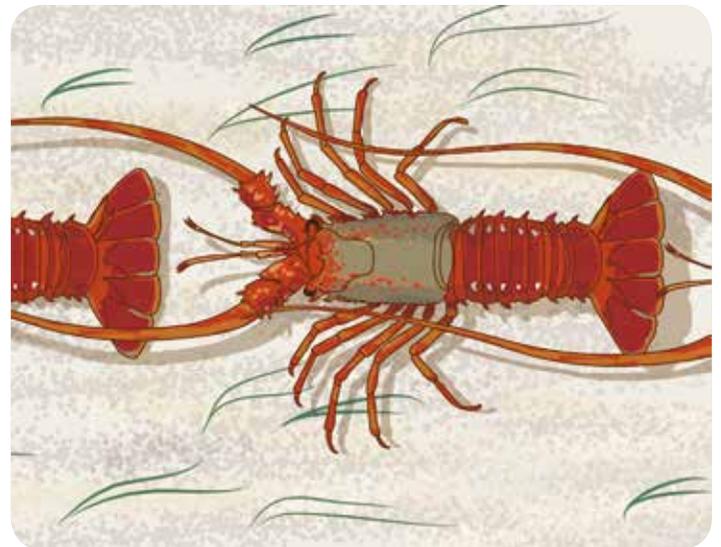
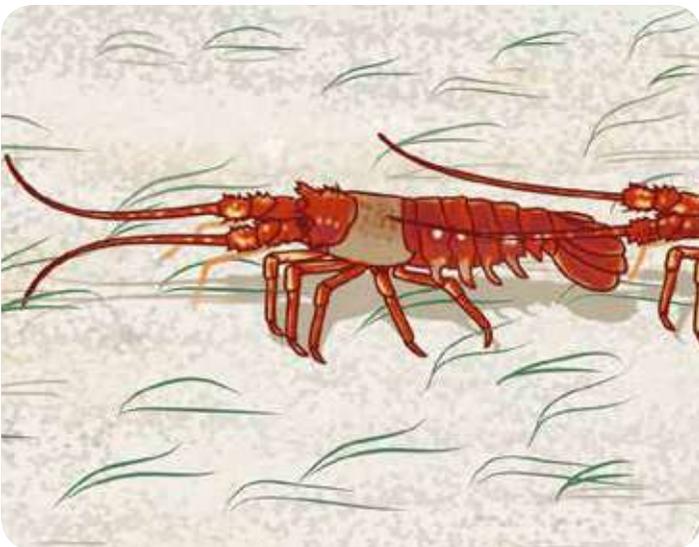
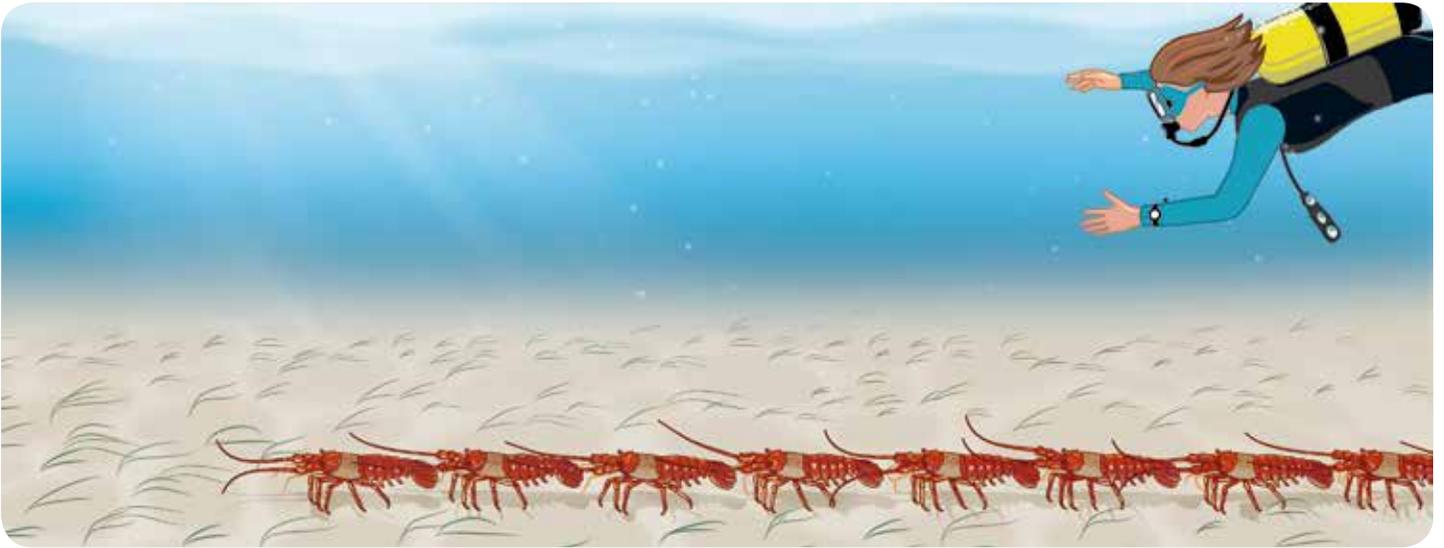
El mutualismo es una relación de simbiosis, íntima y duradera, que se da generalmente entre organismos de especies diferentes. En esta relación, los dos organismos obtienen un beneficio mutuo. Es el caso, por ejemplo, de los líquenes o de los corales tropicales.



¡Está tan húmedo esto que hasta hay setas! ¡Estas *Amanita muscaria* tienen colores tan vistosos que parece que estén avisando de que son tóxicas!

¡Como el pez león! ¡Tiene una forma y unos colores que realmente «avisan» de su veneno! ¡Anda, que no te has querido lucir con esto del nombre en latín, eh!

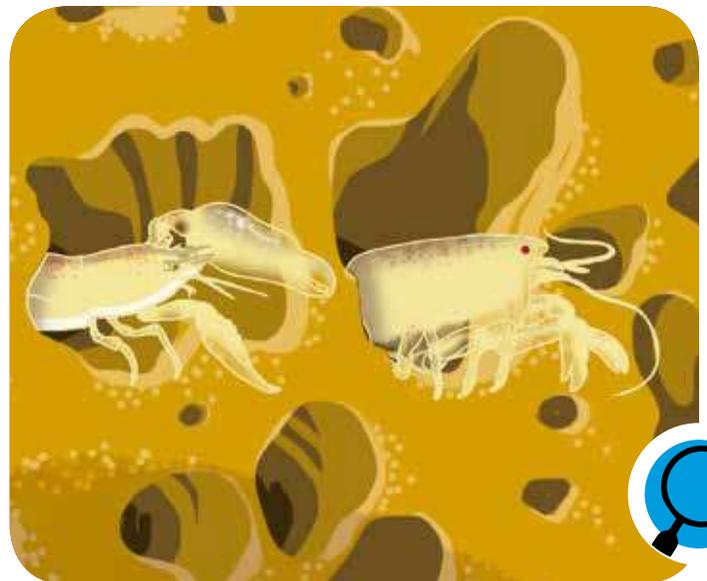
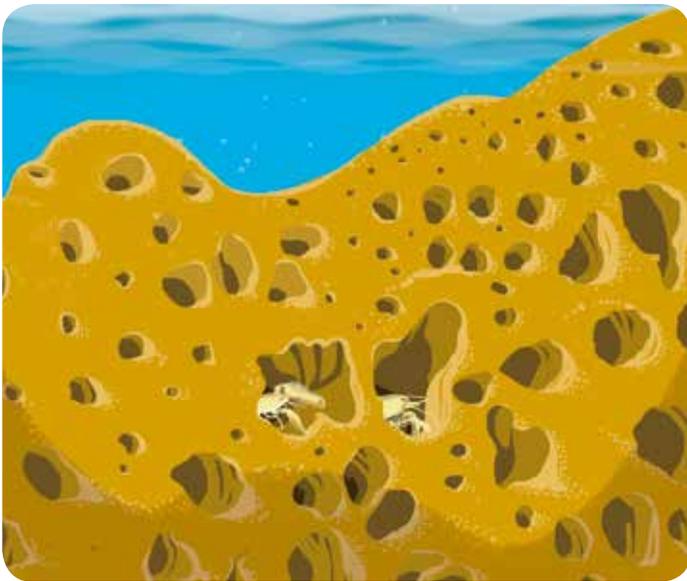
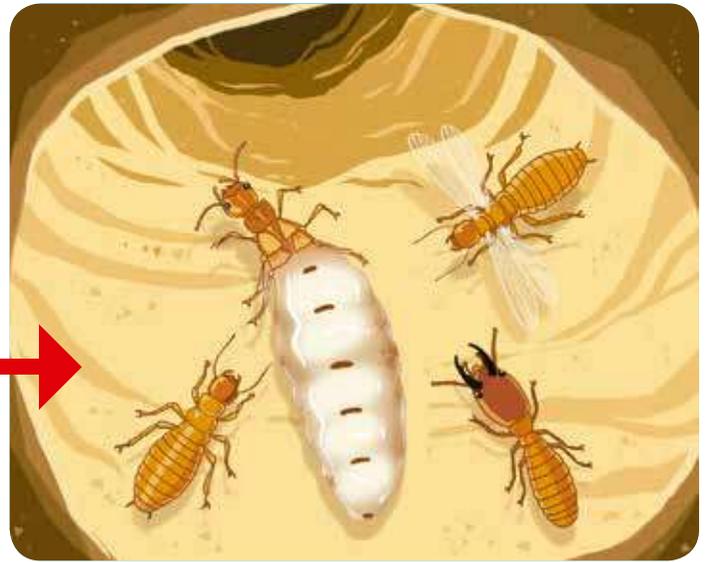
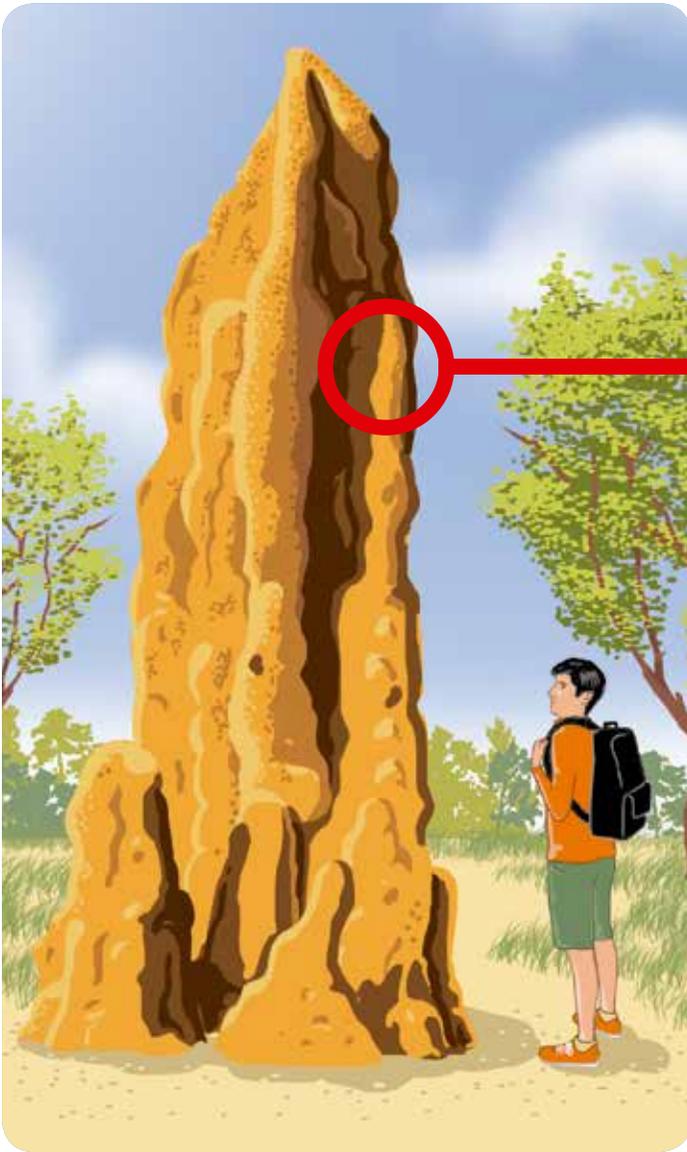
Un gran abanico de organismos terrestres y marinos disponen de sustancias tóxicas que utilizan para cazar (por ejemplo, las serpientes o las medusas) o para enfrentarse a depredadores (como ciertos hongos o el pez león).



¡Ay, me parece que me va a picar todo: cuando veo orugas de la procesionaria, así en fila india, me da la sensación de que se me han metido pelos urticantes por todas partes!

¡Suerte que esta procesión de langostas no pican! ¡Pensaba que esto solo sucedía en aguas más profundas, pero veo que no!

Algunos organismos, como la oruga procesionaria del pino o la langosta caribeña *Panulirus argus*, se desplazan formando hileras. En el caso de las orugas, este desplazamiento se da para buscar un lugar donde hacer la metamorfosis; mientras que, en el caso de las langostas, esta migración se produce para buscar refugio de los temporales.



¡Qué termitero tan impresionante! No conozco animales marinos que formen sociedades estatales como estas!

Yo creía que no existían... pero sí: he encontrado unos crustáceos que viven dentro de esponjas y que forman estas sociedades, y también hay división del trabajo ¡e incluso una reina! Por cierto, recuerda que mañana me marcho hacia el sur.

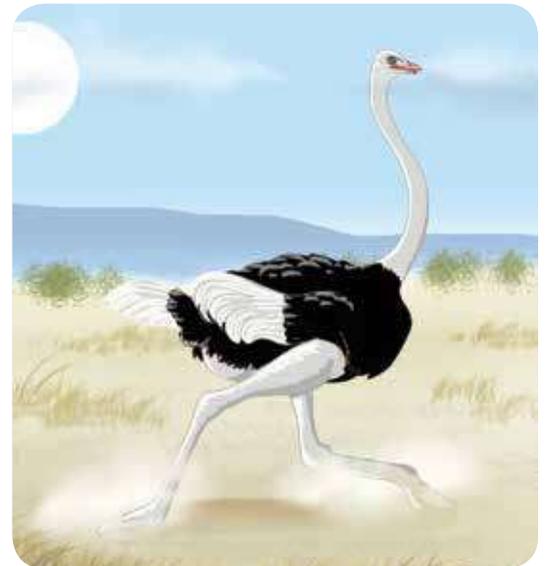
Algunos insectos y crustáceos se organizan en sociedades estatales, donde los individuos se diferencian entre sí por sus características morfológicas y las tareas que realizan dentro del grupo. Los individuos reproductores (reinas) suelen ser de grandes dimensiones, mientras que los individuos estériles (soldados y obreros) son más pequeños.



Oía un ruido en plan «tak, tak», me he acercado y... resulta que eran dos machos de cabra salvaje peleándose por el rebaño de hembras. ¡Qué golpes se daban!

Sí, pues me parece que eso no es nada comparado con las luchas entre los elefantes marinos machos: ¡se hieren tanto que algunos incluso mueren después de la lucha!

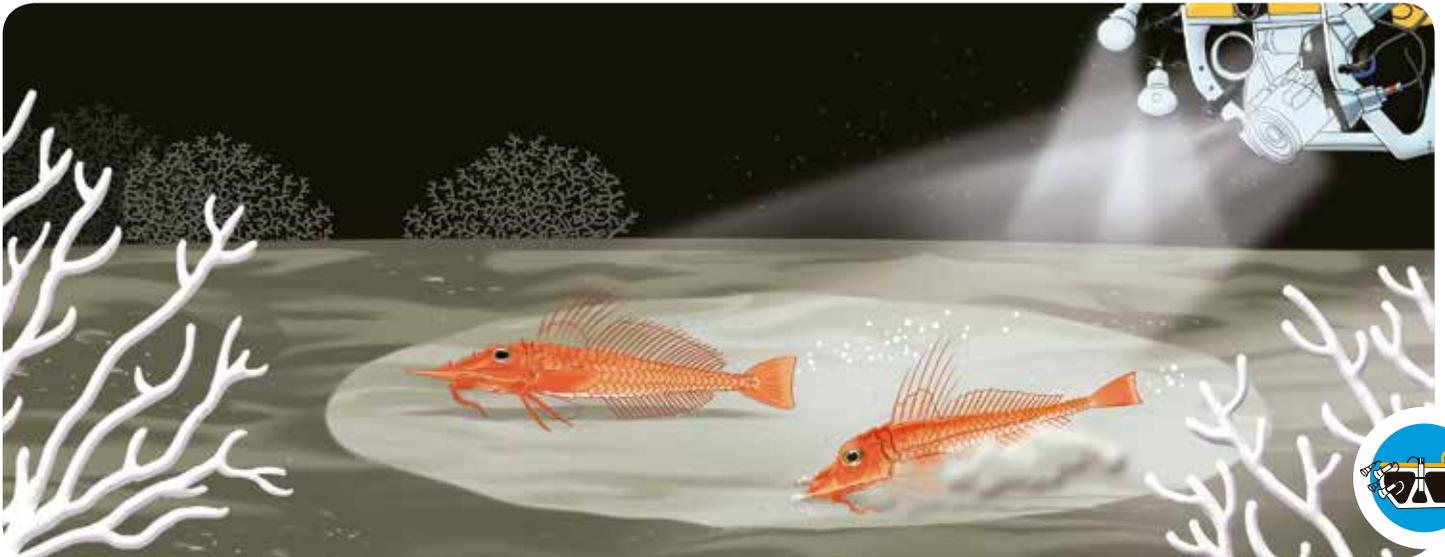
En diferentes especies que presentan dimorfismo sexual, los machos suelen luchar para poder maximizar sus posibilidades de apareamiento: es el caso de la mayoría de los ungulados, como las cabras salvajes, o la mayoría de los pinnípedos, como los elefantes marinos.



¡Avestruces! Qué pájaros más impresionantes... corren muy rápido. A veces me gusta imaginar la impresión que causaría un avestruz que supiera volar!

¡No digas tonterías! Hay otros pájaros que no saben volar, como los pingüinos. ¡Eso sí, estos pingüinos de Adelia nadan perfectamente!

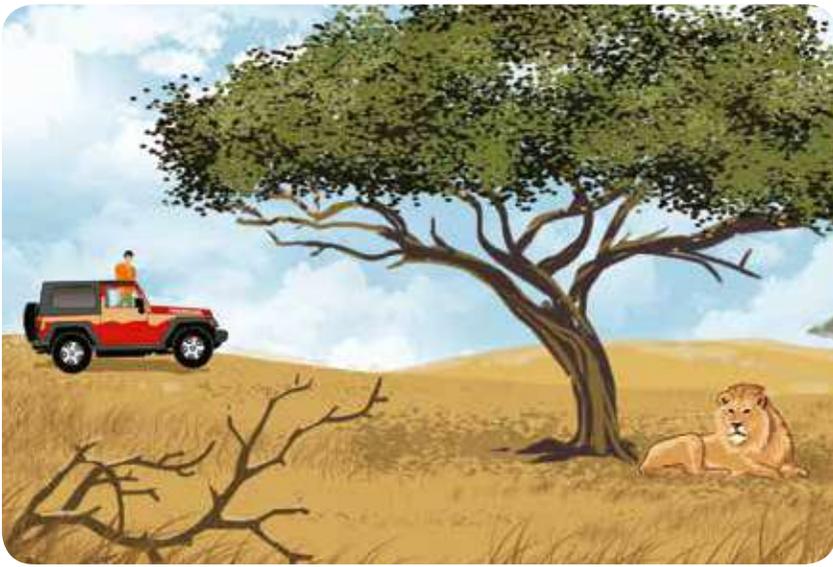
Las aves no voladoras son aquellas que después de diferentes procesos evolutivos han perdido la capacidad de volar. En el caso de los avestruces, las alas les sirven para estabilizarse mientras corren; en los pingüinos, las alas les sirven para nadar a gran velocidad.



¡Ya les va bien, el nombre, a los armadillos: verdaderamente parece que tengan una armadura de escamas!

¡Y tanto! Como muchos peces, que parecen acorazados, con escamas bien grandes y visibles.

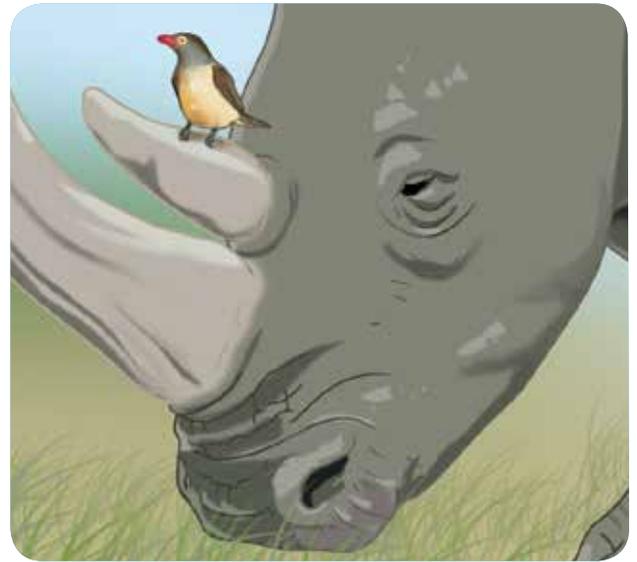
Algunos organismos están equipados con escamas o placas proteicas u óseas que les sirven para defenderse de depredadores.



¡Un león! ¡Un león! ¡Un león macho descansando en una sombra! ¡Qué impresionante! ¡Con los prismáticos llego a verle los pelos del bigote! ¡Se parecen tanto a los de los gatos! ¡Miniiiiino!

¡No seas burro! Que ni te huela, el león. Bigotes, bigotes, quizá no... ¡pero en el mar hay muchos peces que tienen «barbas»!

