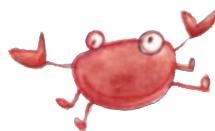




Juega y Aprende



AZUL COMO EL MAR

AZUL COMO EL MAR

Índice



4

Los océanos / El agua que nos rodea

5

6

El molinillo mágico

14

La sal del mar / Cata de agua de mar

15

16

¡Hacia el fondo!

18

Las aventuras de un grano de arena

20

Un mar de vida

21

¿Quién se come a quién?

24

¿Lo pescas? / *Sopa de pescado*

25

26

La exploración marina / *Juego: ¡Vamos de campaña!*

27

28

Los océanos y nosotros / ¡Actúa en azul!

29

30

¿Quién se esconde detrás de los puntos?

31

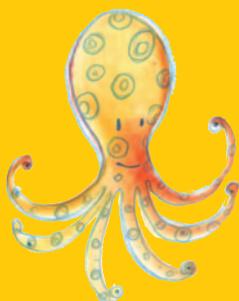
Más claro que el agua

32

Soluciones

34

¿Quiénes somos?



Este libro está pensado para que lo leáis juntos padres e hijos. En él descubriréis el mundo del océano a través de explicaciones y entretenimientos, de cuentos para los más pequeños y juegos para los más mayores. Aunque nos hemos esforzado en utilizar un lenguaje sencillo, no hemos podido resistir la tentación de introducir algunos conceptos "marinos" (los encontraréis en **color verde**). Por ese motivo, al final del libro encontraréis un pequeño glosario que os ayudará a entender mejor el argot de la ciencia marina.

ICM DIVULGA - Instituto de Ciencias del Mar - CSIC

Día Mundial de los Océanos

Cada año, el día **8 de Junio**, se celebra el día mundial de los océanos.

¡Piensa en azul!

Los océanos son muy importantes para nuestro planeta y para nuestras vidas, aunque no nos demos cuenta: nos proporcionan alimento, oxígeno, energía y muchas cosas más. También juegan un papel importantísimo en la regulación del clima. Además, en los océanos viven desde los **organismos** más pequeños hasta los animales más grandes que existen.

¡Juega en azul!

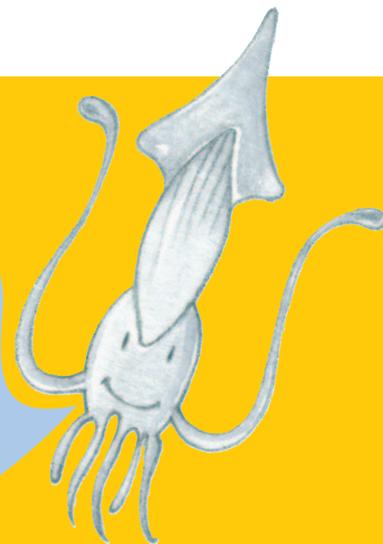
A lo largo de estas páginas encontrarás enigmas y juegos apasionantes sobre el mar y sus habitantes.

¡Actúa en azul!

Descubre como las acciones de los seres humanos pueden afectar a los océanos y como, haciendo pequeños cambios en nuestros hábitos de cada día, podemos ayudar a cuidar nuestro planeta azul.



*Hola,
soy el calamar.
Te acompañaré en esta
aventura a lo largo de la
cual, de la mano de los
científicos, descubriremos el
sorprendente mundo
submarino.
¡Vamos allá!*