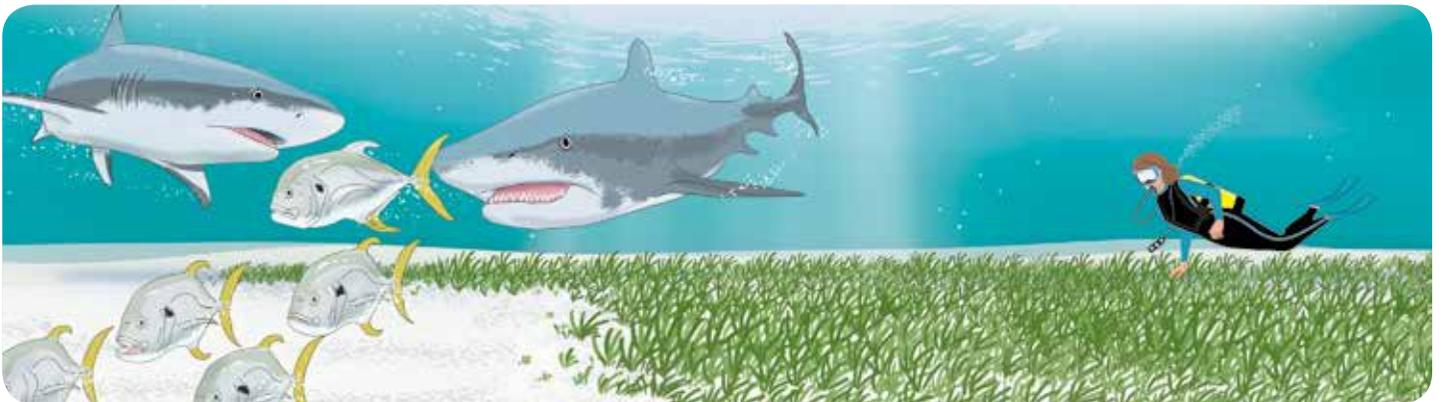
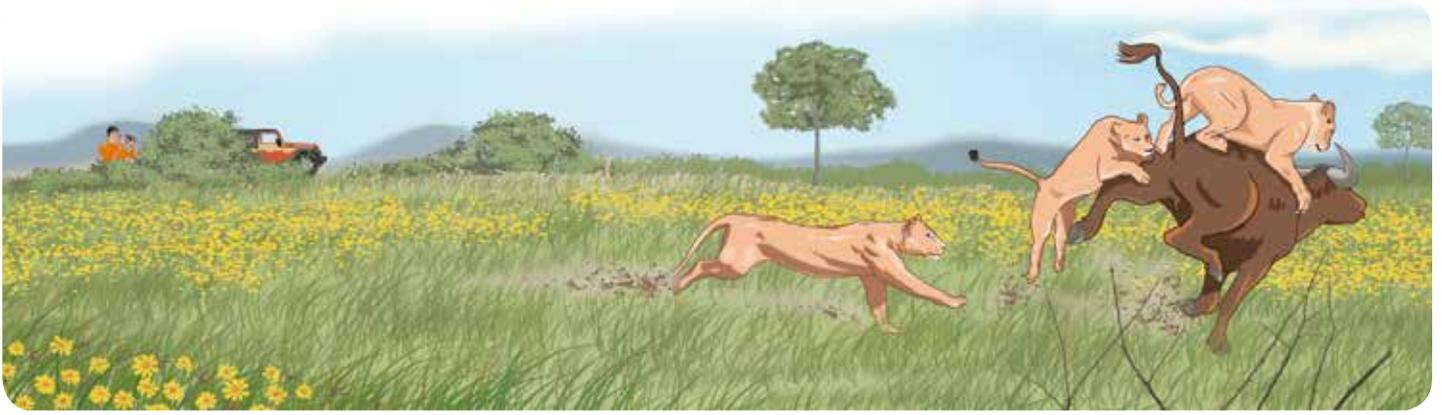
Los bigotes son unos órganos sensoriales especializados en el sentido del tacto que tienen la gran mayoría de los mamíferos. Algunos peces tienen «bigotes» o «barbas», es decir, estructuras sensoriales especializadas en los sentidos del tacto y el gusto.



¡Impresionante, Anna, esto sí que no esperaba verlo: un rinoceronte! Me maravillan los pajaritos que tienen encima, todo el día sacándoles los parásitos.

Pues a mí me impresionan mucho los pequeños lábridos que limpian la boca a las morenas... ¡Yo no me atrevería a acercarme a una boca así! ¡Ecs!

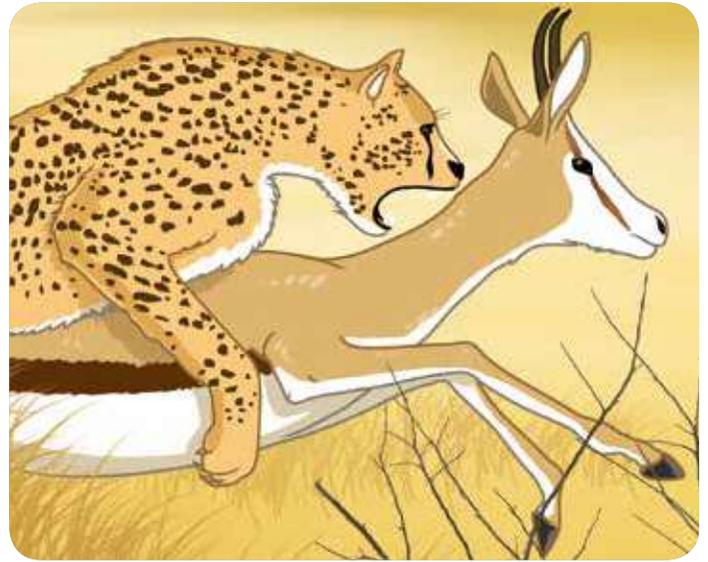
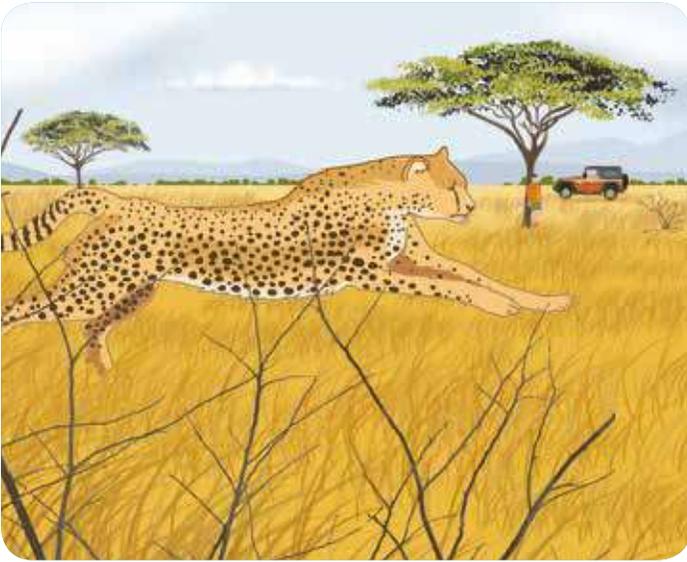
En las sabanas africanas, unos pájaros llamados *búfagos* se alimentan de los parásitos de los grandes mamíferos. De forma similar, los peces limpiadores se alimentan de parásitos y restos de piel muerta de otros peces. Ambos casos son ejemplos de mutualismo, donde la interacción de dos especies implica un beneficio mutuo, pero donde cada organismo puede sobrevivir sin el otro.



¡Jajaja! El león descansaba..., y las leonas están de caza. ¡Pobre búfalo, cómo se coordina el grupo de leonas! Por cierto, ¡esto está lleno de abejas que van como locas entre las flores!

Buf... yo me estoy recomponiendo después de ver unos tiburones atacando un banco de peces. Y oye, aquí también hay animales que polinizan las flores de las plantas marinas. ¿A que esto no lo sabías?

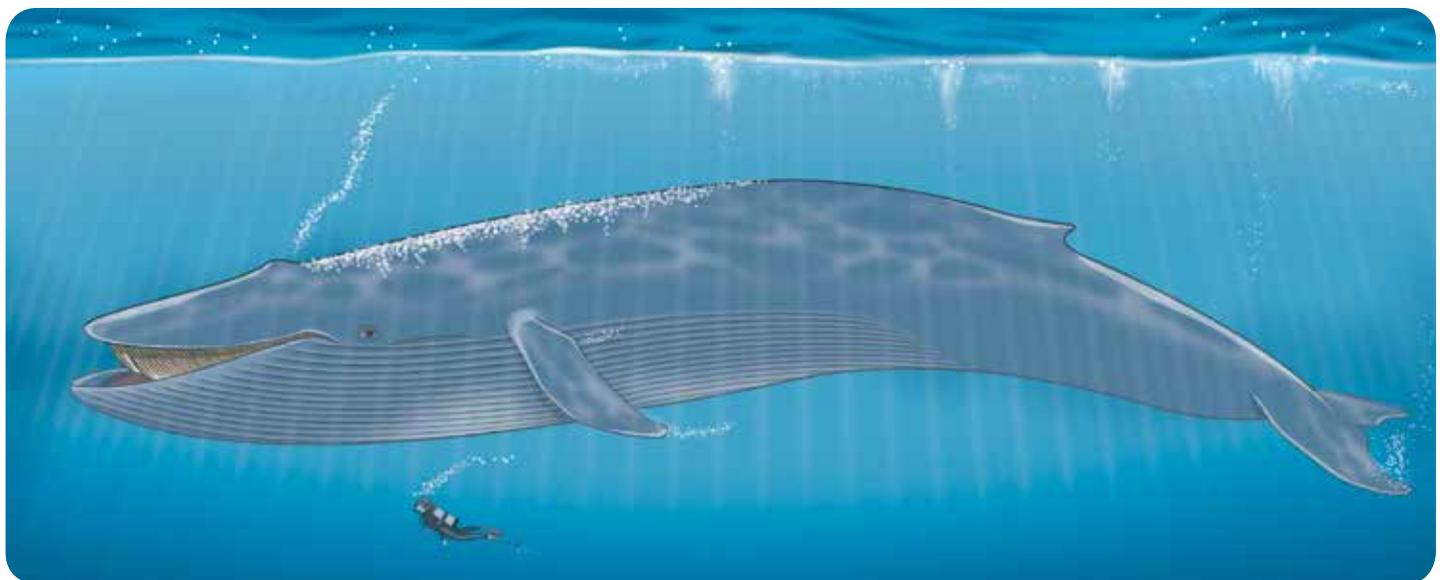
Los polinizadores son organismos que tienen un papel clave en el transporte de polen hasta los órganos reproductores femeninos de una planta. En ecosistemas terrestres, algunos insectos, mamíferos y pájaros desarrollan esta tarea; recientemente se ha visto que algunos crustáceos ejercen este papel en praderas de fanerógamas marinas.



Hoy es mi día de suerte: un guepardo cazando una gacela! Este caza solo, por lo que veo. ¿Cómo vas, tú?

Estoy nadando por la superficie... ¡Espera! (...GLUPS...) ¡Un tiburón blanco acaba de lanzar un lobo marino fuera del agua!

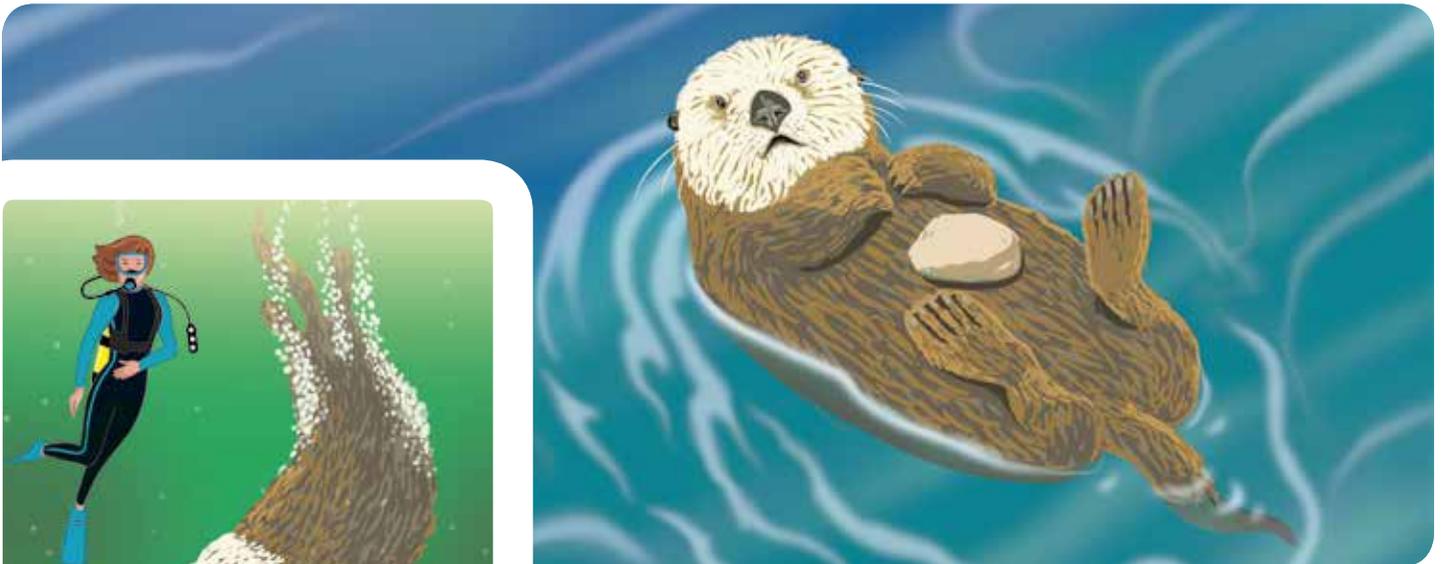
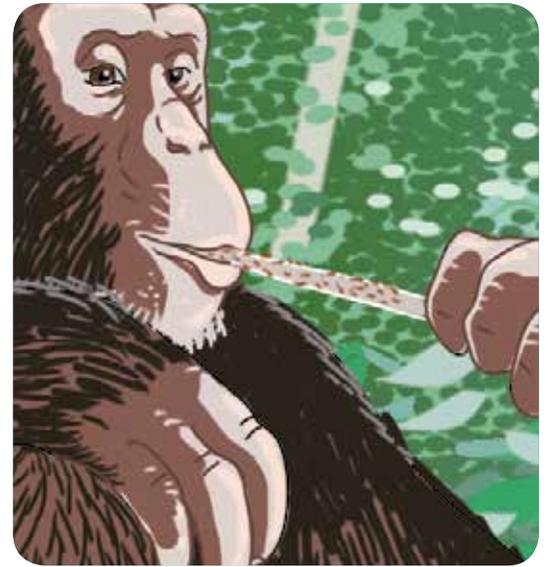
Los grandes carnívoros se encuentran en los niveles más elevados de las cadenas y redes tróficas. Ejemplos como los guepardos en tierra y los tiburones en el mar son representativos de este grupo de consumidores llamados *superdepredadores*.



¡Impresionante! Estoy viendo una manada de elefantes, ¡son inmensos!

¡Nosotros hemos avistado una ballena azul desde el barco! Nos acercamos y me sumergiré para nadar a su lado.  
¡Mi ballena seguro que es mucho más grande que tus elefantes!

Algunos mamíferos marinos (como los cetáceos) y terrestres (como los elefantes) alcanzan grandes dimensiones. Se cree que estas grandes dimensiones los benefician en el momento de afrontar ataques de depredadores, acumular grandes cantidades de reservas y hacer grandes migraciones.



Anna, chsss, hablo flojito que, si no, el chimpancé se asustará... Está utilizando una ramita para recoger hormigas y se las va comiendo...

Yo hace rato que miro cómo las nutrias de mar cogen piedras para romper los erizos y comérselos. Me parece que las imitaré, ¡son una *delicatessen*!

El uso de herramientas no es extraño en el mundo animal. Algunos animales usan herramientas para obtener comida, limpiarse, defenderse, construir refugios o incluso divertirse. Los chimpancés y otros primates usan ramitas para pescar hormigas y termitas. Las nutrias marinas emplean piedras para romper las conchas de moluscos y crustáceos.



¡Brutal! ¡Qué árboles más altos! ¡Es precioso el efecto que hace la luz aquí!

Pues no sé qué decirte: creo que el *kelp* puede crecer más que tus árboles... Estos bosques son altísimos. Te enviaré una foto que me han hecho a contraluz, para darte envidia.

Las plantas terrestres y marinas y las algas crecen buscando la luz. Este hecho comporta que los diferentes individuos extiendan sus cuerpos hacia las zonas o capas más iluminadas, y a veces alcanzan grandes dimensiones, como algunos árboles o algunas algas.



Son inmensos, los buitres. Parece increíble que unos pajarracos tan grandes se alimenten solo de carroña.

Aquí hay restos de animales muertos que están plagados de carroñeros, pero me parece que la mayoría son más pequeños.

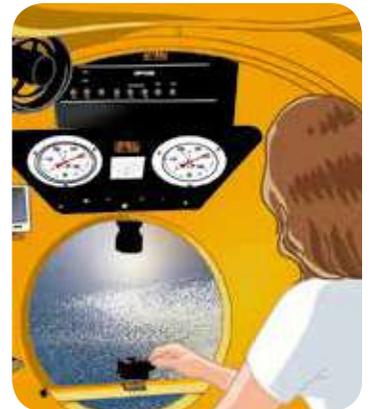
Los organismos carroñeros son aquellos que se alimentan de animales muertos. Los carroñeros tienen un rol muy importante en los ecosistemas, ya que facilitan la descomposición de la materia orgánica y mitigan la dispersión de enfermedades.



Ahora ya estoy de camino hacia el norte de África. Y veo... Va, adivina, adivinanza: parece un código de barras kilométrico.

¡Fácil, guapo!: estás en África y, así, con rayas... ¡hay manadas de cebras! ¡Toma! Pero me juego lo que quieras a que la manada que veo desde la avioneta hace más kilómetros cuando migra.

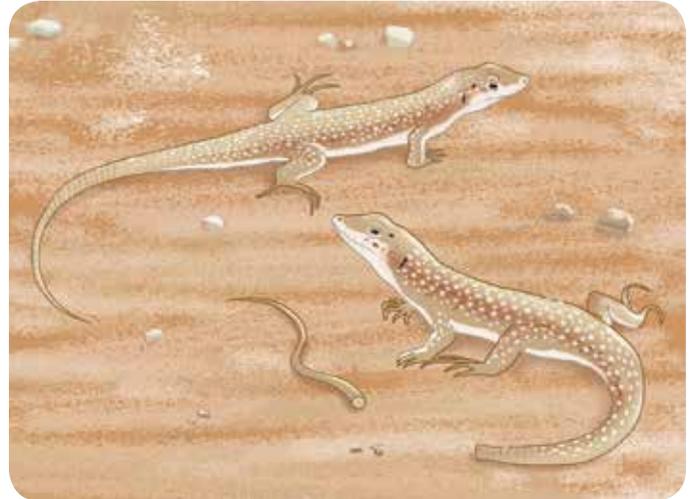
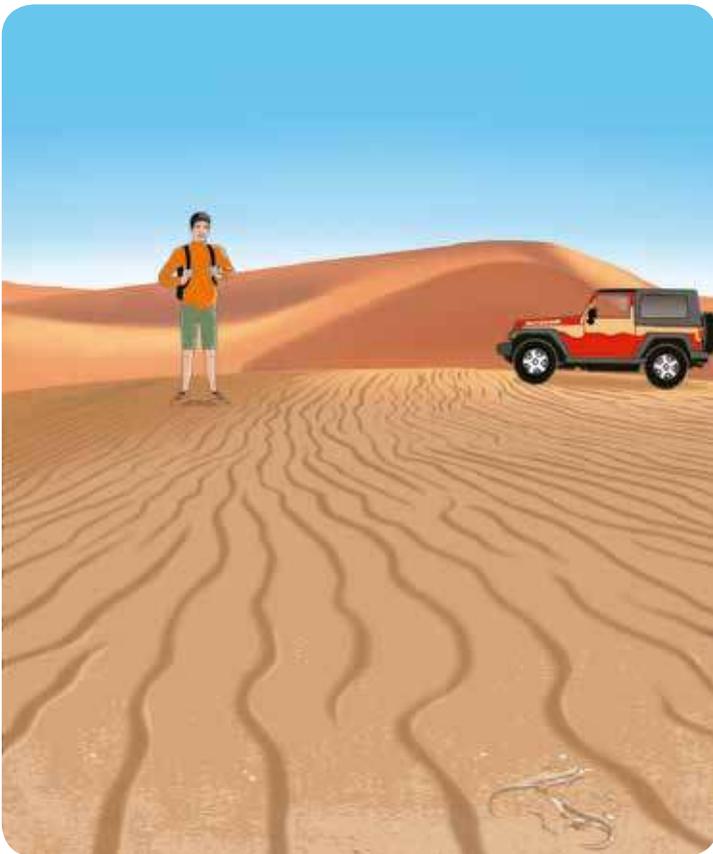
La migración es el desplazamiento estacional que realizan algunas poblaciones de animales, a través de largas distancias, para buscar zonas en las que haya mayor abundancia de alimento o zonas de cría donde las crías puedan tener unas condiciones de vida más favorables.



Hoy he sobrevivido a una tormenta de arena en el desierto. Suerte que me ha dado tiempo de acercarme al oasis que precisamente quería visitar.

Yo he pasado miedo: ¡he visto aguas muy turbias, parecía como una tormenta de sedimentos y tenía miedo de no ver! Por cierto, en estas profundidades desérticas también hay oasis... ¡pero digamos que son oasis animales!

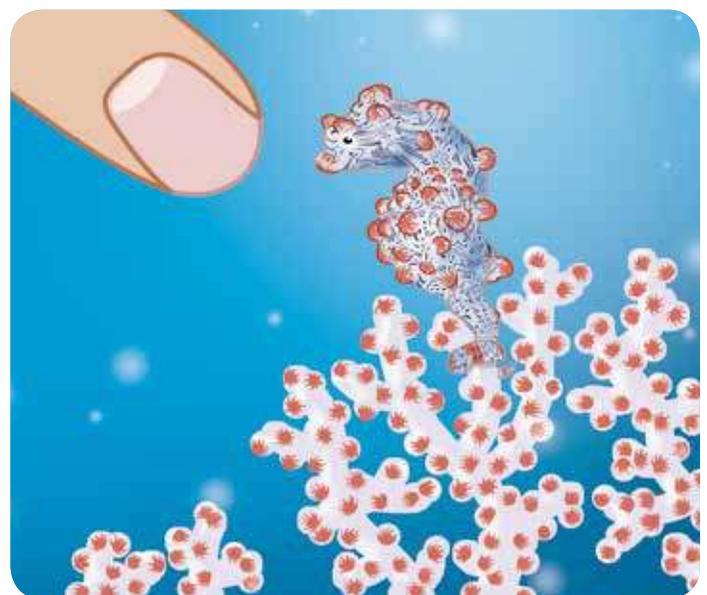
Las tormentas de arena son fenómenos meteorológicos en los que fuertes vientos desplazan y mantienen en suspensión grandes cantidades de arena y polvo. Las capas nefeloides son capas de agua, cercanas al fondo, que contienen grandes cantidades de sedimento en suspensión. Los oasis son lugares donde hay surgencias de agua dulce y en los que se concentra la vida en zonas desérticas. En las llanuras abisales, los recursos son muy escasos. Cuando ocasionalmente llega ahí un cadáver de ballena ( es lo que se conoce como *wale fall* ), entonces ofrecen alimento a numerosos organismos durante años, de forma parecida a un oasis.



Me he parado a mirar unas lagartijas y las he hecho enfadar sin querer: ya te imaginas qué ha pasado, ¿no? Ay, ay, creo que tengo alucinaciones: la arena hace como montañitas, como si fuera una patata frita ondulada gigante.

¡Ñaki, estas ondulaciones se llaman *arrugas* (*ripple marks*, en inglés) y dentro del agua también se forman. ¡Parece mentira que no recuerdes al profe de biogeo explicándolo! Y ¡vaya con la pobre lagartija!; suerte que en el mar hay animales que pueden volver a regenerar todo su cuerpo a partir de un brazo roto.

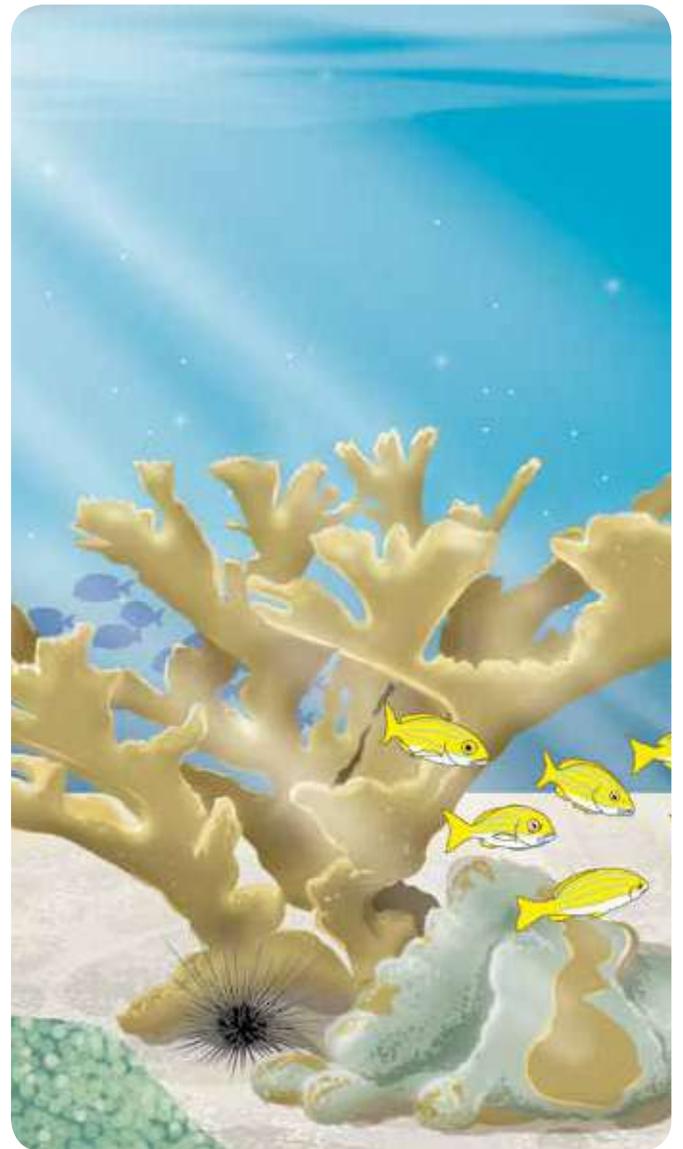
La regeneración es un proceso biológico por el que los organismos reparan y restauran tejidos dañados o perdidos: e incluye cualquier proceso de curación, pasando por la cicatrización y hasta la restauración de miembros. Los *ripples* son estructuras sedimentarias ocasionadas por la acción del agua en los bancos de arena litoral, o por el viento en movimiento en los desiertos.



¡Guau! Me ha parecido que se movía una rama, ¡y resulta que era un insecto palo! Es casi imposible distinguirlo de las ramas, ¡suerte que se ha movido!

Yo me he acercado a una gorgonia... ¡y me he encontrado con una sorpresa!

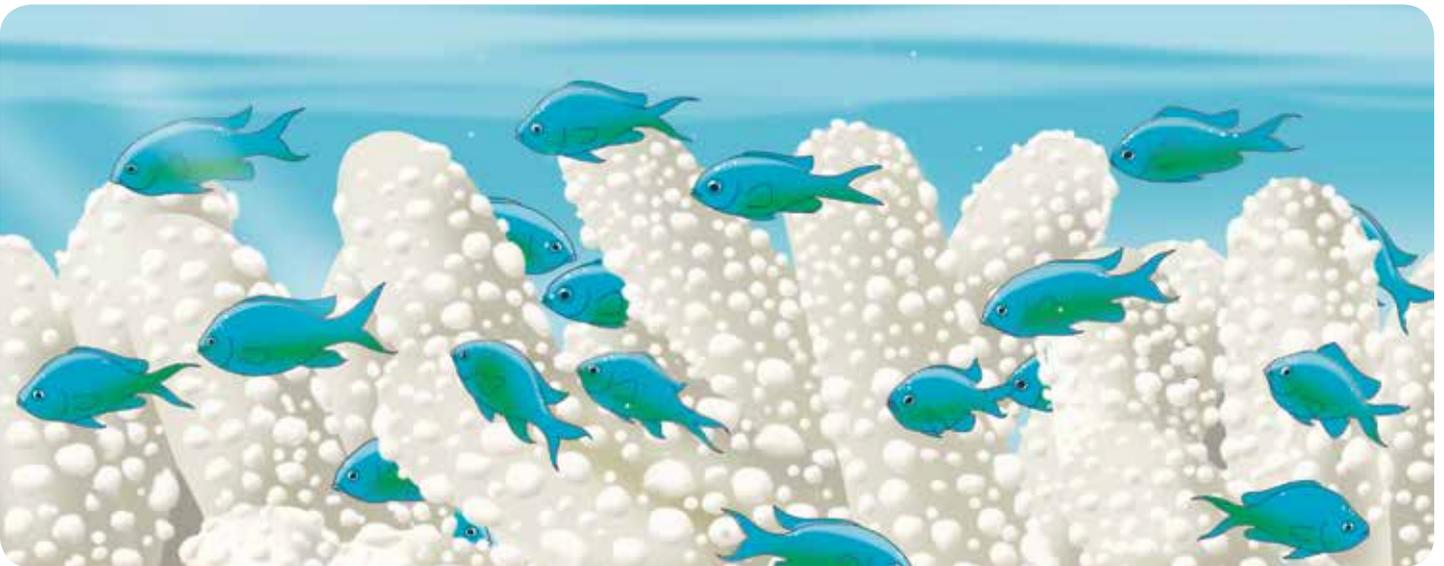
En los ecosistemas marinos y terrestres, algunos organismos han adoptado la estrategia del camuflaje, gracias a la cual sus cuerpos adquieren coloraciones o formas que se confunden con el entorno, y así pueden pasar inadvertidos a los sentidos de sus depredadores o de sus presas. Se dice que tienen coloración críptica, como los insectos palo o algunos caballitos de mar, por ejemplo.



Siempre me han gustado los girasoles. Nunca sé si giran hacia el sol o huyen de él.

Hombre, creo que lo que tiene sentido es que giren hacia el sol. Aquí abajo pasa algo parecido. Va, adivinanza: ¿por qué los corales tropicales crecen buscando la luz, si son animales?

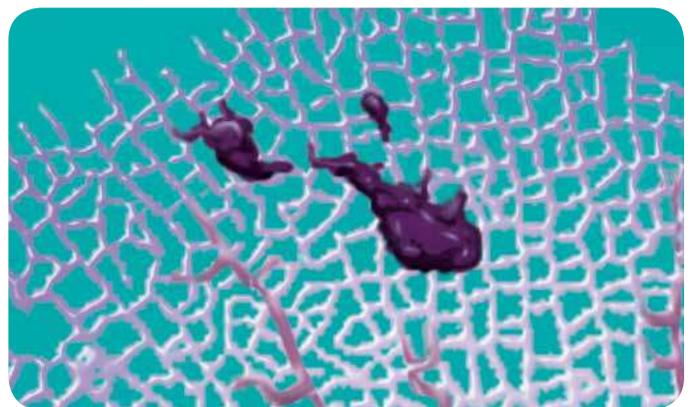
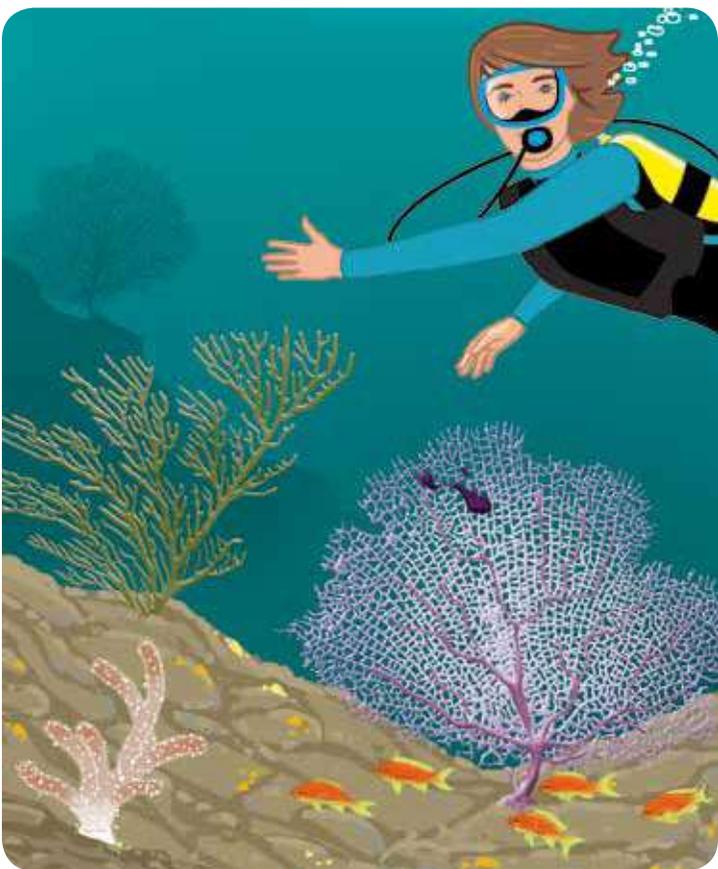
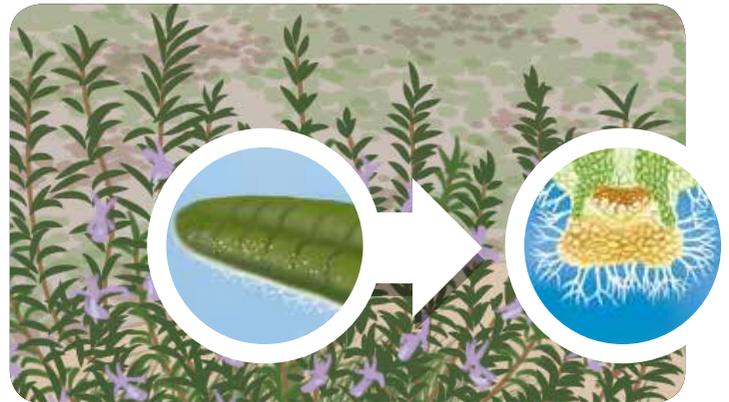
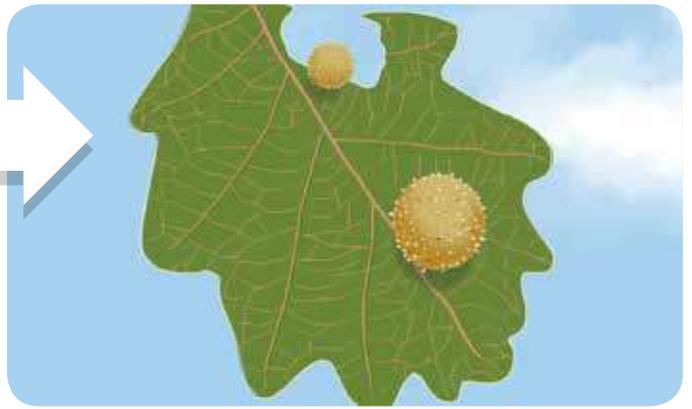
El heliotropismo es el movimiento diario que hacen algunas plantas con el objetivo de maximizar su exposición al sol (se mueven de este a oeste, siguiendo la dirección diaria del sol). De forma parecida, los corales con algas simbiotas crecen adoptando formas que maximizan la exposición lumínica, necesaria para las algas y, por tanto, también para el coral.



No sé si lo que veo son garzas reales descansando sobre las ramas de un árbol. ¿Tú sabrías distinguirlas?

¡Pues claro! Hazles una foto y después te lo digo... No puedo dejar de mirar unos peces que pasan por encima y por debajo de las ramas de los corales. ¡Tienen un buen escondite aquí!

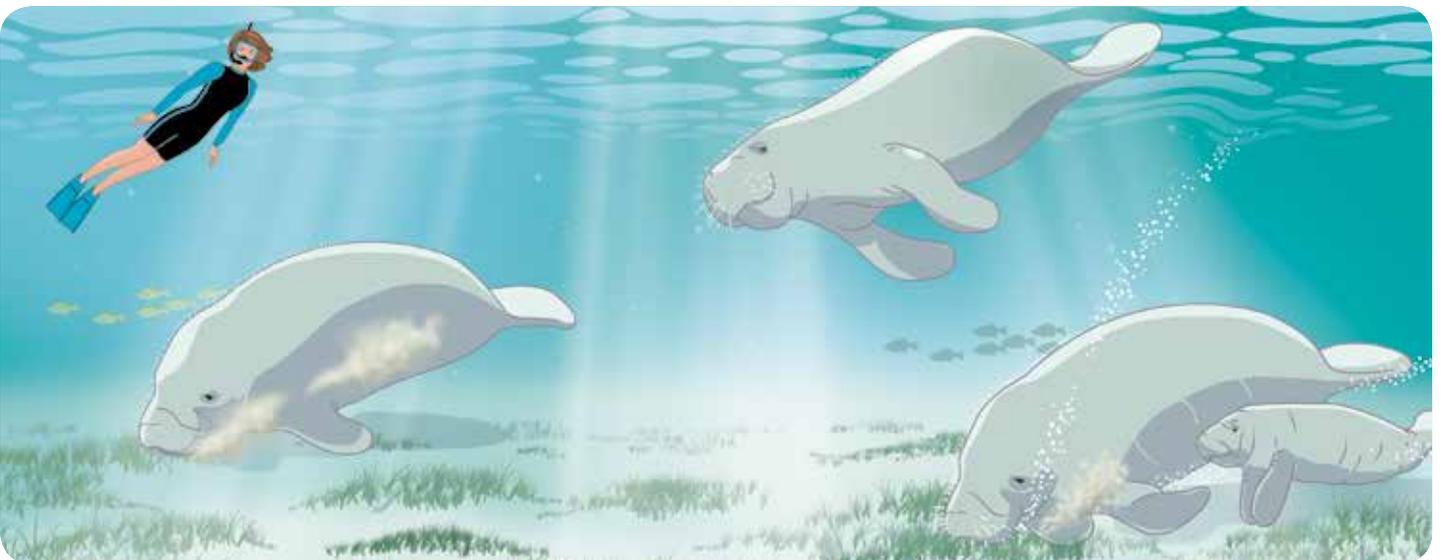
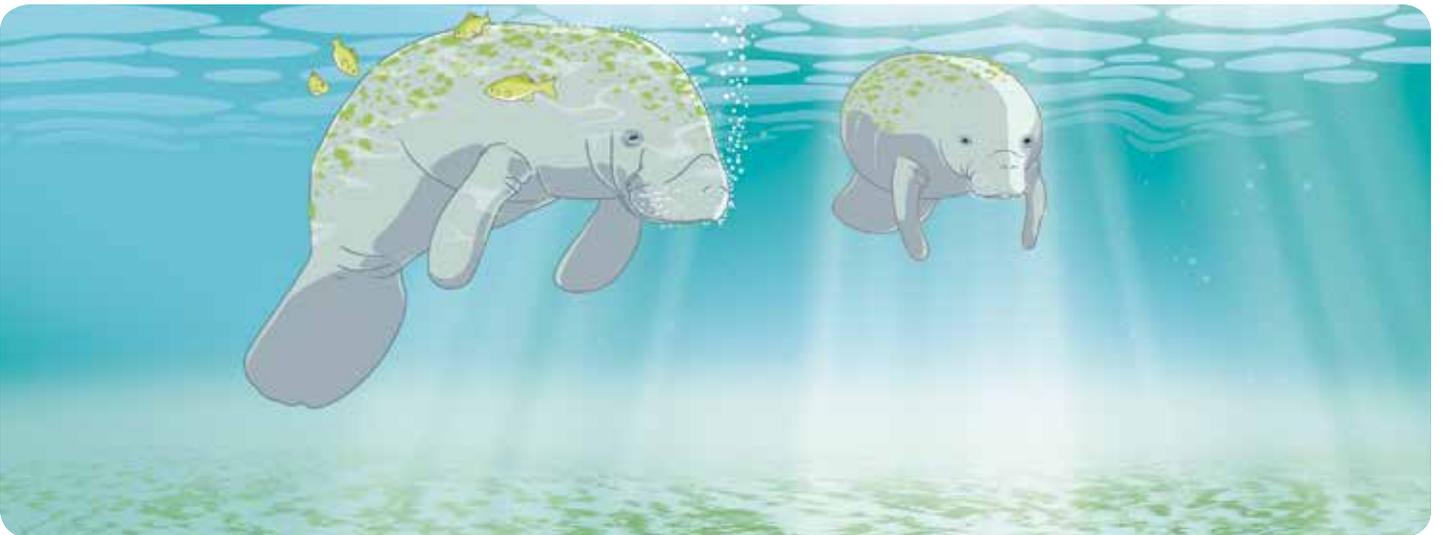
Los organismos ramificados, como árboles o corales, crean estructuras tridimensionales complejas que sirven de refugio para una gran variedad de organismos.



Cuando era pequeño, jugaba a que las agallas de los robles eran las sandías de los enanitos del bosque... Por cierto, mi hermana me dejó ver pelos de esos que tienen muchas hojas al microscopio, ¡y son una pasada! ¿Sabes cómo se llaman? Va, el nombre empieza con la T.

¡Ni idea! ¿Seguro que no va con P y se llaman *pólipos*? Tú ganas..., después me lo escribes en un *whats*, ¿eh? Por cierto, pensaba que la de las agallas no la encontraría, ¡pero sí!

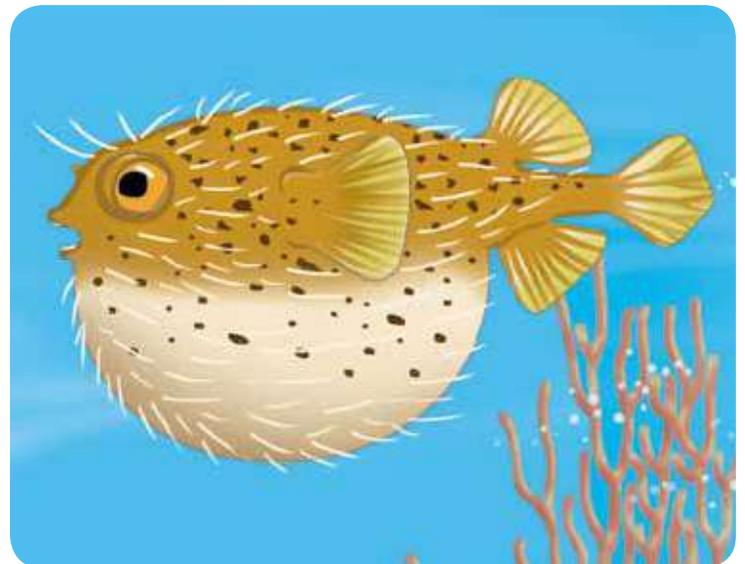
Las agallas son estructuras de tipo tumoral causadas por parásitos o bacterias que provocan un crecimiento anómalo de los tejidos vegetales. En el mar, los crustáceos pueden producir estructuras similares en corales o gorgonias. Los tricomas son estructuras parecidas a pelos, situadas en la superficie de las hojas de las plantas y con un abanico de funciones muy amplio. Sorprendentemente, algunos tricomas especializados en preservar la humedad, como los presentes en algunas plantas mediterráneas, tienen formas muy parecidas a los pólipos de los corales.



Me pregunto qué animales deben comer algas y plantas en el mar.

¡Fácil! Ahora me toca ganar a mí: empieza con la M... y pasta en aguas poco profundas.

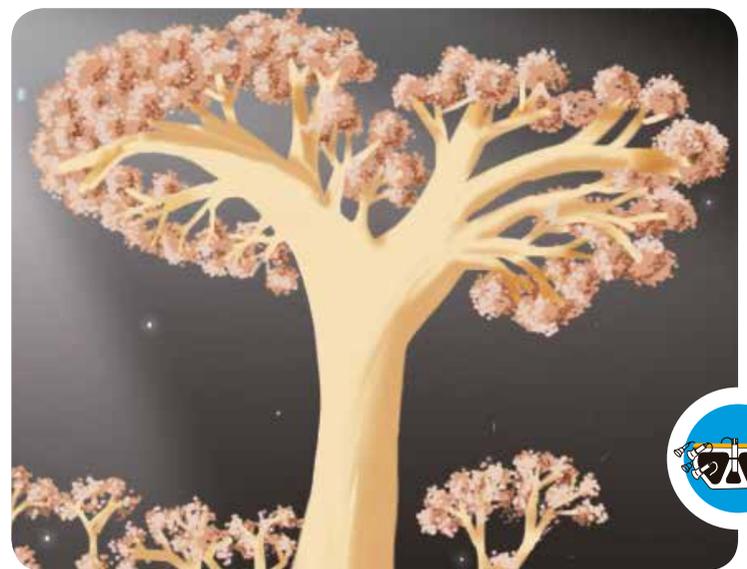
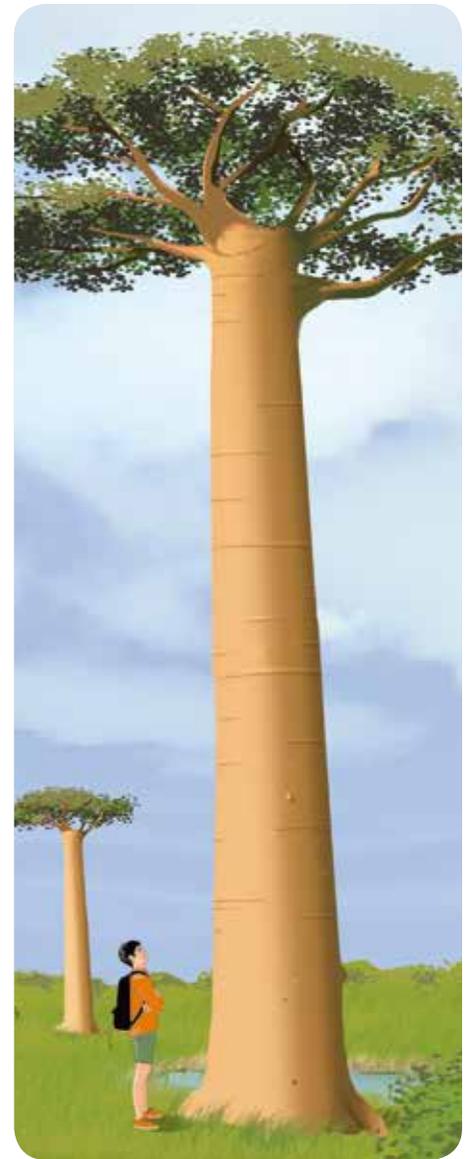
Los herbívoros o consumidores primarios se alimentan de organismos que los ecólogos llaman *productores primarios*. Los consumidores primarios están presentes en todos los ecosistemas; aunque muchos son de gran tamaño, como los manatíes y los dugones, en el mar la mayoría de los herbívoros son invertebrados minúsculos.