Los Océanos

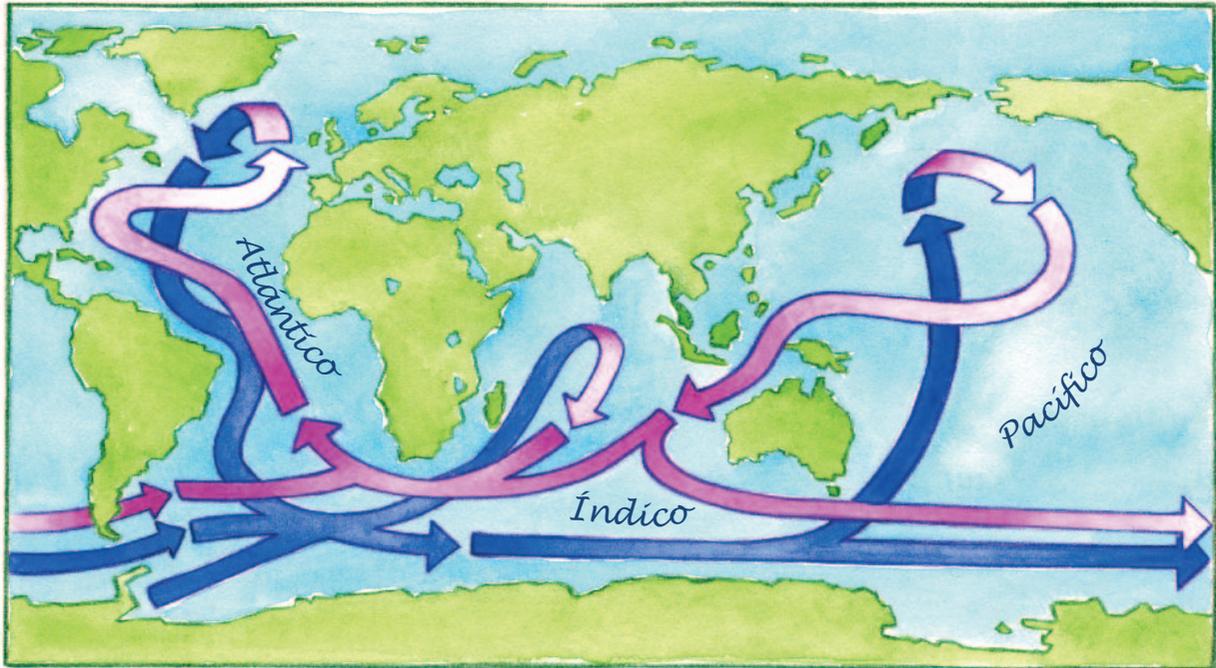
Si observáramos nuestro planeta desde el espacio, ¿de qué color crees que lo veríamos? ¡Pues de color azul! ya que los mares y los océanos cubren casi las 3/4 partes de la superficie de la Tierra.



El agua que nos rodea

El sol proporciona la energía que hace que la Tierra sea habitable. Los océanos se calientan en las zonas tropicales y las corrientes marinas conducen este agua caliente hacia otras regiones, proporcionando un clima suave y agradable. Funciona como la calefacción de una casa... ¡pero de increíbles dimensiones!

Todos sabemos que hay corrientes en los océanos...pero mira lo que dicen los científicos.



Al norte del océano Atlántico llega agua caliente y salada, y allí se mezcla con aguas polares muy frías, se hace más pesada y se hunde hacia las grandes profundidades. Este agua se desplaza lentamente sobre el fondo marino, para volver a subir a la superficie años más tarde en otras regiones oceánicas, y volver a los trópicos cerrando el ciclo. A este proceso se le denomina la **circulación termohalina** de los océanos.

¿Sabrías decir cuánto tiempo tarda una gota de agua de mar en hacer todo este recorrido?

- a. 100 años
- b. 1.000 años
- c. 10.000 años

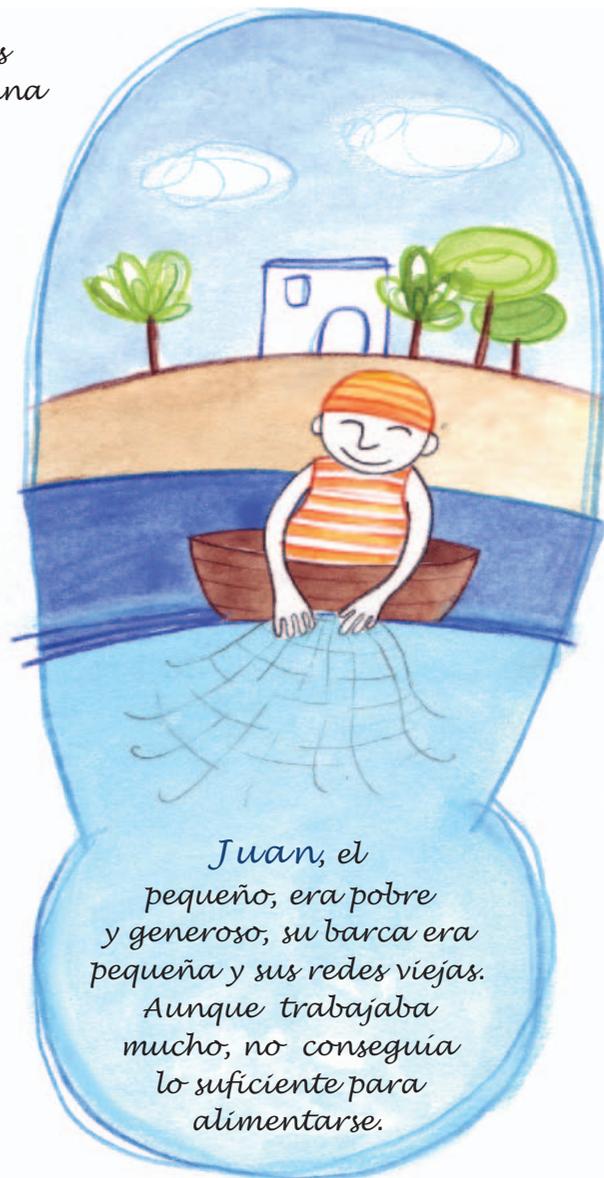
(Solución al final del libro)

¿Te has preguntado alguna vez por qué el mar es salado? Este cuento popular catalán nos ofrece una fantástica teoría.

El molinillo mágico



Había una vez, hace muchos años, dos hermanos pescadores: Raúl, el mayor, era rico y avaro. Tenía grandes barcos, redes nuevas y una bonita casa.



Juan, el pequeño, era pobre y generoso, su barca era pequeña y sus redes viejas. Aunque trabajaba mucho, no conseguía lo suficiente para alimentarse.

Una mañana Juan salió a pescar. Después de un día entero de trabajo en que no consiguió ni un solo pez, decidió ir a casa de su hermano a pedirle ayuda.

Su hermano le dio con la puerta en las narices y le negó su ayuda.



El pobre Juan regresaba muy triste a su casa cuando de pronto, en un recodo del camino, se cruzó con un anciano con una gran barba blanca que le dijo:

Juan, eres un buen hombre y por esto te voy a ayudar. Toma este **molinillo** mágico que te ayudará cuando lo necesites.



¿Y para qué sirve este molinillo? le preguntó Juan.



Sí giras la manivela hacia la derecha y pides un deseo, te será concedido. Cuando quieras que el molinillo se pare, tienes que decir: "Gracias molinillo, para de moler." Pero nunca le digas a nadie como funciona y para que sirve el molinillo.

El joven pescador dio las gracias al anciano, y a partir de ese momento la vida de Juan empezó a cambiar. En primer lugar le pidió al molinillo que le moliera una nueva casa; después un barco nuevo, y redes, y comida, y dinero...y cuando tenía suficiente de cada cosa que pedía decía:

Gracias molinillo, para de moler.



El joven pescador se fue haciendo muy rico, y como tenía buen corazón, repartía las riquezas entre todos sus vecinos.



Cuando Raúl se enteró de la riqueza de su hermano,



se puso rojo de envidia y fue corriendo a visitarle:

Querido hermano, ¿cómo has conseguido tantas riquezas?



Una noche vio a través de la ventana que Juan cogía el molinillo y decía:

molinillo,
muele un poco de dinero para los pescadores que han perdido sus barcos en la tempestad.



Juan se acordó de lo que le dijo el anciano; y no le contó nada. Desde aquel día, el malvado Raúl empezó a espiar a su hermano para descubrir su secreto.

El malvado Raúl, aprovechando un descuido de su hermano, robó el *molinillo* y decidió embarcarse hacia tierras lejanas, pensando disfrutar allí de su fortuna



Tras muchos días de
travesía,



un buen día se acabó la sal
en la cocina.