¡Jajaja! ¡Un sapo inflándose como una pelota! ¡Qué susto me ha dado!

¡Ajá! ¿Creías que esto no lo encontraría? No he podido evitar molestar a un pez globo... ¡que se ha inflado un montón, pobrecillo!

Algunos organismos se inflan de agua, como el pez globo, o de aire, como algunas especies de sapo; es un mecanismo de defensa: esta estrategia hace que de repente puedan tener un tamaño mucho más grande, lo que los ayuda a repeler depredadores.



¡Qué cosa más impresionante los baobabs! ¡Qué tronco más recto!

Nunca he visto baobabs al natural, pero hay unos corales blandos aquí abajo que me los recuerdan... ¡No sé si me recuerdan más un baobab o un trozo de brócoli!

En ecosistemas marinos, los animales sésiles suelen adoptar formas ramificadas que recuerdan los vegetales terrestres. Las ramificaciones incrementan la superficie expuesta a las corrientes (y así aumentan las posibilidades de alimentarse en el mar), o la superficie de exposición a la luz, en los organismos vegetales.

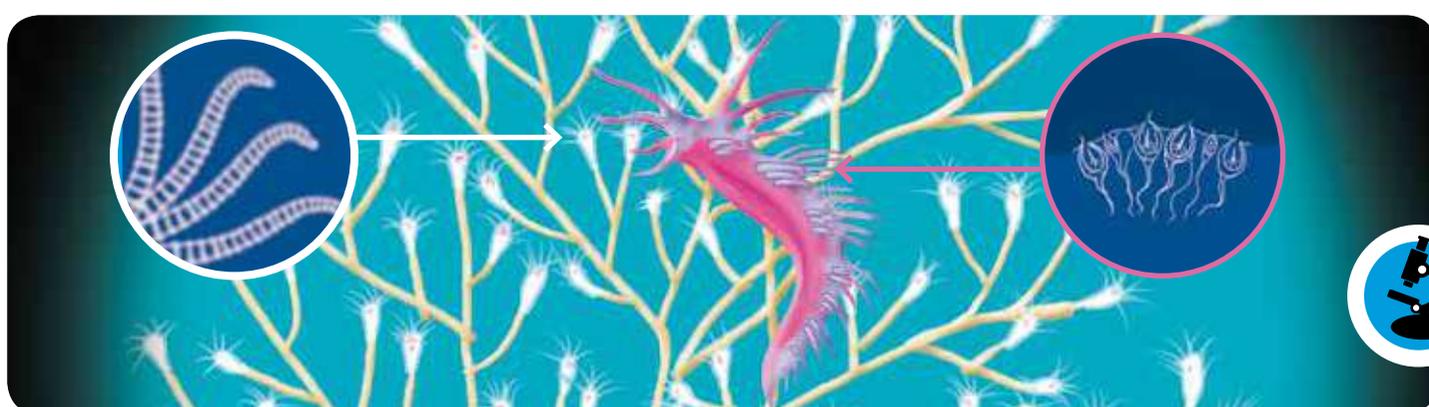


Me parece que aquí están haciendo limpieza del bosque: he visto la cepa cortada de un árbol que debía de tener unos 40 años, si no he descontado alguna; y muchos de los abetos que había cerca están creciendo porque tienen hojitas tiernas en las puntas.

¡Ostras! ¿Te das cuenta de que lo que has dicho podrías decirlo de los corales? ¡Y eso que son animales!

Los anillos de crecimiento son bandas concéntricas que se desarrollan periódicamente en el tronco de los árboles y de los esqueletos de algunos corales a medida que crecen.

Tanto en las plantas terrestres como en los animales coloniales sésiles (es decir, que viven fijados al sustrato y no se desplazan) en el mar, las zonas de crecimiento se pueden ver en la punta o parte apical de las ramas de los árboles o de las colonias de corales.

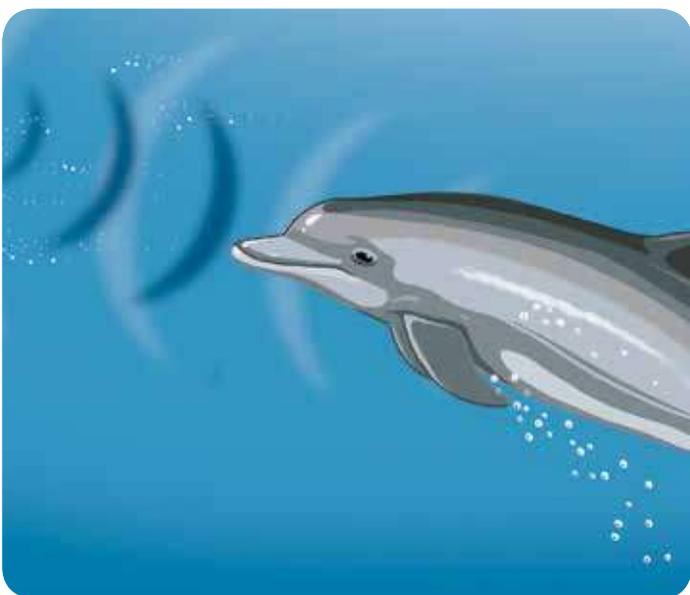
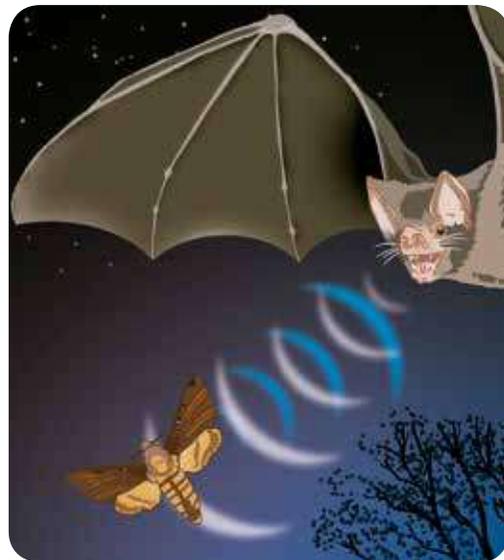
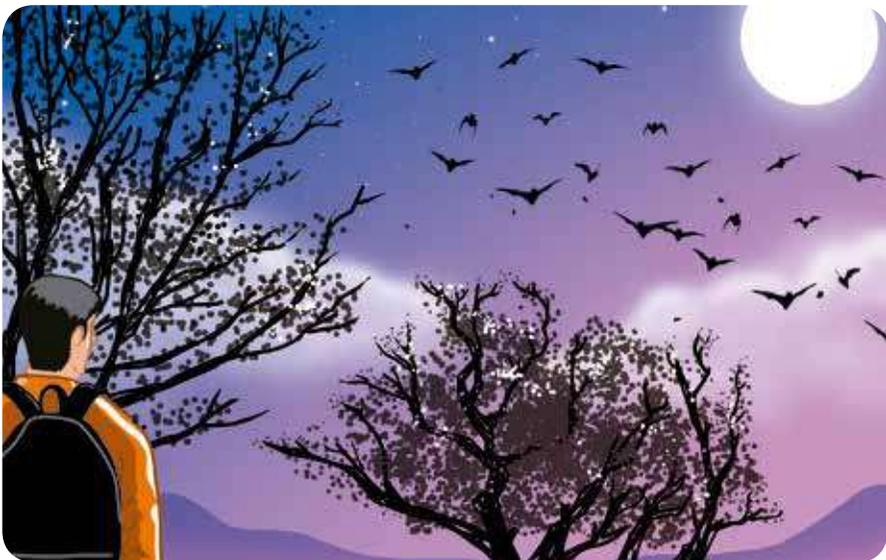


Me parece que me apuntaré como voluntario cuando hagan jornadas para arrancar uñas de gato. Me había parado a mirar cómo una oruga toma el jugo de una lechetrezna y ¡me he quedado impresionado con la alfombra que las pegamoscas están haciendo!

Buf, si te explico lo invadidos que están algunos fondos marinos mediterráneos... No sé cómo podemos hacerlo para frenar el avance de las algas invasoras. Tu oruga debe hacer como las flabelinas, que «roban toxinas», ¡ja!

Una especie invasora es aquella que no es nativa de una zona determinada y que tiene tendencia a expandirse y, en consecuencia, afecta negativamente a la biodiversidad de la zona que coloniza.

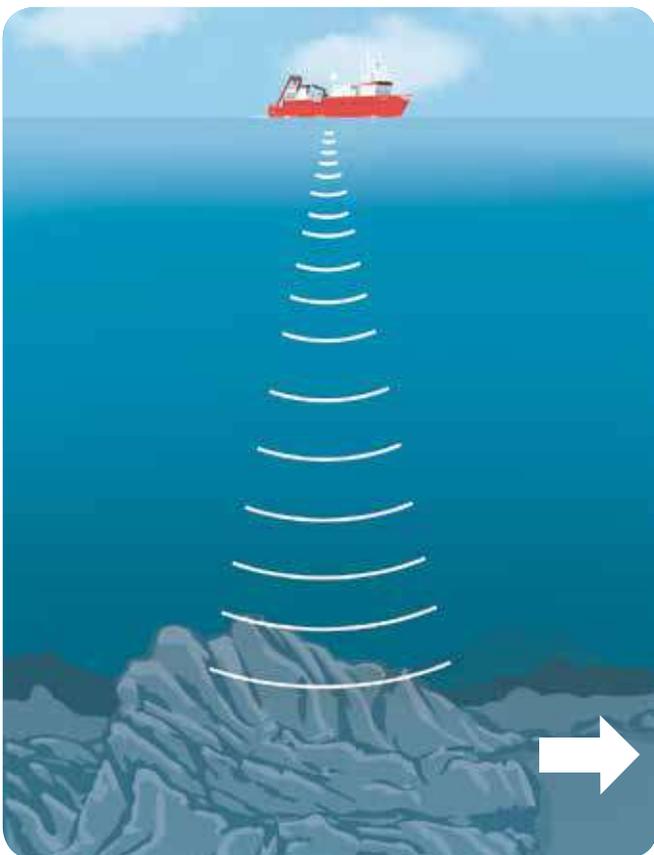
Algunos organismos se defienden de los depredadores incorporando sustancias tóxicas o estructuras urticantes a partir de su dieta. Este es el caso de algunas orugas que adquieren toxinas de las lechetreznas o de los nudibranquios que incorporan los cnidocistos de los hidrarios.



Está oscureciendo, Anna, yo me despido por hoy... ¡Mira! ¡Murciélagos! Siempre había pensado que eran ciegos y que cazaban con esta especie de «sonar natural» que tienen..., pero resulta que, aunque cacen con el sonar, ¡ciegos no son!

¡Ok, Iñaki! Aquí todavía es de día; aprovecho para hacer el último buceo, ¡que hay delfines pescando cerca de la costa!

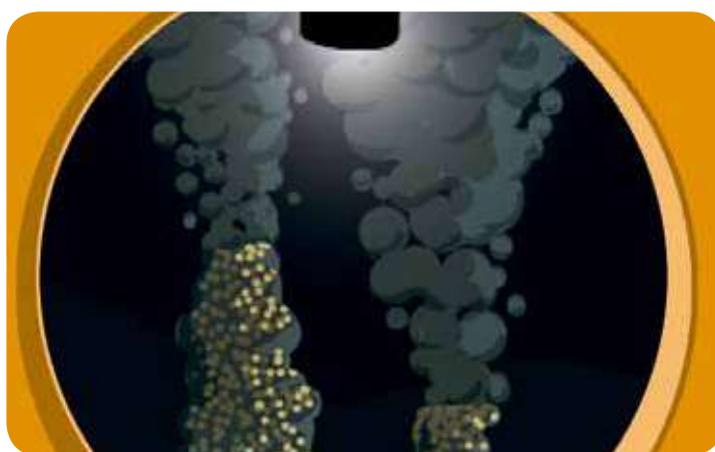
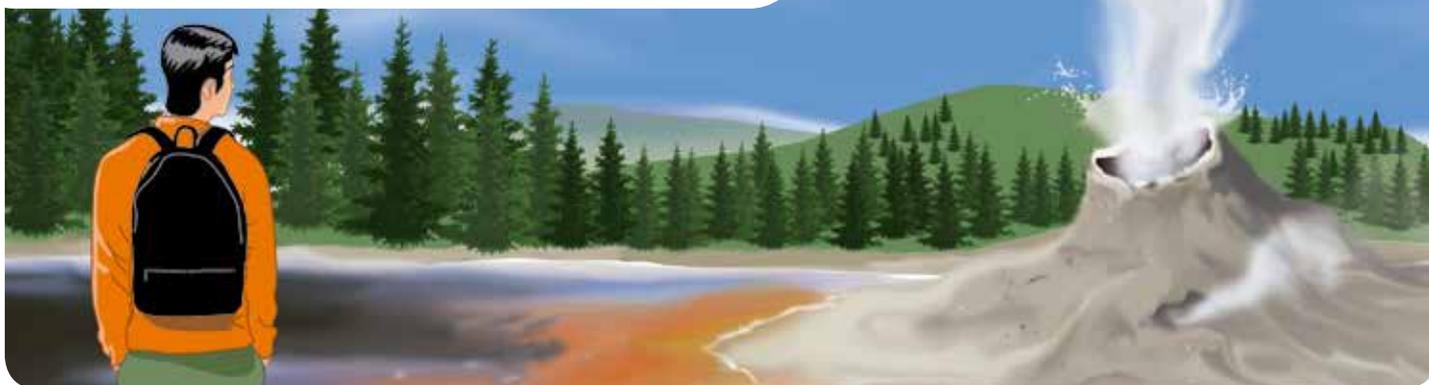
Los animales que utilizan la ecolocalización emiten sonidos al medio y escuchan el retorno de los ecos que han reflejado en objetos cercanos. Estos animales utilizan la ecolocalización para orientarse y para capturar presas.



Es brutal sobrevolar una cordillera nevada y pensar que algunas de estas montañas son volcanes...

Yo estoy mapeando el fondo marino; en esta zona de la dorsal también hay volcanes... pero submarinos.

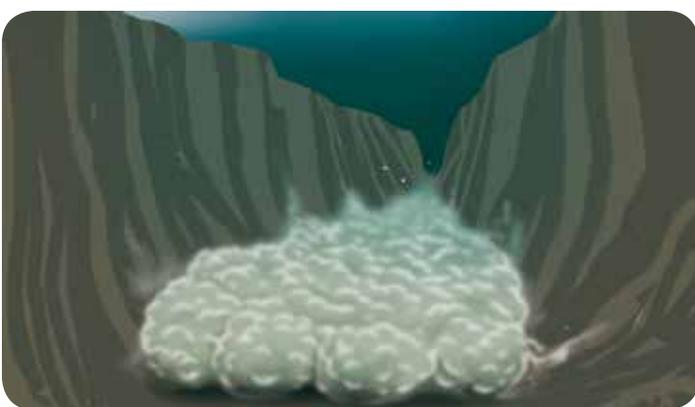
Los volcanes y las cordilleras son estructuras geológicas que encontramos en zonas emergidas y sumergidas de las placas litosféricas. Suelen formarse en zonas de límite entre placas.



Una, dos y... ¡tres! ¡Sale agua del géiser! Hace un rato también he visto gases saliendo de fumarolas, directamente de rendijas del suelo.

Nosotros hemos bajado a 4500 m de profundidad... Estoy viendo una especie de humo negro saliendo de las chimeneas submarinas. Desconecto, te explico después.

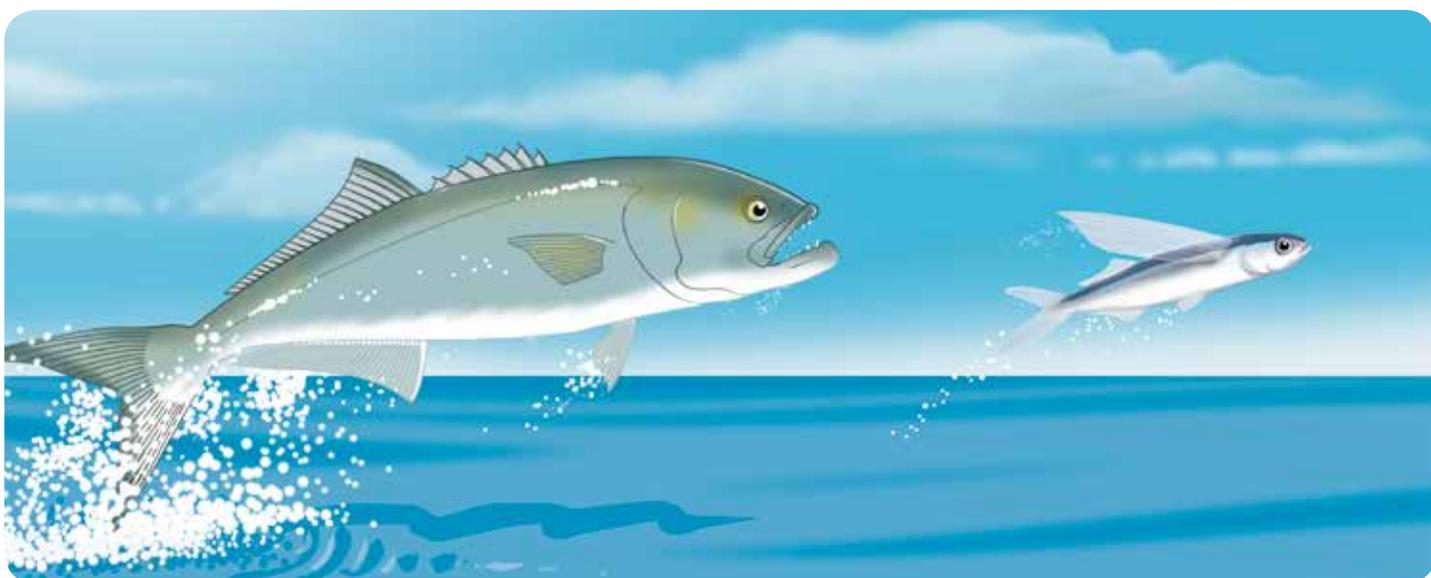
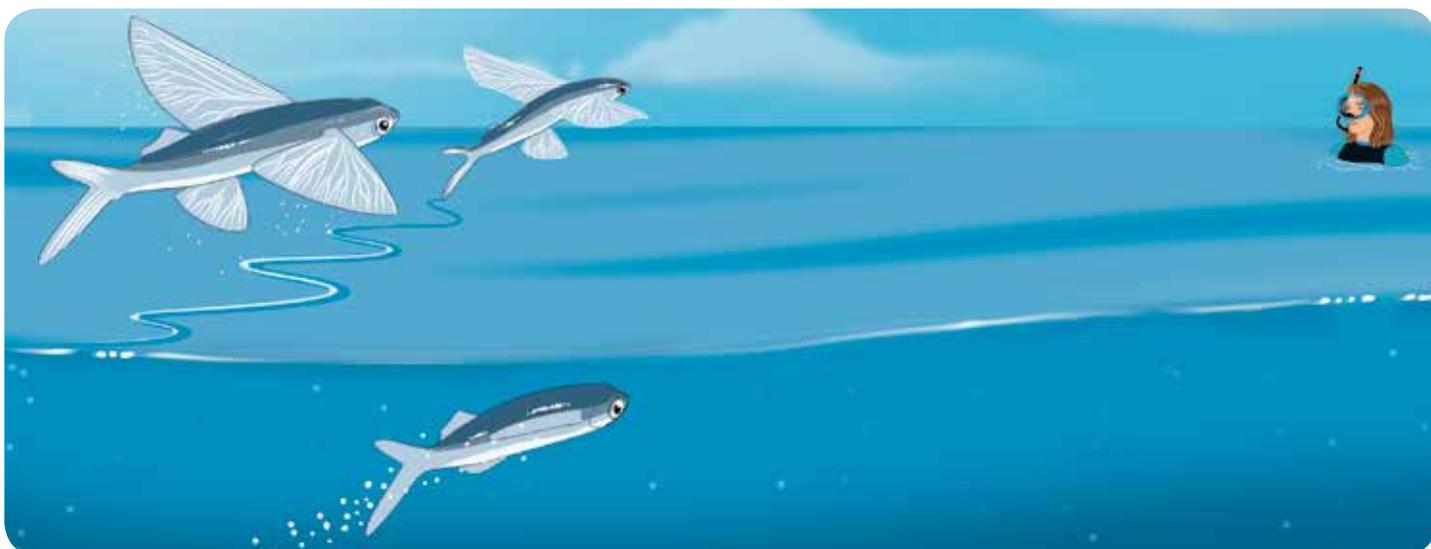
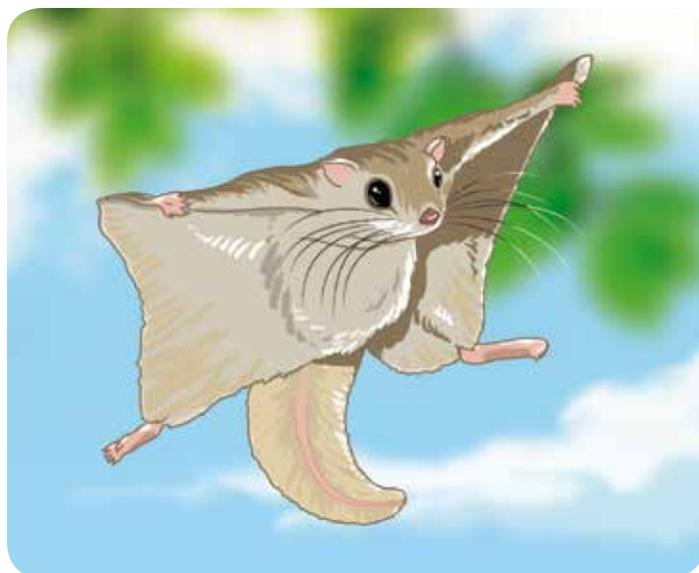
En zonas volcánicamente activas, tanto en tierra como en el mar hallamos ejemplos de vulcanismo atenuado: en tierra encontramos, por ejemplo, géiseres, unas surgencias de agua y vapor violentas que manan de forma periódica; en el mar, las fumarolas submarinas son fisuras localizadas en el fondo marino por donde mana agua a alta temperatura y con altas concentraciones de minerales.



¡Hala! ¡Un alud bestial! ¡Suerte que no estoy allí abajo! Me acercaré a las montañas de al lado, que me ha parecido ver un lago hipersalino.

Ñaki, estoy flipando: acabo de ver un alud submarino... ¡Suerte que yo tampoco estaba más abajo! Precisamente me dirigía hacia lo que parece un lago dentro del mar.

Los aludes son acumulaciones de nieve que se desplazan pendiente abajo a gran velocidad. En entornos submarinos, los depósitos de sedimento inestables se pueden precipitar pendiente abajo en zonas del talud o en cañones submarinos. Los lagos hipersalinos son masas de agua que hay en los continentes, con concentraciones de sal superiores a las del mar. En los fondos marinos encontramos lagos marinos, que son acumulaciones de salmuera con concentraciones de sal entre 3 y 8 veces más grandes que el agua del mar de alrededor.