El cocinero se lo
comentó a Raúl y éste,
cogiendo el molinillo, lo
hizo girar y pidió:



molinillo, muele
un poco de sal

El **molinillo**
empezó a
moler sal.



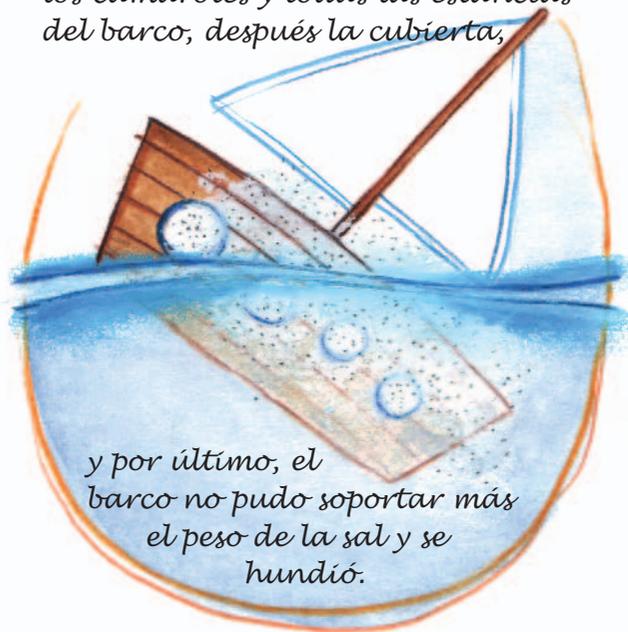
Cuando ya tenía suficiente, Raúl exclamó: "Molinillo deja de moler, ya tengo suficiente sal." Pero el molinillo seguía moliendo. Raúl no conocía las palabras exactas para que el molinillo parara.

¡Deja
de moler sal,
maldito molinillo!
gritaba Raúl.



Pero el
molinillo
molía y
molía.

Primero se llenaron de sal
los camarotes y todas las estancias
del barco, después la cubierta,



y por último, el
barco no pudo soportar más
el peso de la sal y se
hundió.





Y como nadie dijo nunca las palabras
mágicas, el **molinillo** sigue
moliendo **sal** en el fondo
del **mar**.

Y por eso, dicen,
el agua de **mar** es **salada**.

La sal del mar

El cuento del molinillo de la sal es muy bonito, pero...¿tú qué crees?
¿Viene realmente de un molinillo mágico la sal del mar?

Mira
lo que dicen los
científicos.



¿Por qué el mar es salado?

Si observas la etiqueta de una botella de agua mineral, podrás ver en su composición que contiene una pequeña cantidad de sales. Estas sales provienen del “lavado” de las rocas por las cuales ha pasado el agua, arrastrando así parte de los minerales. Durante millones de años el agua de la lluvia, de los ríos, y de los manantiales (como la de la botella) ha ido a parar al mar, donde se han ido acumulando estas sales. Parte de ellas también proviene de los volcanes submarinos.

Si tenemos en cuenta que cuando se evapora el mar el agua se esfuma pero las sales se quedan, podemos entender que la concentración de las sales haya ido aumentando, año tras año, hasta llegar a la **salinidad** actual que es, aproximadamente, de unos 35 g (dos cucharadas) de sal por litro de agua de mar.

¿Sabías que el mar Mediterráneo se secó?

Hace unos 6 millones de años, el mar Mediterráneo quedó separado por completo del océano Atlántico. Poco tiempo después (unos 1.000 años de nada...), toda el agua se evaporó dejando una capa de sal de unos 1.000 metros de altura en algunos puntos. Más tarde el nivel del mar volvió a subir al abrirse otra vez el estrecho de Gibraltar (el canal que une el mar con el océano), ¡tardando unos 100 años en volver a rellenarse!

Cata de agua de mar

¿Crees que todos los mares y los océanos son igual de salados?

¡Pues no! La salinidad de un mar depende de su historia, de la cantidad de agua dulce que le llega, de la intensidad de evaporación que experimenta, de la mezcla con otros mares, etc. Por ejemplo, el mar Báltico recibe agua dulce de muchos ríos y se evapora muy poco debido al clima que allí impera; por lo tanto, es mucho menos salado que los demás mares.

¿Sabías que cuanta más sal tiene un mar, más flotas?

Esto es debido a que la sal hace aumentar la densidad del agua. Por ejemplo, en algunos mares cerrados como el mar Muerto, donde hay mucha evaporación, la cantidad de sal es 10 veces mayor que la de los océanos. ¡El agua es tan densa que resulta imposible que una persona se hunda!

Experimenta:
haz una **“Cata de agua de mar”**

Necesitas:

- 4 litros de agua
- 1/2 Kg. de sal de cocina
- 4 recipientes de 1 litro
- 4 cucharitas o cuentagotas
- 1 báscula



¡A mí me gusta la sal!

Procedimiento:

1. Pon 1 litro de agua en cada uno de los cuatro recipientes y numéralos del 1 al 4.
2. En cada recipiente tienes que añadir: 8 g, 35 g, 39 g y 275 g de sal, respectivamente.
3. Mézclalo muy bien para que la sal quede bien disuelta.
4. Cuando tengas hecha la mezcla, dásela a probar, con una cucharita o un cuentagotas (una gota de cada muestra), a tus amigos y familiares. Déjales un tiempo para que perciban el sabor.
5. Una vez hecha la cata, deben adivinar a cual de los 4 mares corresponde cada gota:

_____ g = **MAR MEDITERRÁNEO**

_____ g = **MAR BÁLTICO**

_____ g = **MAR MUERTO**

_____ g = **OCÉANO ATLÁNTICO**

(Solución al final del libro)

¡Hacia el fondo!

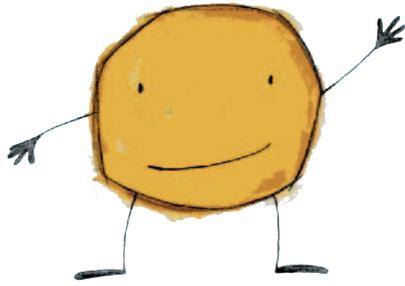
Cerca de la costa, el fondo del mar desciende suavemente formando lo que llamamos la **plataforma continental**. En el extremo de esta plataforma hay una pendiente muy acusada llamada **talud**, que llega hasta la parte más profunda de los fondos oceánicos, la **llanura abisal**. Es en esta llanura donde podemos encontrar colinas, montañas, y ¡hasta volcanes!