¡Ostras! Una ardilla voladora. He podido ver perfectamente cómo planeaba.

Pues no te lo creerás: hoy he nadado con peces voladores. ¡Escapaban de un pez que se los quería zampar!

Las ardillas voladoras pueden recorrer planeando distancias de hasta 90 m mediante el patagio, una membrana que interconecta sus extremidades. Los peces voladores se propulsan fuera del agua y planean sobre la superficie del mar gracias a sus grandes aletas pectorales.



Qué bien se ven las ocas salvajes desde aquí arriba. Tienen unas alas majestuosas. Me recuerdan las de aquella peli tan chula... ¿cómo se llamaba?

Pues los peces no tienen nada que envidiar a los pájaros: deberían hacer una peli que se llamase *Nómadas del agua*. ¿Qué te parece?

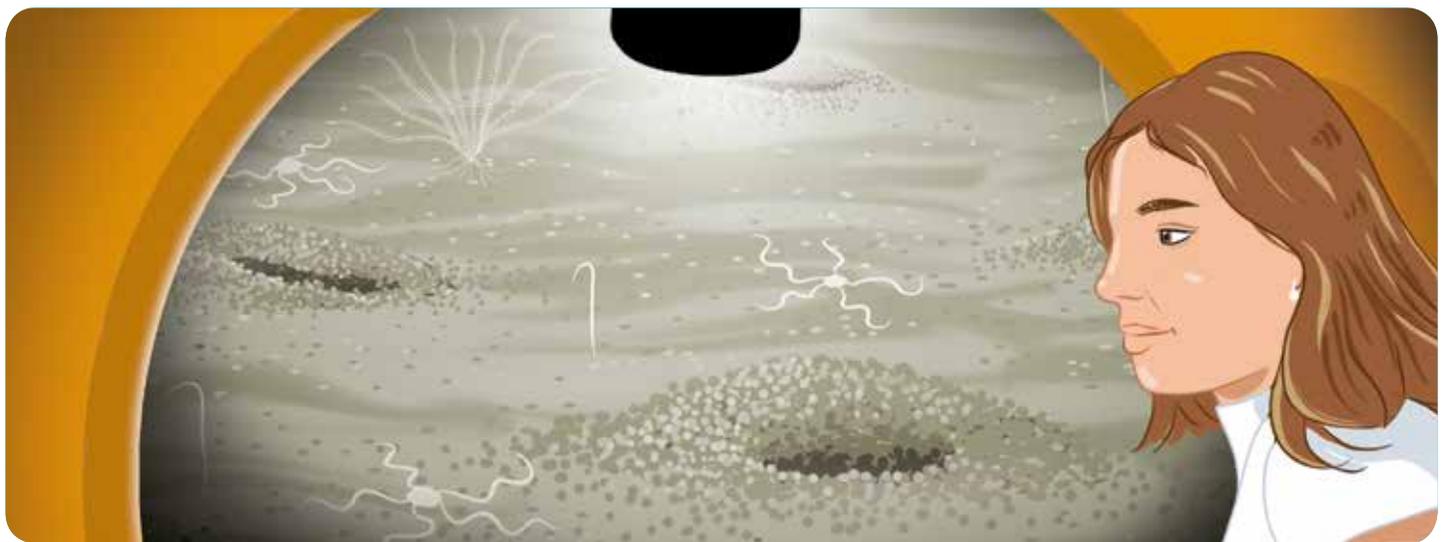
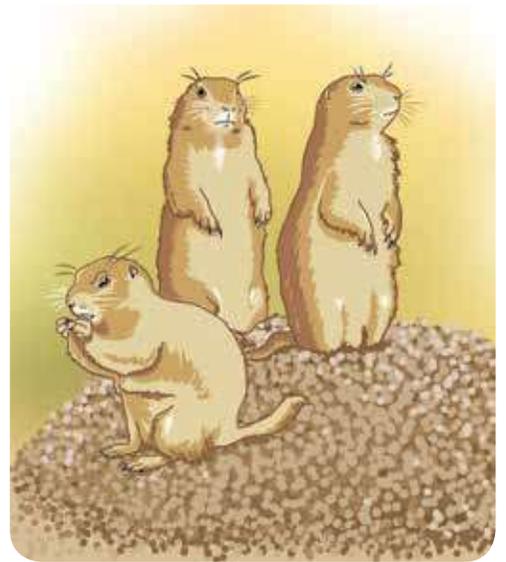
Las alas son las extremidades superiores de algunos pájaros, mamíferos o insectos, que usan para volar. Las aletas son las extremidades gracias a las cuales los peces y los mamíferos marinos se impulsan y se desplazan dentro del agua.



Ahora sí que te he pillado: no me digas que en el mar crecen lechugas, ¿eh?

¿Ah, no? ¿Que no has visto nunca lechugas de mar? De acuerdo, son algas, y bastante más pequeñas que las lechugas... pero se parecen mucho.

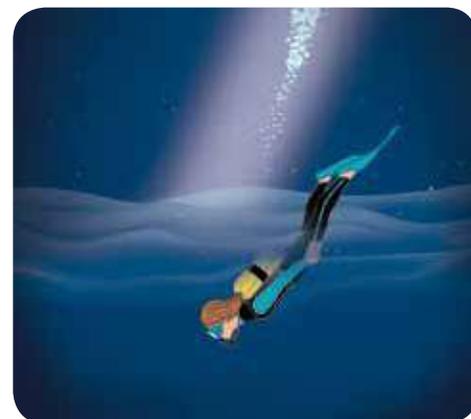
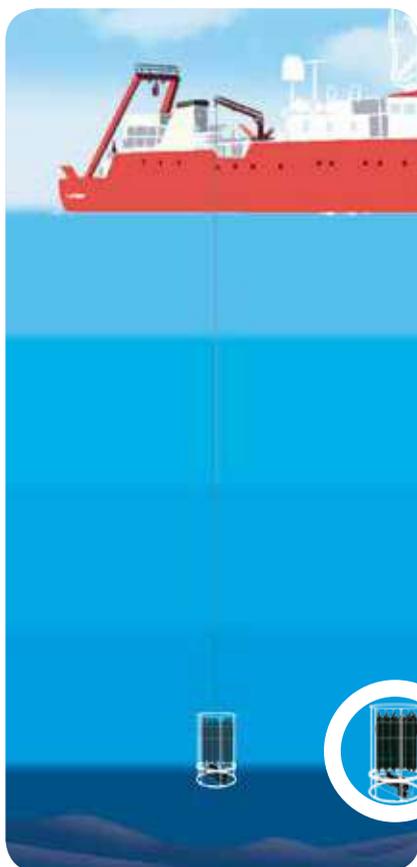
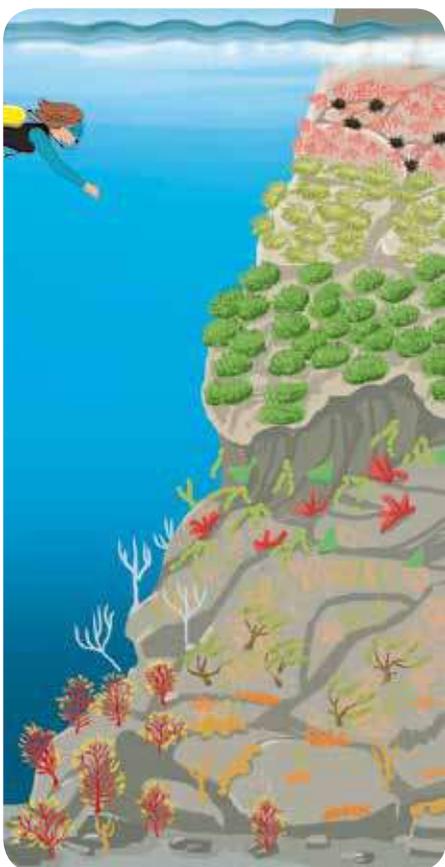
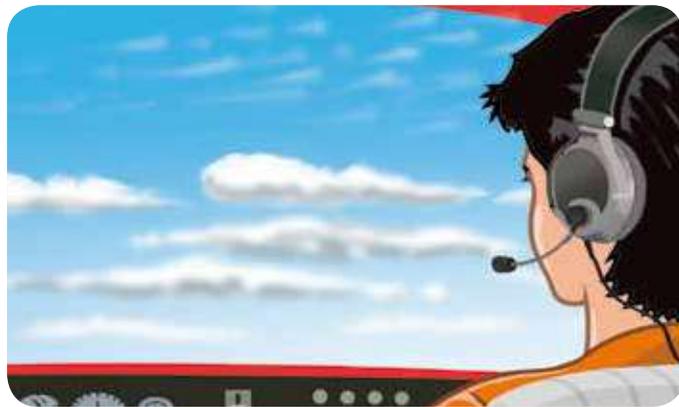
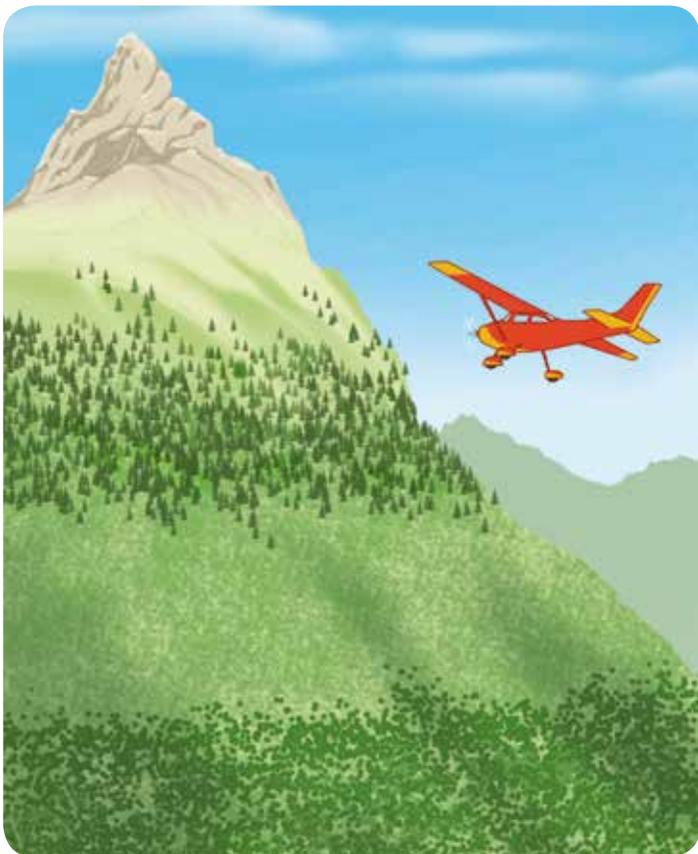
La forma de la lechuga recuerda una de las especies de algas litorales de hojas anchas y verdes. Esta especie de alga, *Ulva lactuca*, nombre que hace referencia al aspecto de lechuga, tiene preferencia por los lugares ricos en nutrientes y normalmente abunda en entornos eutrofizados, es decir, contaminados por exceso de nutrientes.



¡Aquí las distancias son inmensas, Anna! Voy en 4x4... Mira, ¡acabo de ver un perrito de las praderas saliendo de una madriguera! Me acercaré, a ver si veo más...

Ñaki, yo estoy en el *JAGO*, ¡a 342 m de profundidad! Veo madrigueras sobre el fondo fangoso... ¡Espera! ¡Salen crustáceos!

En ecosistemas marinos y terrestres, una gran variedad de organismos excavan madrigueras y túneles dentro del sustrato para crear espacios que les sirvan como refugio permanente o temporal. Algunos animales de los que excavan madrigueras son territoriales y defienden las zonas adyacentes de la madriguera; es el caso de los perritos de las praderas y de las cigalas.

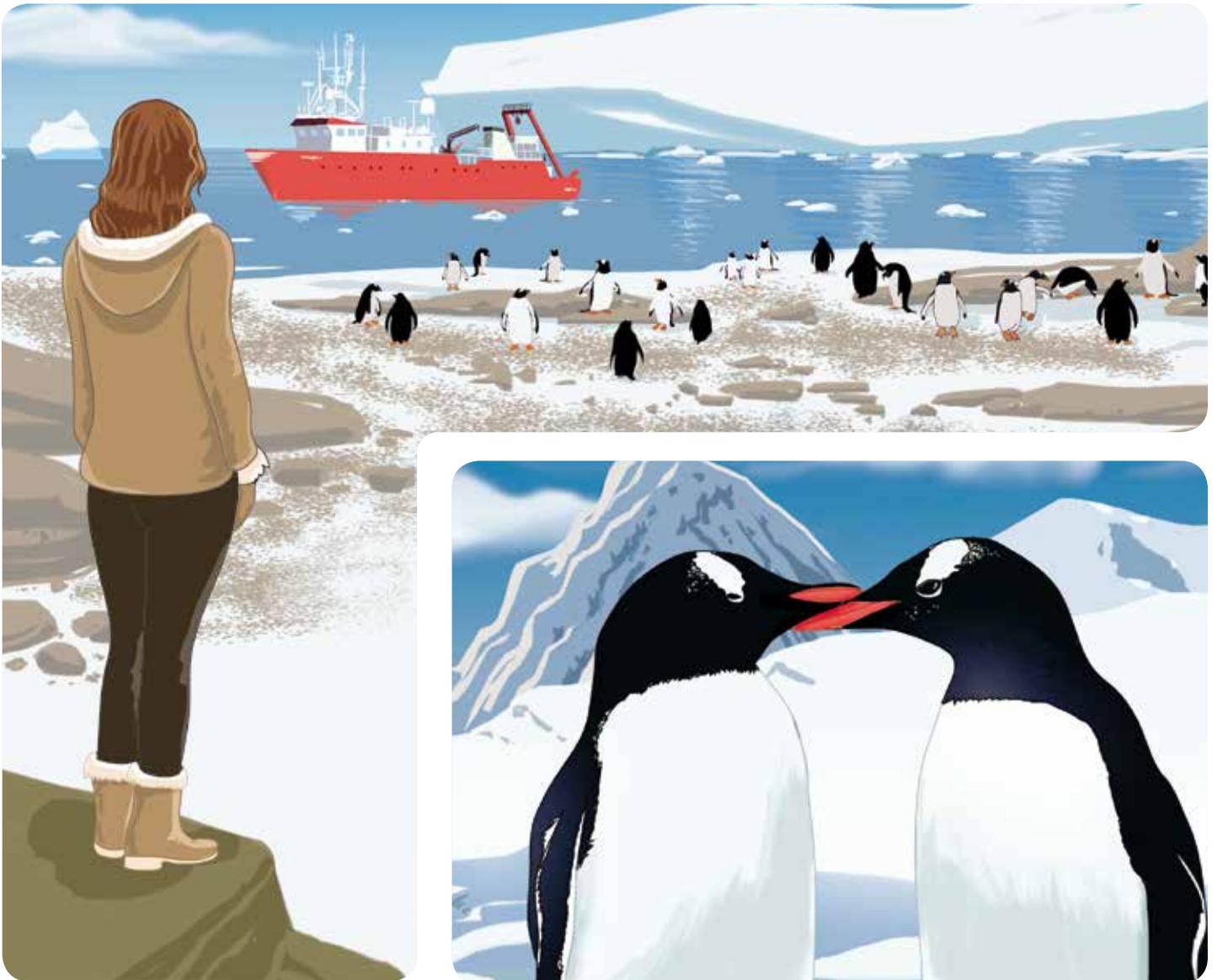


Desde la avioneta se ve de coña la zonación de la montaña: ¡a medida que se avanza en altura, la vegetación cambia un montón! Además, es curioso cómo las nubes se disponen en capas, como si hubiera capas de aire invisiblemente diferentes.

Chaval, sí que estás observador hoy. Aquí las comunidades de organismos cambian un montón con la profundidad: arriba hay muchas algas, pero más abajo solo hay animales... De hecho, me parece que hoy he atravesado una termoclina gruesa: aparte de que no veía un pimiento, ¡he pasado de agua caliente a fría en un plis, mientras hacía submarinismo!

La zonación es la distribución de grupos determinados de organismos y de comunidades biológicas en zonas que presentan unas condiciones ambientales determinadas.

En la atmósfera y los océanos, el aire y el agua, respectivamente, se distribuyen en diferentes capas en función de sus características fisicoquímicas (que determinan su densidad).



¡Guau! Una pareja de coyotes, pensaba que no los vería nunca... Me parece que forman parejas estables, ¿puede ser?

Creo que sí... ¡como los pingüinos, que tienen pareja para toda la vida!

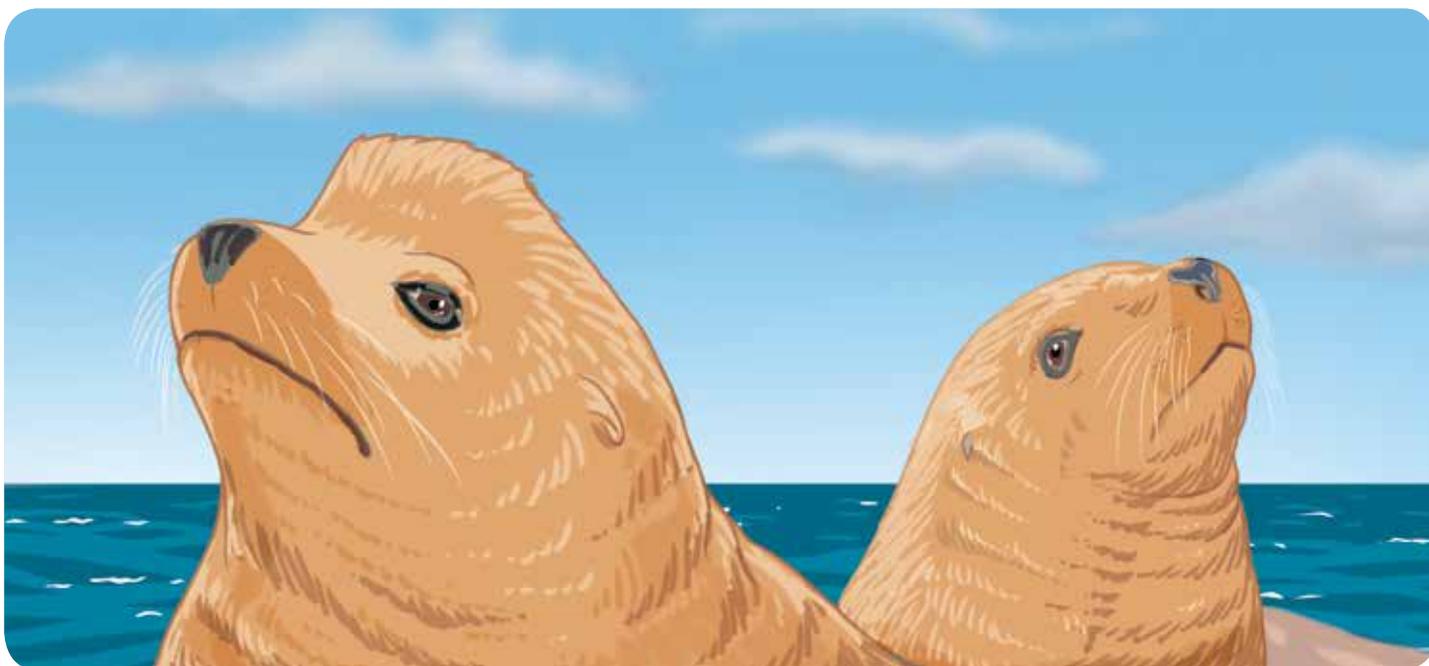
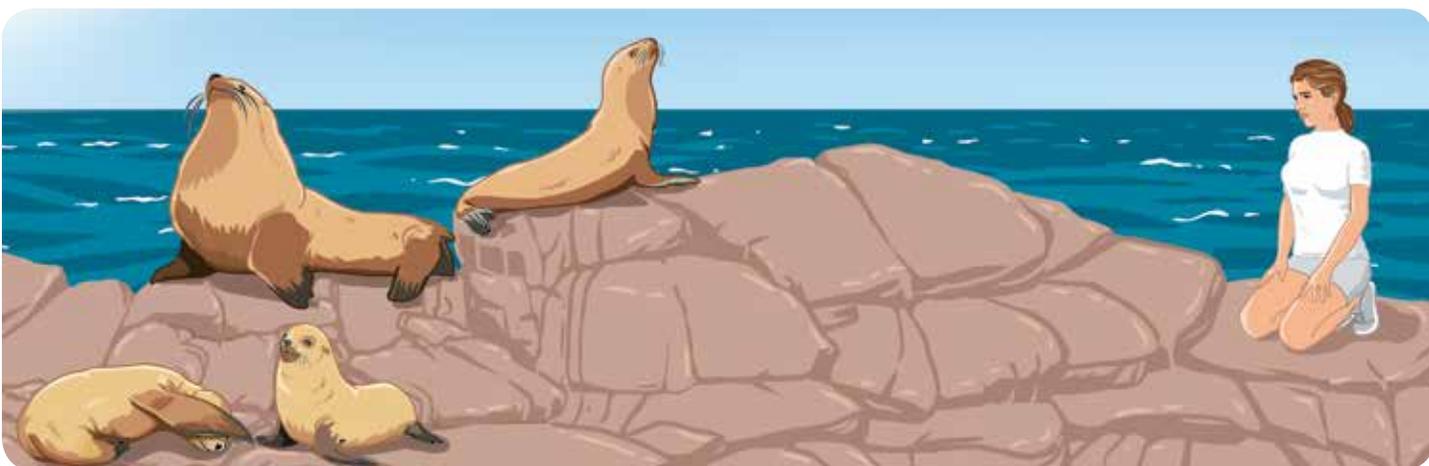
La monogamia es una relación entre dos individuos adultos que se aparean de por vida y comparten el territorio, la búsqueda de alimento y la crianza. Esta estrategia se encuentra ampliamente extendida entre los pájaros, pero también entre el 5 % de los mamíferos, aproximadamente.



¡Eoooooo! Por más que grite, nadie me oye, con este ruido de las cascadas. ¡Cómo baja el agua!

Pues nosotros estamos buscando una zona del fondo que cae casi «en picado», por donde baja agua casi como si fuera una cascada.

Las cascadas se forman en aquellos lugares donde una masa de agua en movimiento se precipita al vacío al encontrarse con un acantilado. De forma parecida, las corrientes marinas que fluyen siguiendo la costa se precipitan hacia zonas más profundas cuando se encuentran con el cambio de pendiente de un cañón submarino; en mar abierto, se pueden formar cascadas submarinas por cambios bruscos en la densidad de las aguas superficiales.



Una osa con crías... ¡Suerte que no me ha visto! Qué animales más peludos.

Ja, pues los leones marinos no sé yo si los ganan, a peludos... Las crías son una monada.