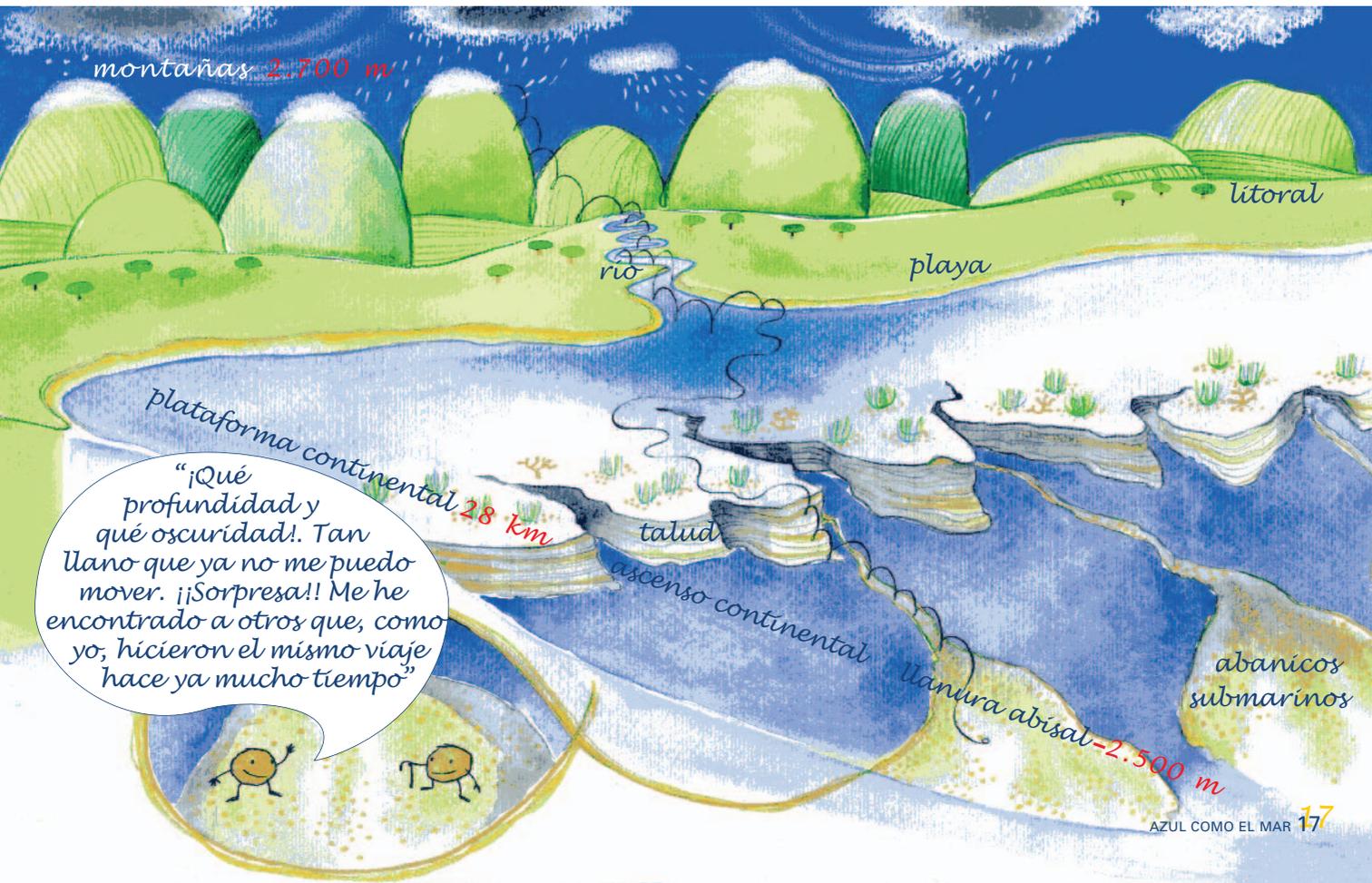
¿Te has preguntado alguna vez de dónde proviene la arena de la playa o la del fondo del mar?

Sigue las aventuras de este grano de arena y seguro que lo descubrirás:

1. Antes era parte de una roca de los Pirineos, pero el agua, el hielo y el viento me pusieron en movimiento.
2. Rodando, rodando hasta el río he llegado, donde empiezo un viaje hacia un mar inexplorado.
3. Como en un parque acuático viajo por el río, saludando a la gente del valle me divierto, salto y sonrío.
4. Al final llego al mar. Caramba, caramba, antes el agua era dulce y ahora tiene sal.
5. En la playa un tiempo me quedaré, con las olas a la orilla del mar jugaré.
6. Las corrientes marinas me llevan por la plataforma continental, ¡qué sitio tan plano!, con peces, conchas y muchas cosas más.
7. ¡Socorro! que me caigo, ya voy por el talud continental, me deslizaré por el **cañón** de Palamós que es como un gran tobogán.
8. ¡Ya estoy en el ascenso continental!. Aquí no hay tanta pendiente y viajando por los canales submarinos – que parecen ríos - llego a la llanura abisal.
9. Uf!!! Qué cansado estoy. El camino ha sido largo pero muy divertido. He tardado muchos años en ir de los Pirineos hasta el fondo del mar. Antes era roca y ahora estoy en el mar: aquí me quedaré y por unos cuantos millones de años descansaré.