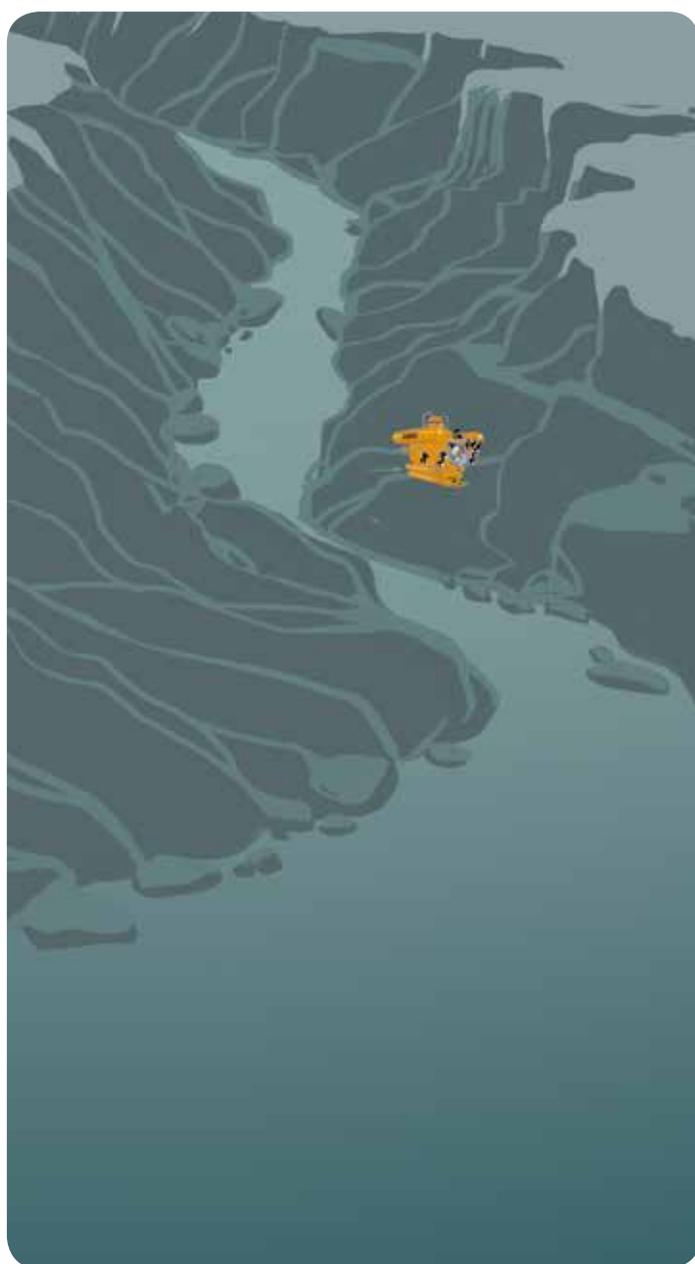
El pelaje es una capa de piel que presentan la gran mayoría de los mamíferos terrestres, que los protege y los aísla del medio. Algunos mamíferos marinos, como los osos polares o los pinnípedos, también tienen un pelaje aislante.



Qué paisaje más «de otoño»... ¡El suelo parece una manta de hojas caídas!

Mucha gente piensa que es suciedad, pero esto que hay en la playa son hojas caídas de plantas marinas... que también se acabarán descomponiendo.

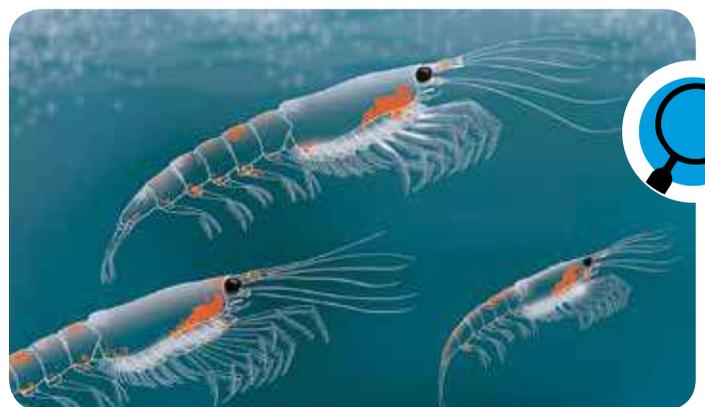
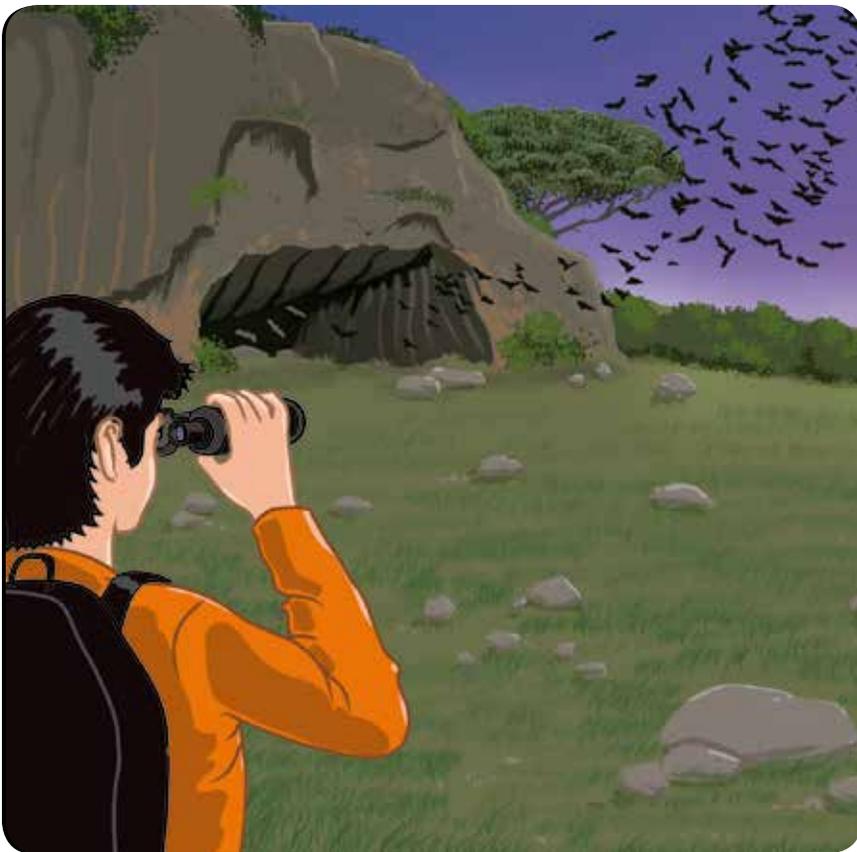
En ecosistemas terrestres y marinos se producen acumulaciones de material vegetal muerto (por ejemplo, hojarasca). Estas acumulaciones de materia derivan de los biorritmos estacionales de algunas plantas que pierden las hojas en periodos de poca iluminación o de sequía extrema.



¡Qué cañón más inmenso! Solo puedo ver su magnitud desde la avioneta: ¡es una vista magnífica!

Quiero ver si todavía encontramos corales de aguas frías en las paredes de este cañón submarino. Deséame suerte.

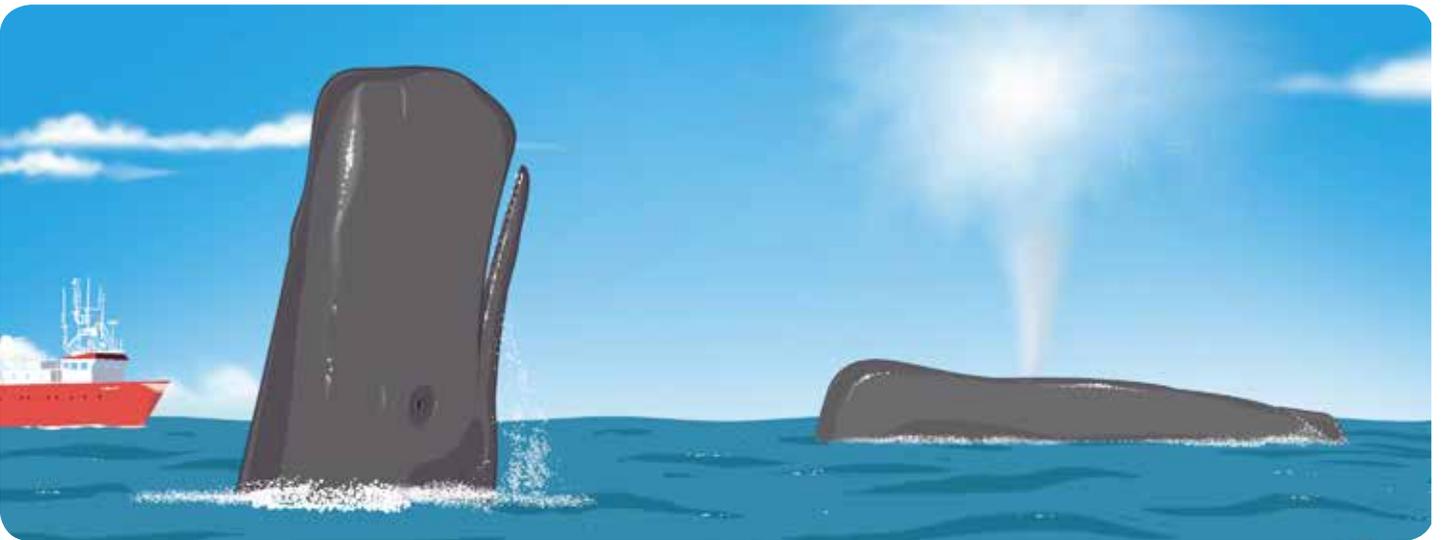
Los cañones son depresiones de grandes dimensiones rodeadas de acantilados, que se originan a partir de procesos erosivos derivados de la acción del agua en movimiento, el viento o procesos tectónicos.



¡Vaya susto! Hay un montón de murciélagos saliendo de una cueva. Supongo que es su hora de despertarse y tomar un bocado. ¿O es que ahora saldrá un vampiro?

No digas tonterías... ¡Uala! ¡No recordaba que había crustáceos que podían vivir dentro de cuevas submarinas! Estos también están saliendo ahora para comer, diría yo.

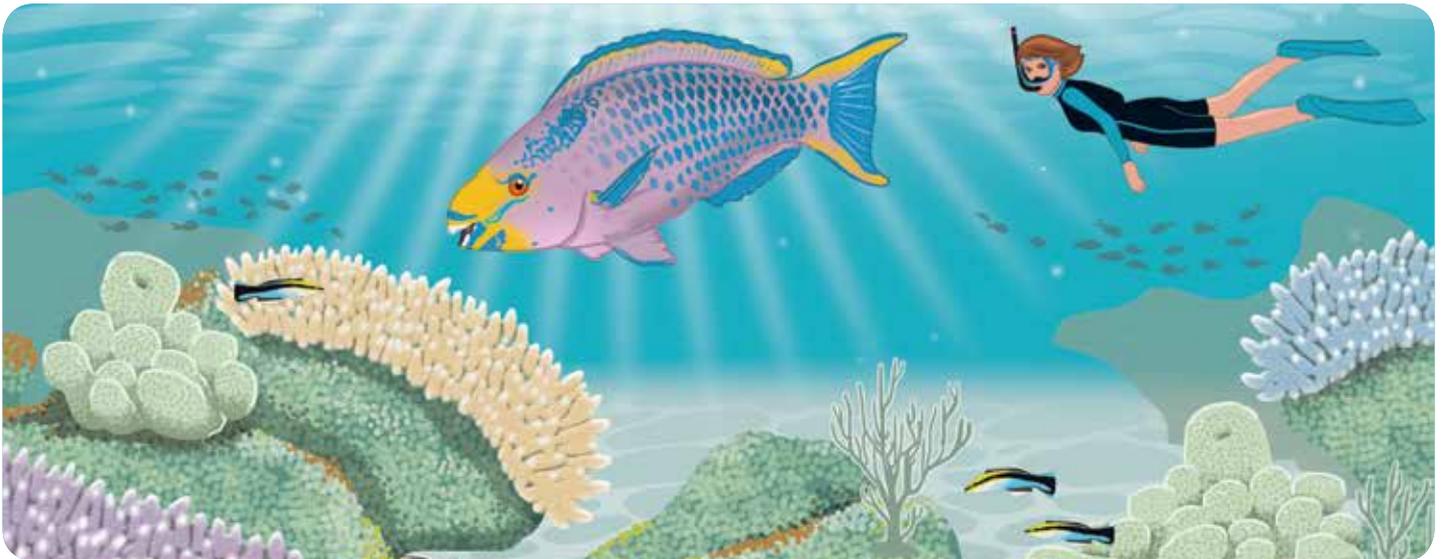
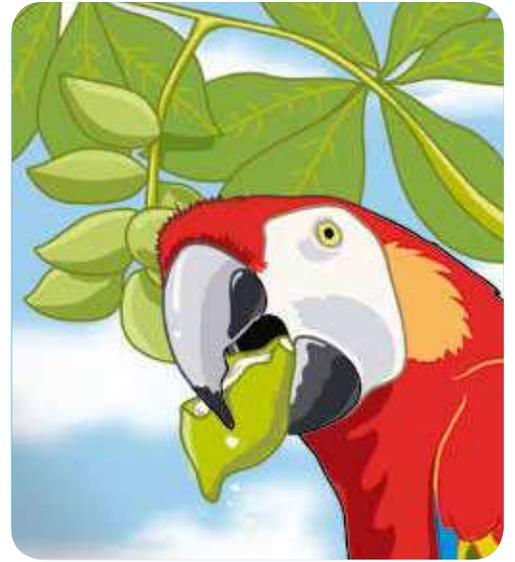
Muchos organismos marinos y terrestres hacen lo que se conoce como *migraciones nictemerales* o *diarias*. Las cuevas en entornos terrestres y marinos sirven de refugio diurno para diferentes organismos. Murciélagos y algunos crustáceos marinos, como los misidáceos, abandonan las cuevas al atardecer para alimentarse y regresan al amanecer.



¡Ooooh! Qué monada: una zorra acariciando a sus crías. ¡Te encantaría verlo! Recuerda que esta tarde cojo un avión y estaré incomunicado durante un buen rato.

Sí, sí, ya lo recordaba... Y nada, tú..., que hoy me he regalado con la vista de un cachalote cuidando a su cría... ¡chinchá, rabiña!

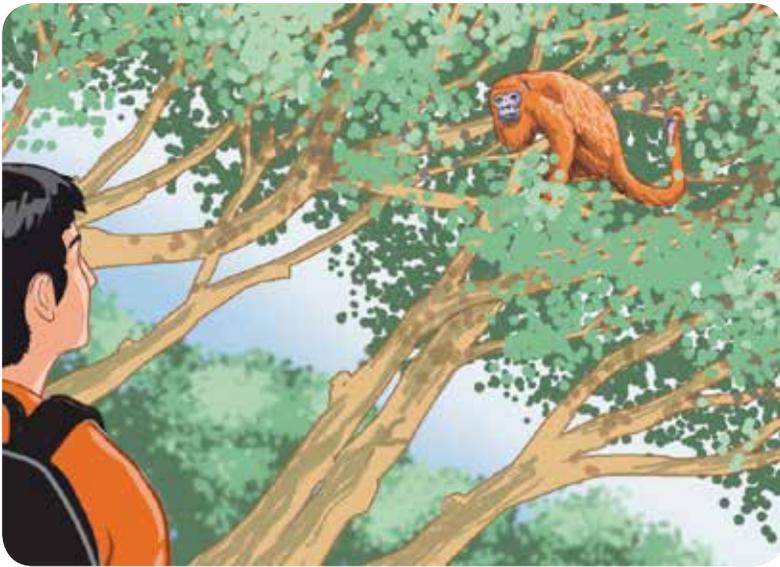
Numerosos animales terrestres y marinos cuidan de su progenie durante las primeras fases de la vida. Es lo que se conoce como *cuidado parental*. Esta estrategia incrementa las tasas de supervivencia de la especie, aunque también representa una inversión energética para los padres.



Esto sí que no lo encuentras: ¡un pico de loro!

Que te lo crees... ¡Espera a que te haga el pase de fotos!

El pico de los pájaros es una estructura anatómica rígida, de forma muy variable, que estos animales utilizan para comer, manipular objetos o alimentar a los polluelos. Las mandíbulas de los peces loro presentan una forma precisamente muy parecida al pico de un loro; la utilizan para raspar, remover sedimento y morder coral.



Oía un sonido que no reconocía, hasta que he visto de dónde salía: ¡era un mono aullador gritando! No había oído nunca a ninguno. ¿Qué debía estar diciendo? Quizá avisaba a los demás de que me había visto, jeje.

Nosotros hemos avistado una ballena jorobada saltando y ahora estamos grabando cómo canta bajo el agua.

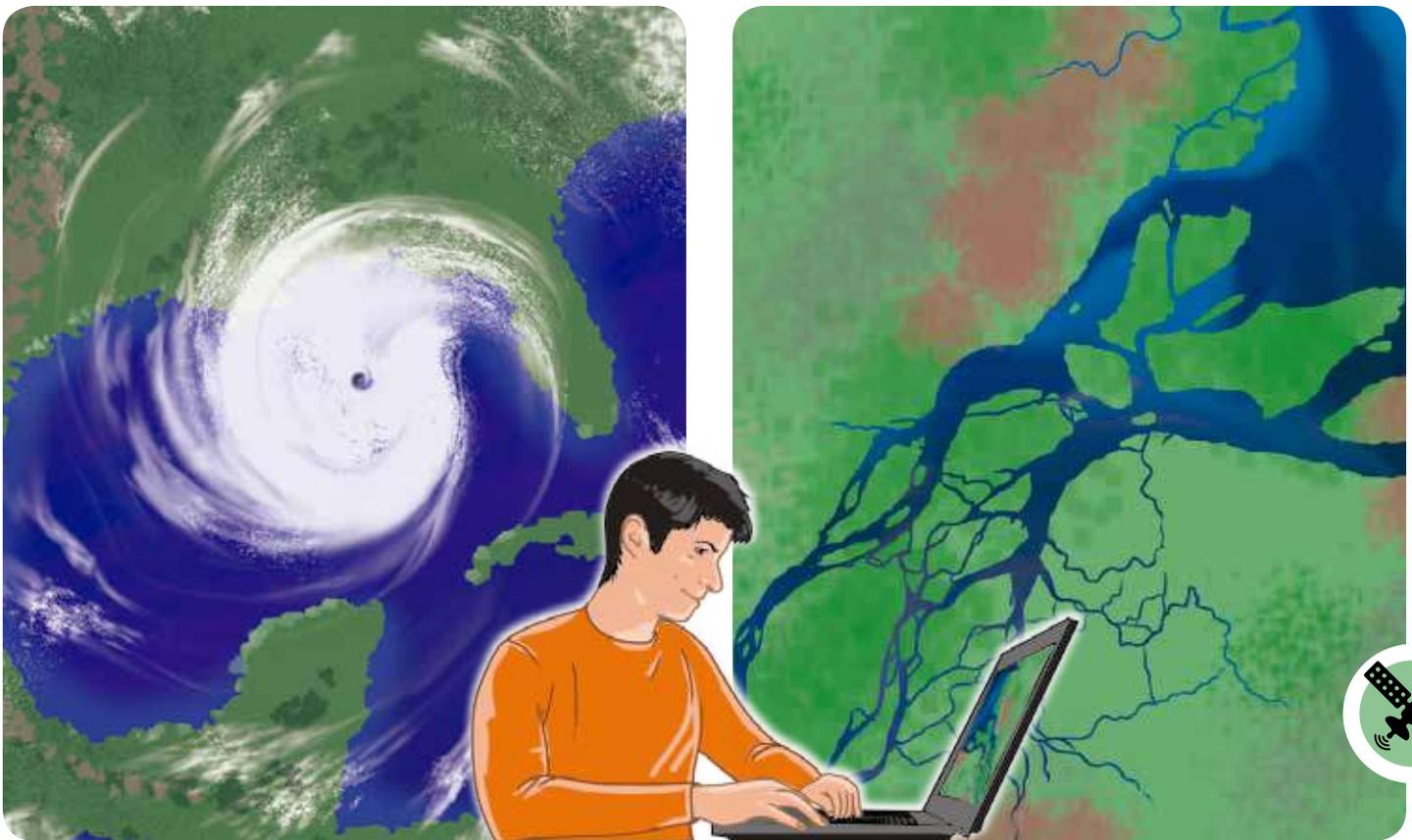
Muchos animales marinos y terrestres se comunican mediante vocalizaciones. Las vocalizaciones pueden transmitir mensajes muy diversos, como llamadas para encontrar pareja, delimitar territorios o avisar de la presencia de alimento o depredadores.



Un mono paseando por una rama... Bueno, más bien parece que pasee por tierra, ¡de tan cargada que está la rama de otras plantas que viven encima! ¡Casi tengo que imaginarme la rama!

Aquí quizá tienes que fijarte más... pero también hay un montón de organismos que viven encima de otros animales o encima de las plantas marinas. Muchos de los que viven encima de las plantas son animales, aunque parecen más bien vegetales... ¿Me estoy obsesionando con el tema de los animales que parecen plantas?

Los organismos epífitos son los que crecen sobre la superficie de plantas. Los epibiontes son los que se ponen sobre otros organismos no permanentemente. En ecosistemas terrestres, muchos organismos buscan refugio viviendo en los árboles para evitar a los depredadores. En el mar son los animales sésiles, además de las plantas marinas, los que hacen la función de sustrato para diferentes animales.

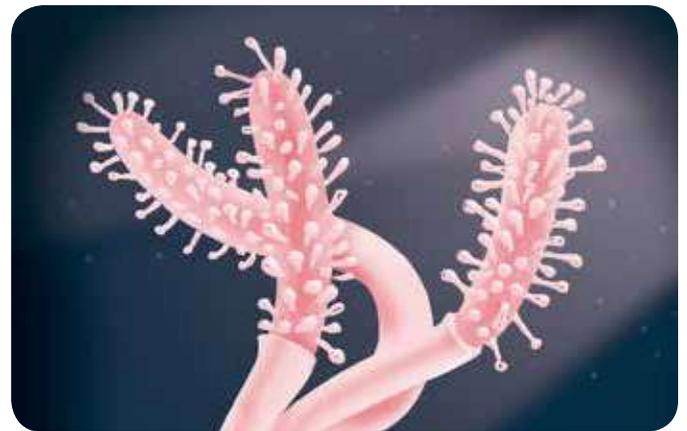
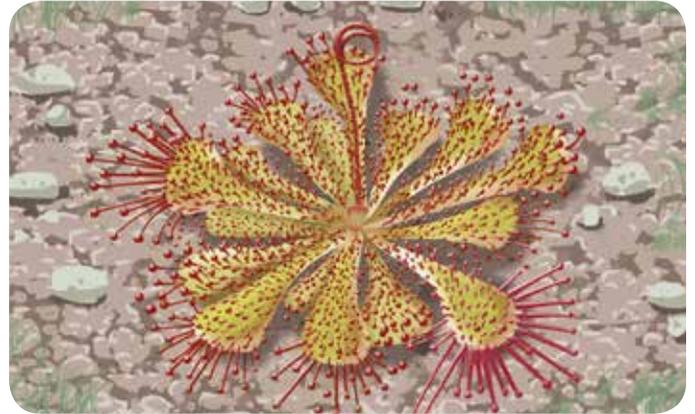
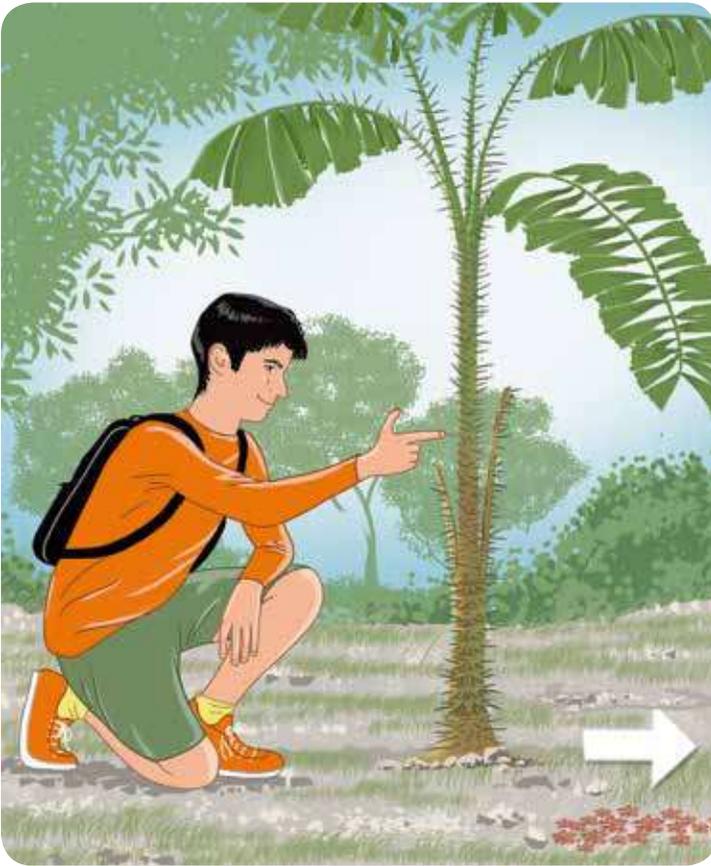


Estoy analizando unas imágenes de satélite de los últimos huracanes que ha habido en América, que no son pocos! Hay imágenes chulísimas de los ríos y sus desembocaduras, también.

Yo he estado mirando datos de los correntómetros y ahora miro imágenes de un gran *eddie*... ¿Por qué no les ponen nombre de persona, a los *eddies*? Por cierto, es brutal cómo se pueden visualizar las corrientes marinas desde cierta altura; parece un dibujo de Van Gogh.

Los huracanes o ciclones son grandes tormentas que se forman en zonas intertropicales, en aguas oceánicas cálidas. Cuando las corrientes marinas topan con islas o con masas de agua con densidades diferentes, se forman grandes masas de agua de movimiento circular llamadas *eddies* o *giros*.

Las corrientes marinas son, como los ríos, grandes masas de agua en movimiento, que se caracterizan por presentar unas condiciones fisicoquímicas muy diferentes de las de las masas de agua que las rodean.



¡Uala! ¿Palmeras con espinas? ¿Y para qué las deben tener? Pero en realidad yo me acercaba para ver una planta carnívora chulísima. Te envío una foto por *whats*.

Mmm... pues supongo que las deben tener para que no se las coman los herbívoros, ¿no? En estas profundidades hay un montón de esponjas con espículas... ¡Solo de pensar que toco una, ya me duele todo! Acercó el ROV a un hidrario que tiene una forma extrañísima.

Diversos organismos presentan estructuras espinosas, duras y rígidas, que les sirven como mecanismo de defensa. Estas estructuras son muy frecuentes en plantas, pero también en invertebrados marinos como las esponjas o los corales negros. *Drosera* es un género de plantas carnívoras que capturan pequeños insectos mediante gotas de un líquido pegajoso. Algunos hidrozoo (animales) presentan morfologías muy parecidas a las de estas plantas carnívoras, que también les sirven para capturar presas.



Adivina dónde estoy. Pista: es la tierra del Solitario George.

Hecho: Galápagos. Pues yo he estado nadando muy cerca de iguanas marinas. ¡Ostras, tú, parecen dragones de cuentos de hadas!

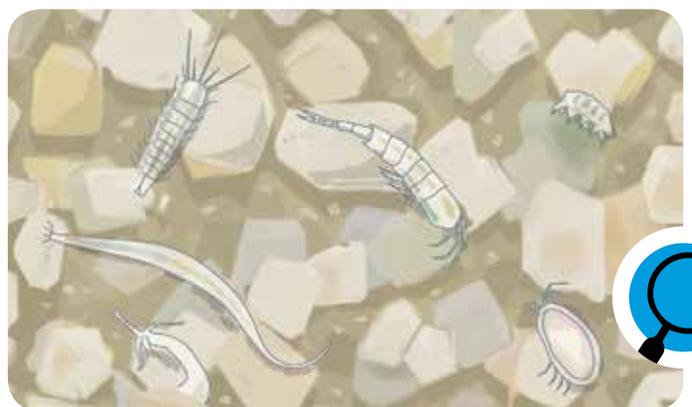
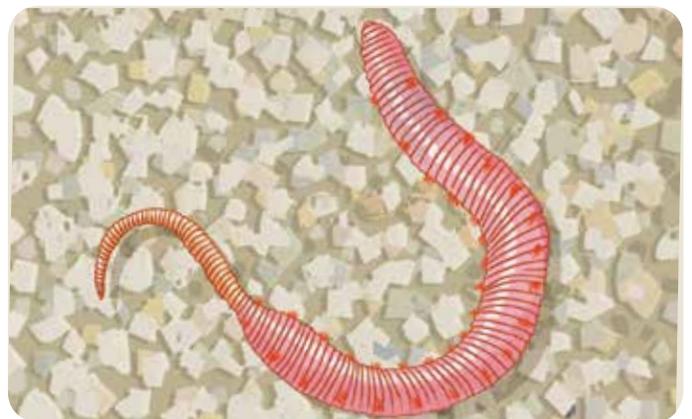
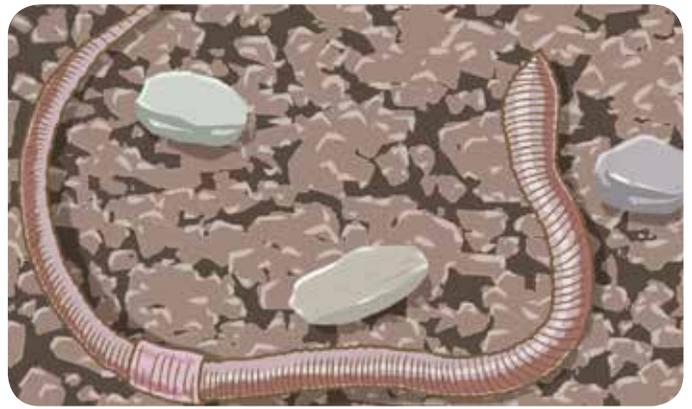
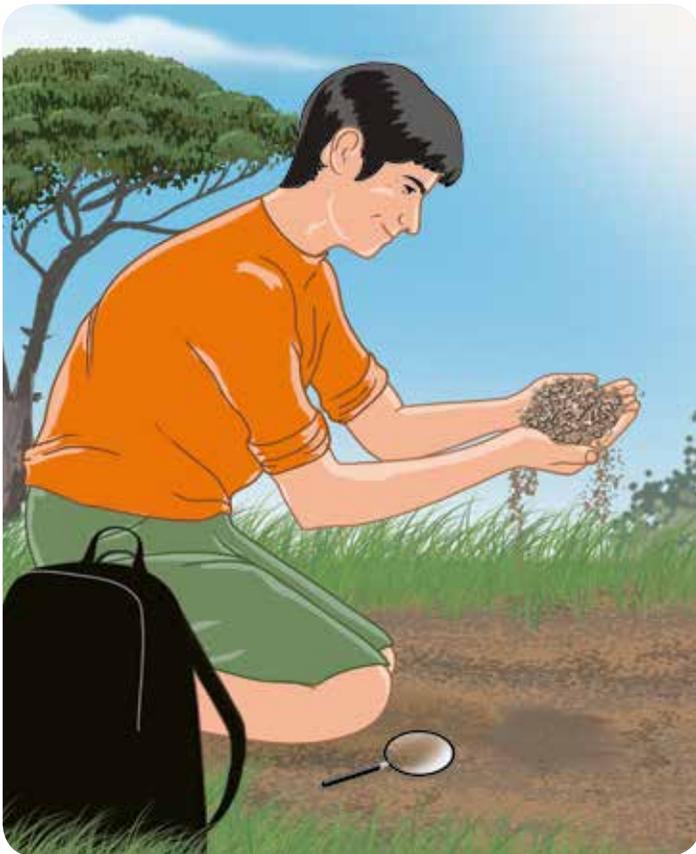
Las iguanas y las tortugas marinas son organismos, con ancestros terrestres, que han ido adquiriendo características que les permiten vivir en condiciones semiacuáticas y acuáticas, respectivamente.



Caracoles, sí..., pero ¡me juego unas entradas de cine a que no encuentras babosas en el mar!

¿Cuándo dices que me invitas? ¿Que no te acuerdas de la vaqueta aquella que vimos un día juntos en la Costa Brava?  
¡Babosas de mar las hay de muchos colores!

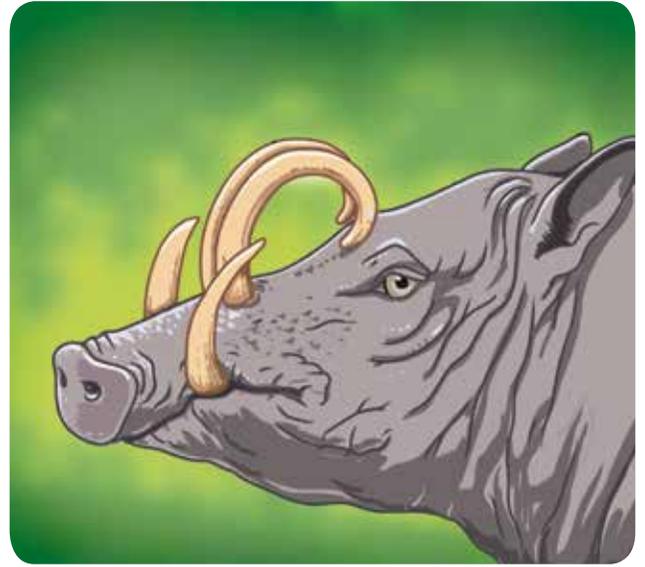
Los gasterópodos son un tipo de moluscos, entre los que se incluyen babosas, nudibranquios y caracoles terrestres y marinos. Los gasterópodos se hallan en hábitats muy diversos, pero es en el medio marino donde hallamos dos terceras partes de las especies conocidas.



He estado mirando con la lupa un puñado de suelo fértil, porque había visto un gusano de tierra superlargo, y he encontrado un montón de animales que viven entre los trocitos de tierra y los restos de plantas.

Me has dado una buena idea: pillaré un *corer* de sedimento, ¡a ver qué veo allí!

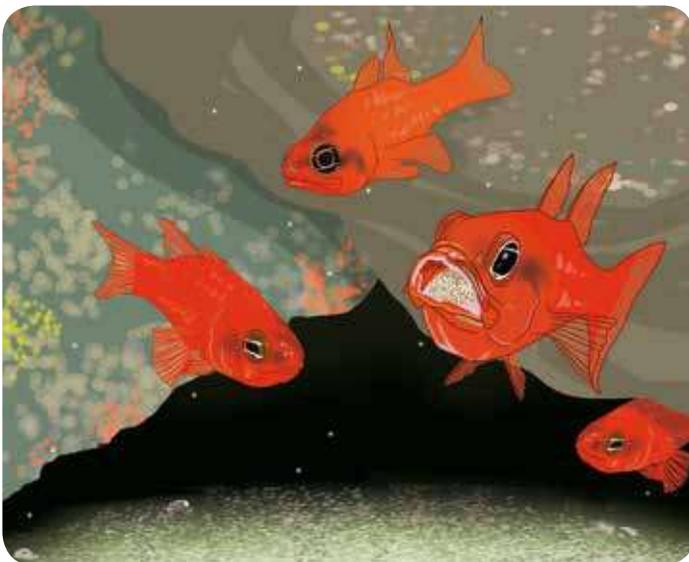
En los sedimentos marinos y terrestres encontramos los organismos, principalmente invertebrados, que constituyen la llamada *infauna*. La infauna tiene un papel clave en la oxigenación de los sedimentos y la degradación de la materia orgánica.



¡Un babirusa! Qué colmillos tan curvados tiene... No quisiera caerle mal...

«Colmillos», dice... Pues si te digo cómo son los de las morsas, ¡alucinas! ¡Claro, ellas los utilizan incluso para romper hielo!

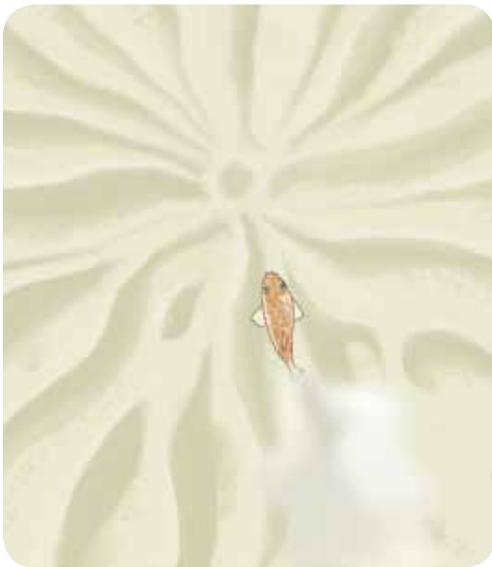
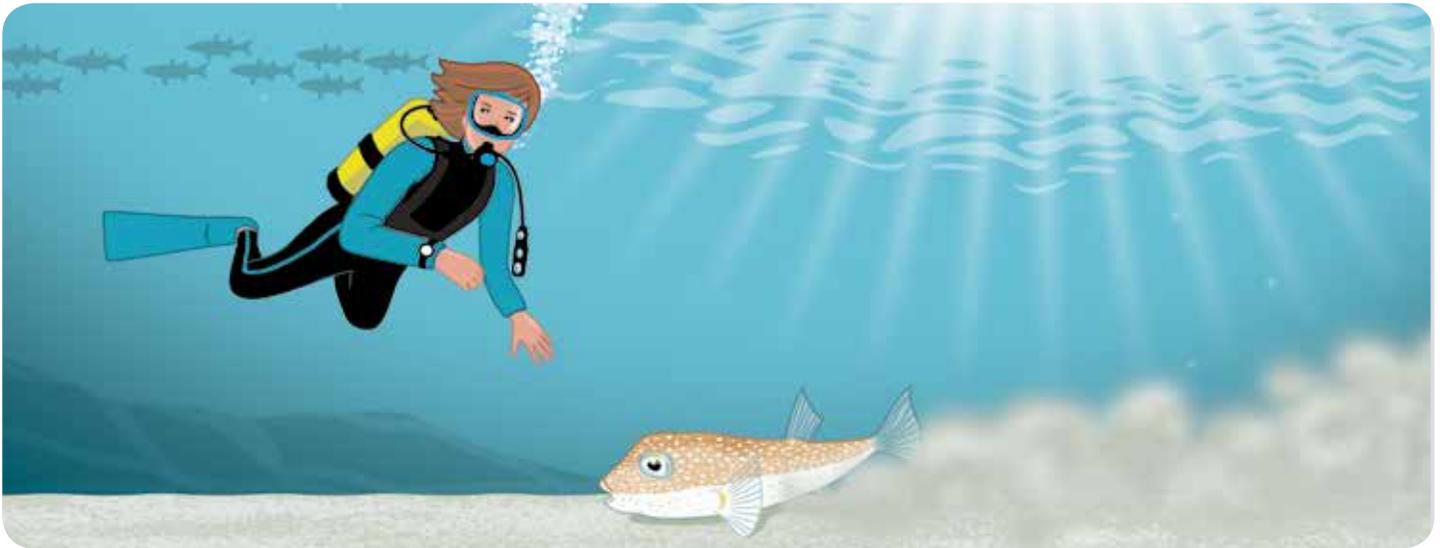
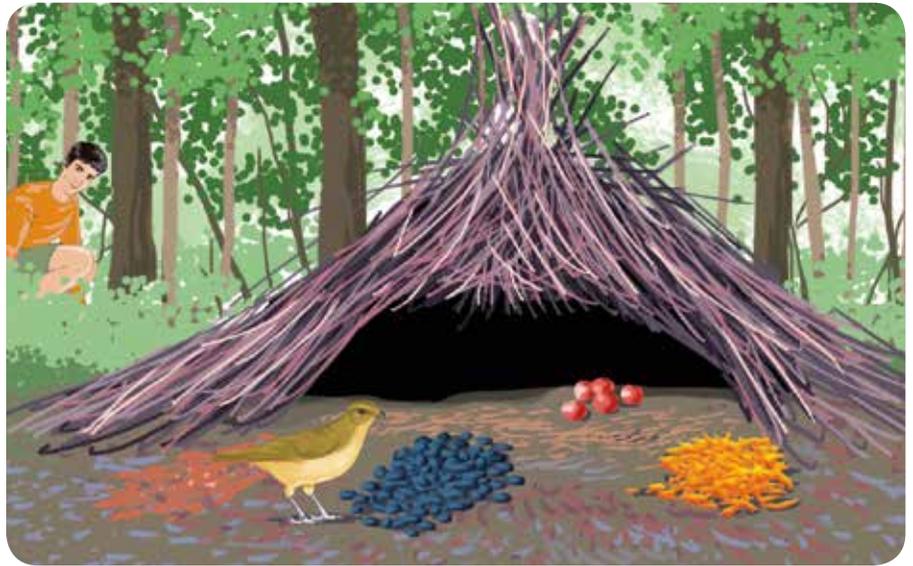
Algunos mamíferos presentan colmillos modificados que les sobresalen de la cavidad bucal. En el caso de las morsas y las babirusas, los colmillos les crecen durante toda la vida y los utilizan para luchar, atraer parejas y excavar.



¡Yeps! ¡Una rana con las crías en la boca! Todavía no sé cómo se ha quedado tan tranquila en mi mano.

Yo estaba explorando unas rocas y he pillado unos peces *in fraganti*; ¡uno de ellos llevaba un montón de huevos en la boca! Admito que lo primero que pensé es que se los estaba zampando.

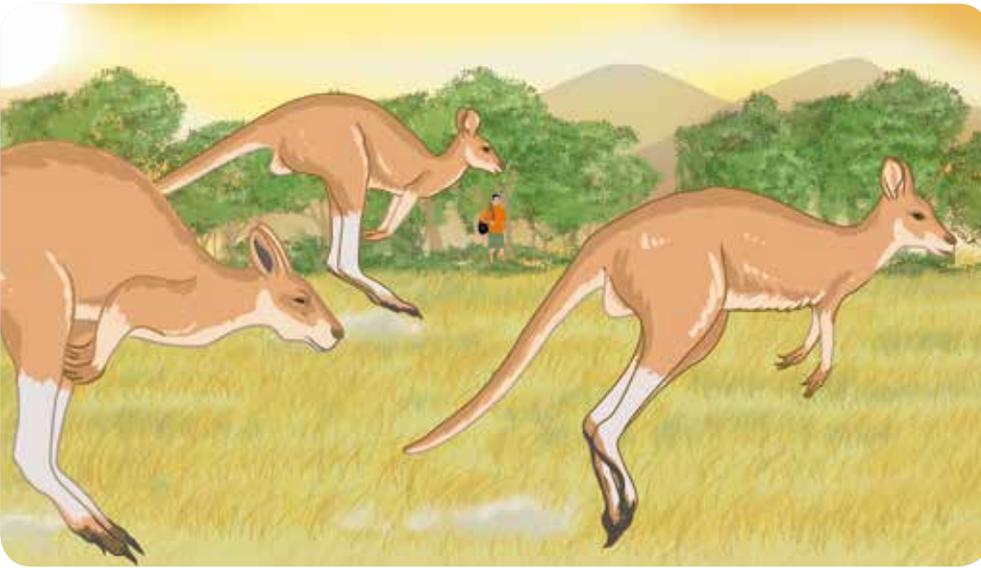
Algunas especies de anfibios y peces han adoptado la estrategia de hacer madurar los huevos en la cavidad bucal de los adultos; esto se conoce como *incubación bucal*.



Estos pájaros son la bomba: ¡creo que no hay ningún artista que pueda hacer una cosa tan bonita como sus nidos hiperbien decorados!

Que no, ¿eh? Pues fliparás con el vídeo que te enviaré hoy de un pececito que ha hecho una especie de nido que parece la obra de un escultor.