Hola a todos, me presentaré, soy el “grano de arena” y estoy a punto de emprender un largo viaje.



montañas 2.700 m

litoral

rio

playa

plataforma continental 28 km

talud

ascenso continental

llanura abisal -2.500 m

abanicos submarinos

“¡Qué profundidad y qué oscuridad!. Tan llano que ya no me puedo mover. ¡¡Sorpresa!! Me he encontrado a otros que, como yo, hicieron el mismo viaje hace ya mucho tiempo”

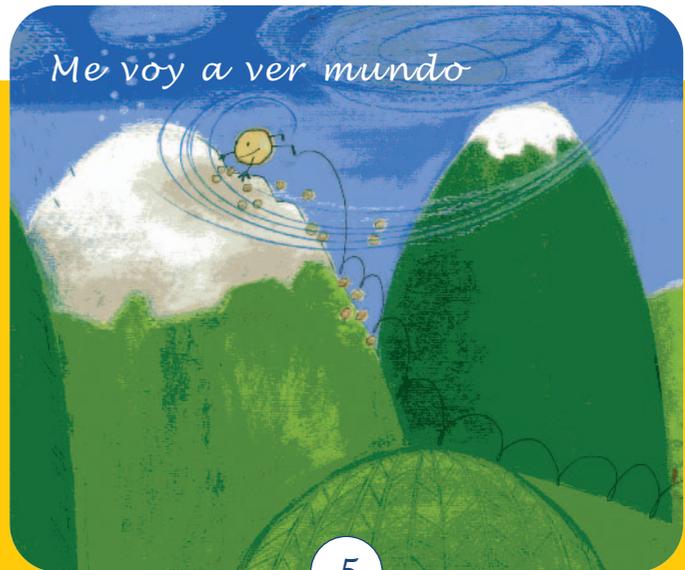




Una vez observado detenidamente el dibujo de la página anterior, ¿sabrías ordenar las viñetas según



4



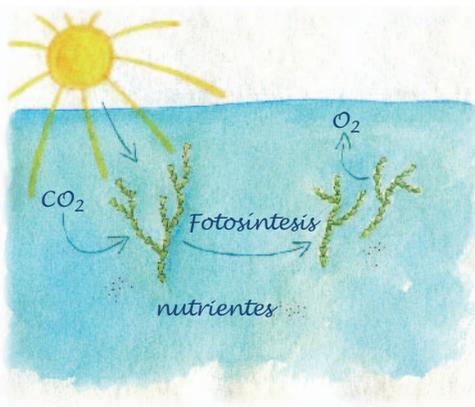
5

Un mar de vida

¿Quiénes crees que son los organismos más abundantes en el mar? ¿Los peces?

¡Pues no! Los más abundantes son los **virus** y las **bacterias**, unos organismos muy pequeños que solo se pueden ver con el microscopio. ¡Sorprendente! ¿verdad?

En solo 1 mililitro de agua de mar hay un montón de seres vivos microscópicos, muy diversos, a los que llamamos **microorganismos**. Son invisibles pero esenciales para la vida en el mar.



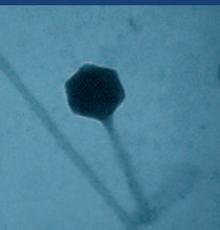
¿Por qué son tan importantes?

De la misma manera que las plantas terrestres son capaces de producir nueva materia vegetal a partir de los nutrientes y de la energía de la luz del sol, en el mar, los encargados de esta función son, principalmente, las algas y algunas bacterias. Este proceso, que llamamos **fotosíntesis**, es bastante complicado. Durante la fotosíntesis, se capta el CO_2 , un gas que proviene de la atmósfera, y se transforma en oxígeno, que pasará al aire. ¡¡Por eso son tan importantes!! Por un lado, se comportan como **el pulmón de la Tierra**, y por otra, retienen el CO_2 de la atmósfera, un **gas de efecto invernadero**.

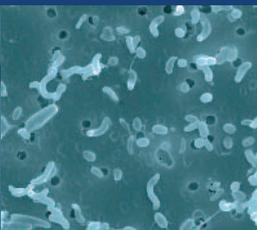
¡Son los magos de la materia!