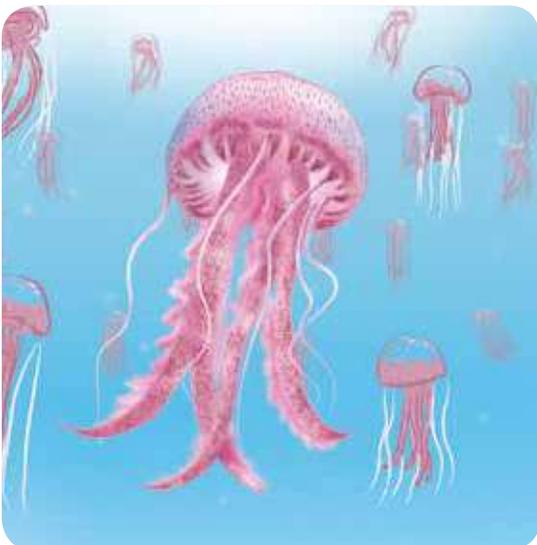
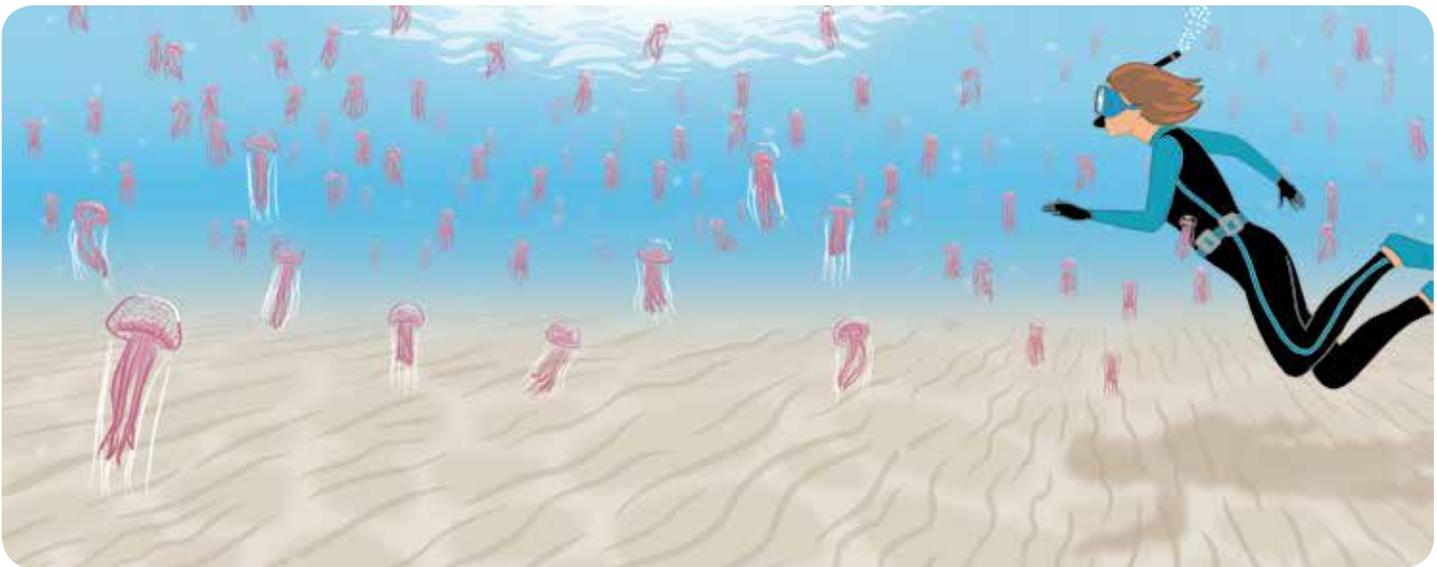
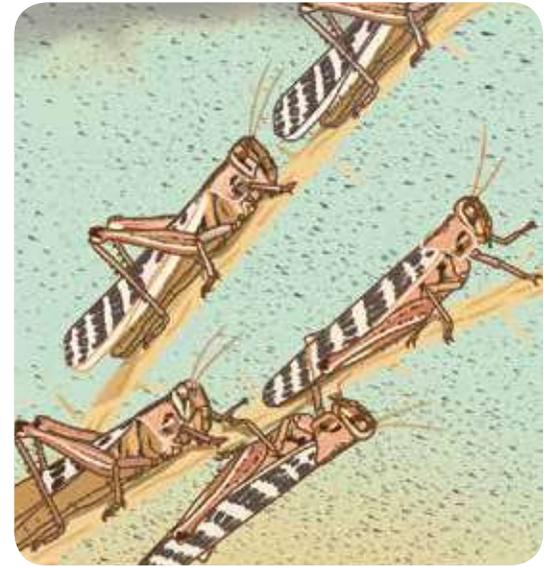
Con la finalidad de atraer pareja, los machos de algunas especies construyen estructuras muy complejas y en ocasiones coloreadas. Es el caso de algunas aves del paraíso o del pez cofre japonés, que construye estructuras de arena con patrones geométricos muy complejos.



¡Canguros! ¡Qué pasada, Anna, he podido ver la cabeza de una cría saliendo del marsupio!

¡Caramba, vaya suerte, chaval! No sé si te igualo, pero he visto un caballito de mar con todos sus pequeñitos... ¡saliendo de su barriga! ¡Una cucada!

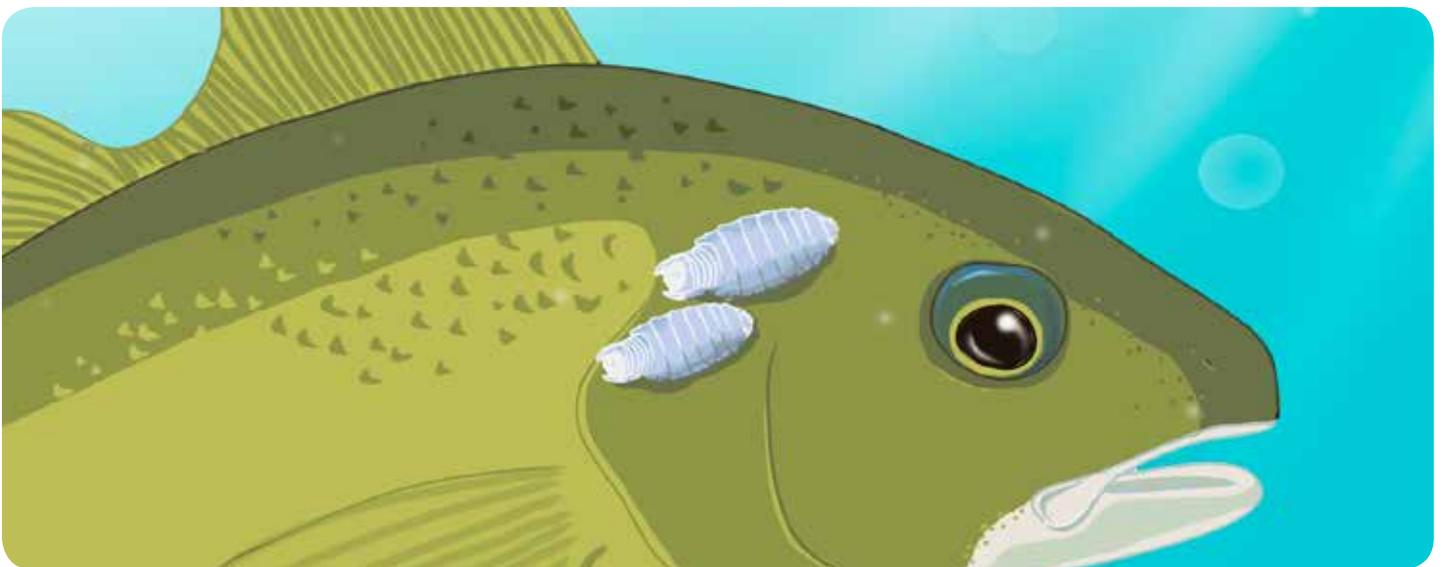
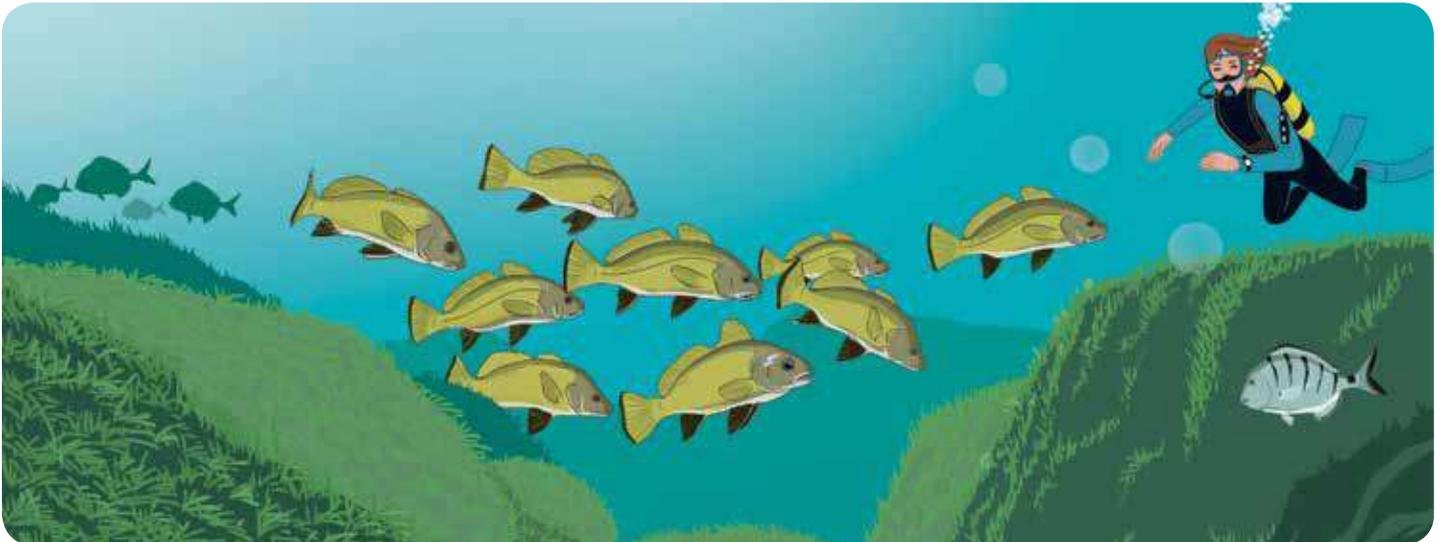
Algunos organismos, entre los que encontramos a los marsupiales, los caballitos de mar o diversas especies de crustáceos, disponen de sacos abdominales donde se desarrollan las crías. En la mayoría de los organismos, este saco lo hallamos en las hembras, pero en los caballitos de mar lo encontramos en los machos.



¡Aaaaah! ¡Mecachis en la mar, estoy en medio de una nube de langostas! ¡Qué plaga más bestia!

Si te digo dónde me he metido hoy: ¡en un mar de medusas, y eran de las peligrosas! Parecía una escena de una peli de miedo. Cuando he salido, ¡la playa estaba plagada de medusas que las olas habían ido dejando allá!

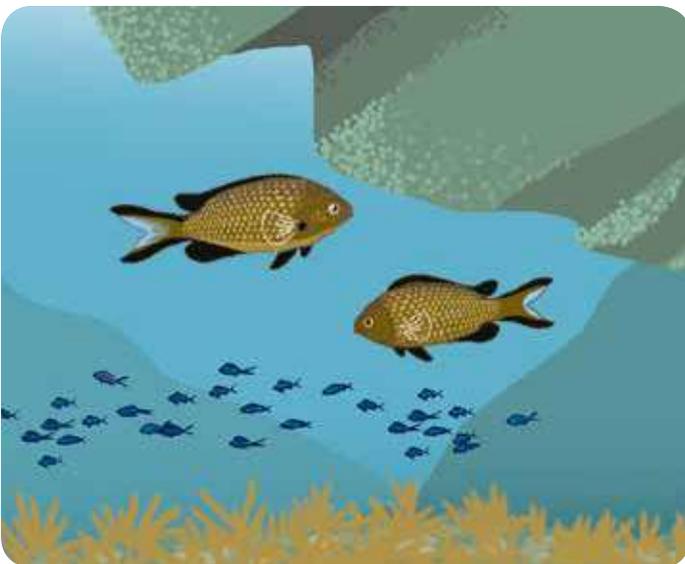
En condiciones ambientales determinadas, algunas especies proliferan rápidamente y consiguen altas densidades de organismos en el espacio. Cuando las agregaciones de estas especies resultan perjudiciales para las actividades humanas, se consideran plagas.



Me he encontrado un cachorro muy guapo, lo he estado tocando y después he visto que no paraba de rascarse: ¡debía estar lleno de parásitos! ¡Espero no haberlos pillado yo también!

Pues yo he estado mirando y fotografiando unos corvallos guapísimos. Eh, ahora veo en una ampliación de las fotos que algunos tenían unos crustáceos enganchados.

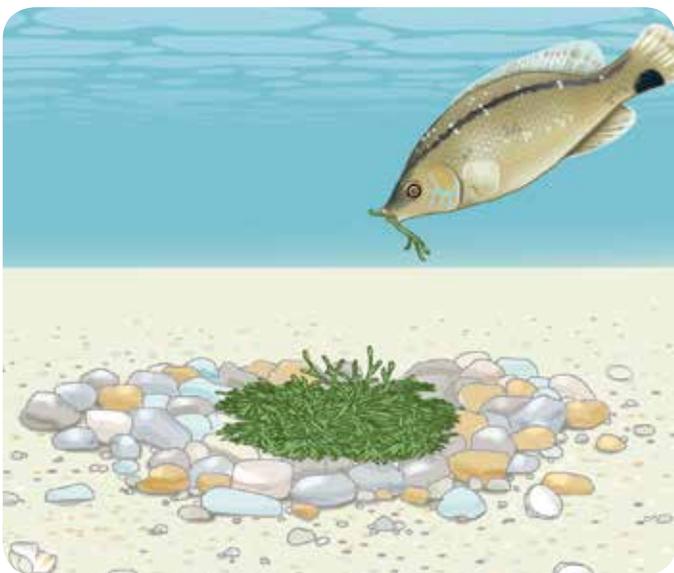
El parasitismo es la relación entre dos especies en la cual una de ellas, el parásito, se nutre del otro organismo, el huésped, y, haciéndolo, le causa un perjuicio. Generalmente, los parásitos no suelen matar al huésped, están altamente especializados y son más pequeños que este.



¡Ah! El cachorro debía ser de la casa de campo a la que he llegado después. Me han recibido un montón de pollitos, y después, el gallo y las gallinas. ¡Ostras!, ¿quién diría que un pollito amarillo y pequeño se convierte después en un gallo de colorines, con cresta y papada?

No creas que aquí no sucede esto: precisamente mirando las castañuelas, si no las conocieses, dirías que los juveniles ¡son especies totalmente diferentes de las adultas! Seguro que tú no las habrías reconocido, jeje.

Generalmente, la mayoría de los organismos, al nacer, presentan una morfología diferente de la de los individuos adultos. De forma progresiva o a través de diferentes estadios (como la metamorfosis), los organismos juveniles maduran hasta adquirir el aspecto típico de las fases adultas.



Me he subido a un roble para ver un nido de pájaros; hay dos polluelos dentro, ¡están formando un escándalo de mil demonios!

¡Ni se te ocurra acercarte mucho, que asustarás a los padres! Va, qué me dices: ¿quién hace nidos en el mar?

Los nidos son estructuras construidas por diferentes especies animales para resguardarse de los elementos o mantener de forma más segura huevos o crías. Generalmente, los nidos se construyen con materia vegetal, piedras o sedimento.

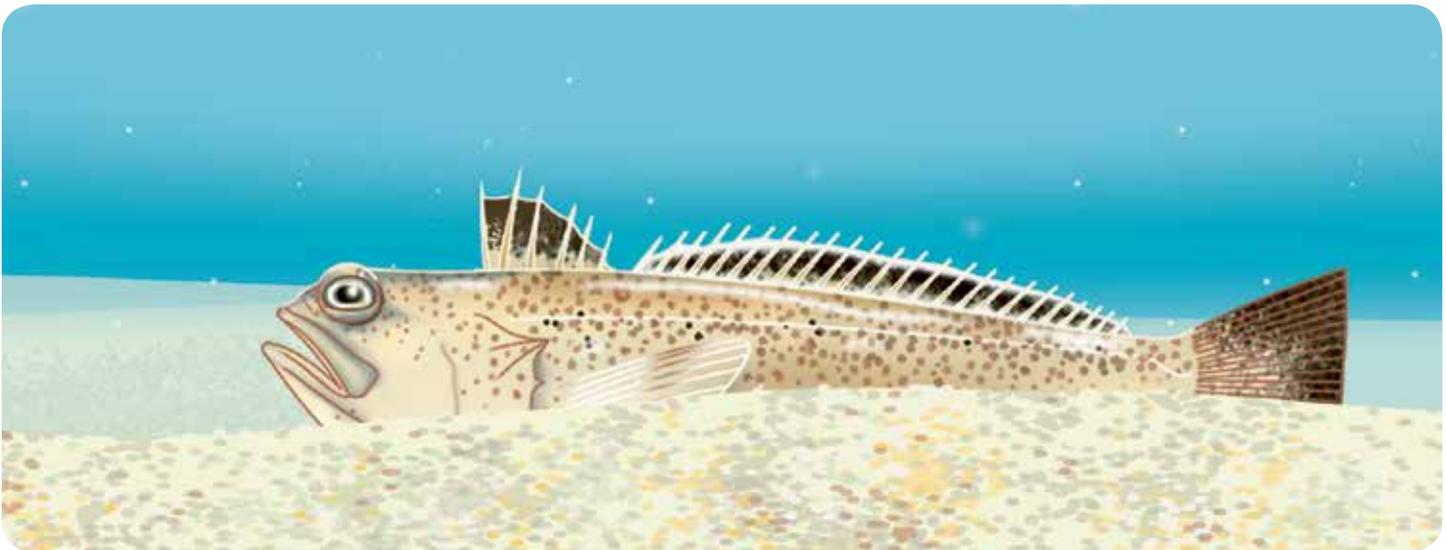
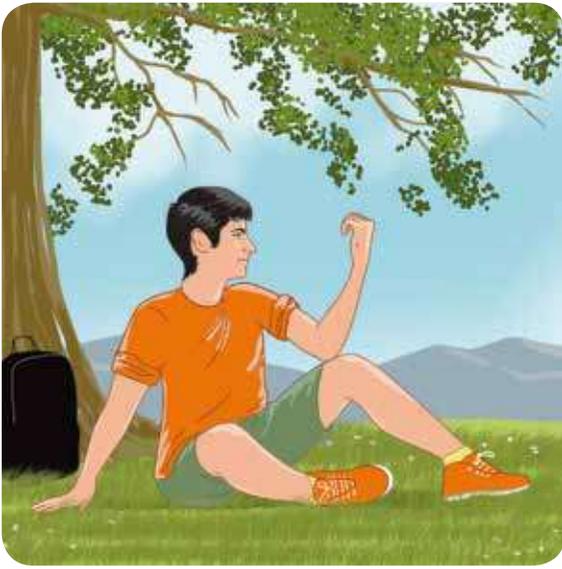


De golpe ha empezado a soplar tanto viento ¡que las hierbas y hasta los árboles se doblaban! Ha molado mucho, porque las semillas de los dientes de león salían volando con tanta ventolera... ¡y parecía mágico!

Yo he tenido que cogerme a la cadena de una boya de esas que se utilizan para atracar barcas, por la corriente que había. ¿Habías visto alguna vez un polvillo de purpurina saliendo de una nacra? Debían ser de los huevos.

Los vientos son como las corrientes en el mar: con su fuerza mueven los organismos sésiles, que se tuercen según su intensidad.

Algunas especies en ecosistemas terrestres y marinos aprovechan el viento y las corrientes marinas para dispersar gametos, esporas, semillas, larvas o propágulos. Esta estrategia de dispersión potencia el flujo genético entre poblaciones aisladas.



Ya sé qué me dirías, Anna: tanto hacerme el valiente dejando que una avispa se ponga encima de mi brazo y jugando para que saque el aguijón, ¡y al final me picará!

¡Uy! Por poco no veo un pez araña que estaba medio hundido en la arena. Quedan bien camuflados, y a la mínima que te despistas, lo tocas o lo pisas... ¡los muy puñeteros!

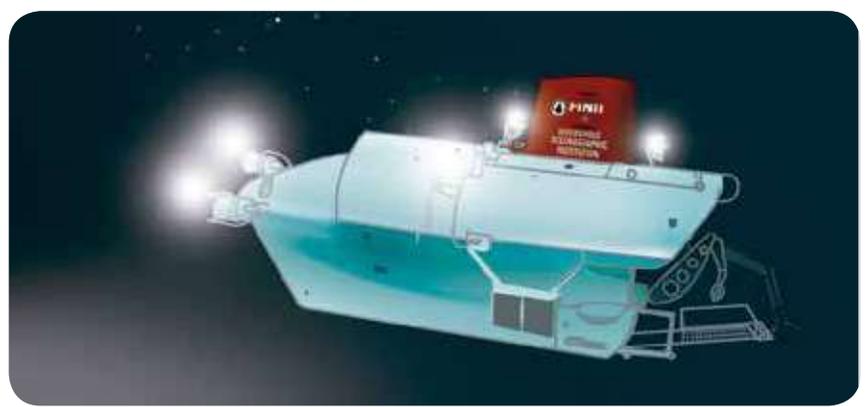
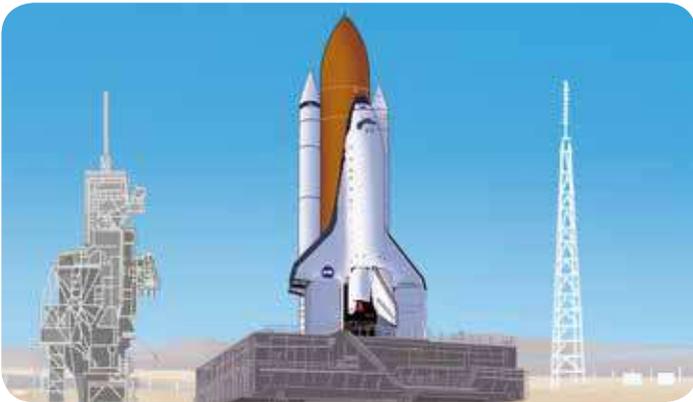
Algunos insectos no parásitos y algunas especies de peces se defienden de los depredadores picándolos e inyectándoles veneno a través de aguijones o espinas.



¡Yeps! Estaba siguiendo una arañita para ver si veía la tela, ¡y se ha puesto encima de una piedra en la que había un grillo acabando de cambiar la muda! He cogido la muda vieja para enseñártela pronto, ¿eh?

¡Yo no pienso guardarte ninguna muda de cangrejo! ¡Pero te traeré foto de una araña de mar!

La ecdisis o muda es el proceso a través del cual los artrópodos mudan su exoesqueleto. Este proceso se produce cuando los artrópodos crecen y, como ya no caben dentro de su exoesqueleto, tienen que cambiarlo por otro más grande. Las similitudes morfológicas entre algunos organismos marinos y algunos organismos terrestres hacen que reciban nombres muy parecidos aunque pertenezcan a grupos muy diferentes. A algunos cangrejos marinos, por ejemplo, se los llama *arañas de mar*, porque se parecen mucho a las terrestres.



No me extraña que tengan que lanzar cohetes desde lugares tan remotos y desérticos. Qué tecnología tan *puntera*, la tecnología espacial.

¿Sí? Pues no sé qué decirte: si es más difícil la exploración espacial o la exploración de los océanos. Dicen que solo conocemos menos de un 10 % de los océanos... Oye, hoy ya me marchó. ¿Nos vemos la próxima semana y hacemos sesión de fotos?

Las llanuras abisales son vastas extensiones de sedimentos blandos situadas a gran profundidad y en las que, al igual que en los desiertos, la disponibilidad de alimento es muy baja. Estos entornos profundos solo pueden ser explorados por medio de vehículos presurizados y requieren una tecnología parecida a la utilizada en la exploración espacial.



Pero el viaje no se acaba  
con esta obra.

Nos gustaría que tanto Anna como Iñaki  
volviesen a viajar por tierra y por mar  
mostrando nuevos secretos  
y descubrimientos.

Para ello, lectores, os necesitamos y os pedimos  
que aportéis nuevos  
ejemplos de «parejas mar-tierra»  
que consideréis adecuados y que nos  
permitan seguir enriqueciendo y completando  
este apasionante viaje.

Podéis escribirnos a la dirección

[\*elmarafons@icm.csic.es\*](mailto:elmarafons@icm.csic.es)

y con las nuevas aportaciones haremos un nuevo capítulo  
para agradecer la colaboración a las personas  
que nos hayan ayudado. Esperamos que disfrutéis de esta  
aventura que os proponemos tanto como hemos disfrutado  
nosotros preparándola para compartirla  
con vosotros.