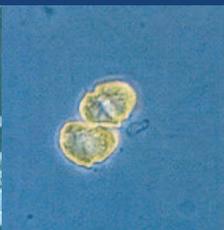
En 1 mililitro de agua de mar (medio dedal) encontramos:



10.000.000 virus
(0,1 micra)



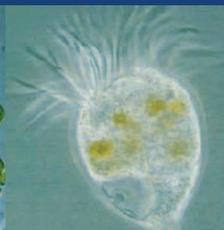
1.000.000 bacterias
(1 micra)



1.000 algas pequeñas
(10 micra)



10 algas grandes
(50 micra)



1 ciliado
(100 micra)



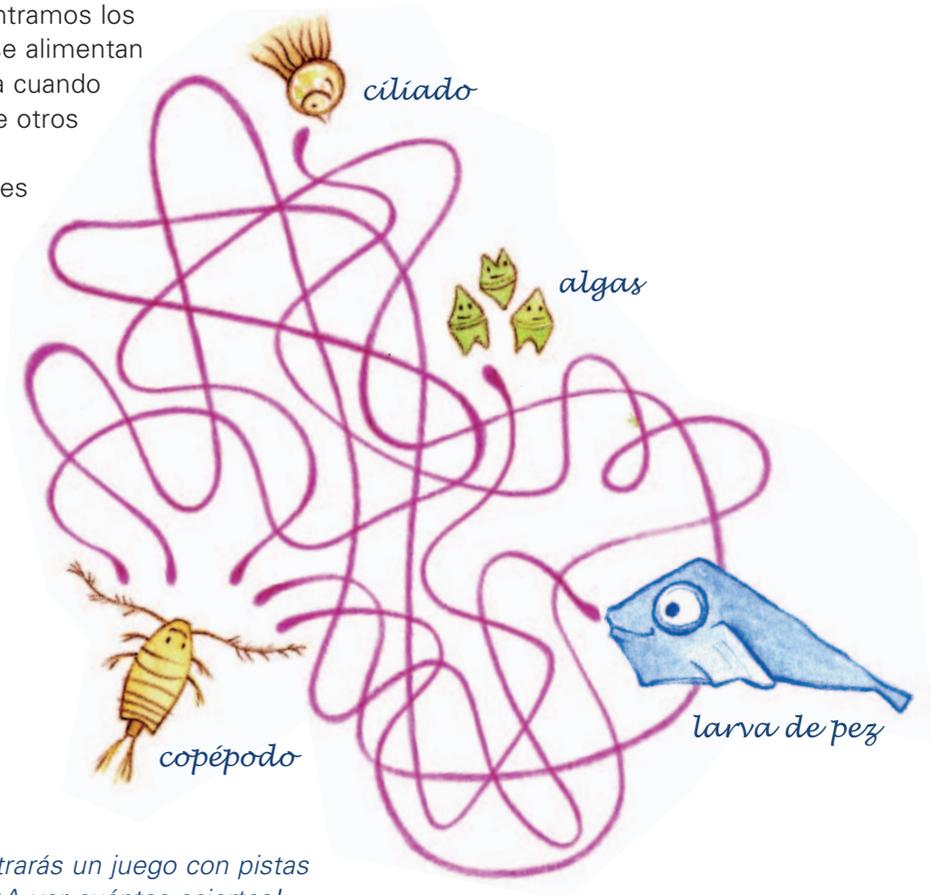
0,1 pequeños crustáceos
(1 milímetro)

1 milímetro = 1.000 micra

¿Quién se come a quién?

Desde los virus hasta la ballena, los seres vivos se alimentan los unos de los otros formando una **red alimenticia** o **trófica**.

En el mar, la vida empieza en la superficie, donde gracias a la luz del sol y a los nutrientes disueltos, las algas microscópicas (el fitoplancton) pueden crecer. Como un prado de hierba, estas algas sirven de alimento a los herbívoros marinos (los seres minúsculos del zooplancton y los filtradores). Y, como en tierra firme, en el mar también encontramos los carnívoros, peces por ejemplo, que se alimentan de estos herbívoros. Pero, ¿qué pasa cuando los seres vivos se mueren? Pues que otros organismos, como las bacterias, transforman estos restos en nutrientes para las algas, cerrando así el ciclo.

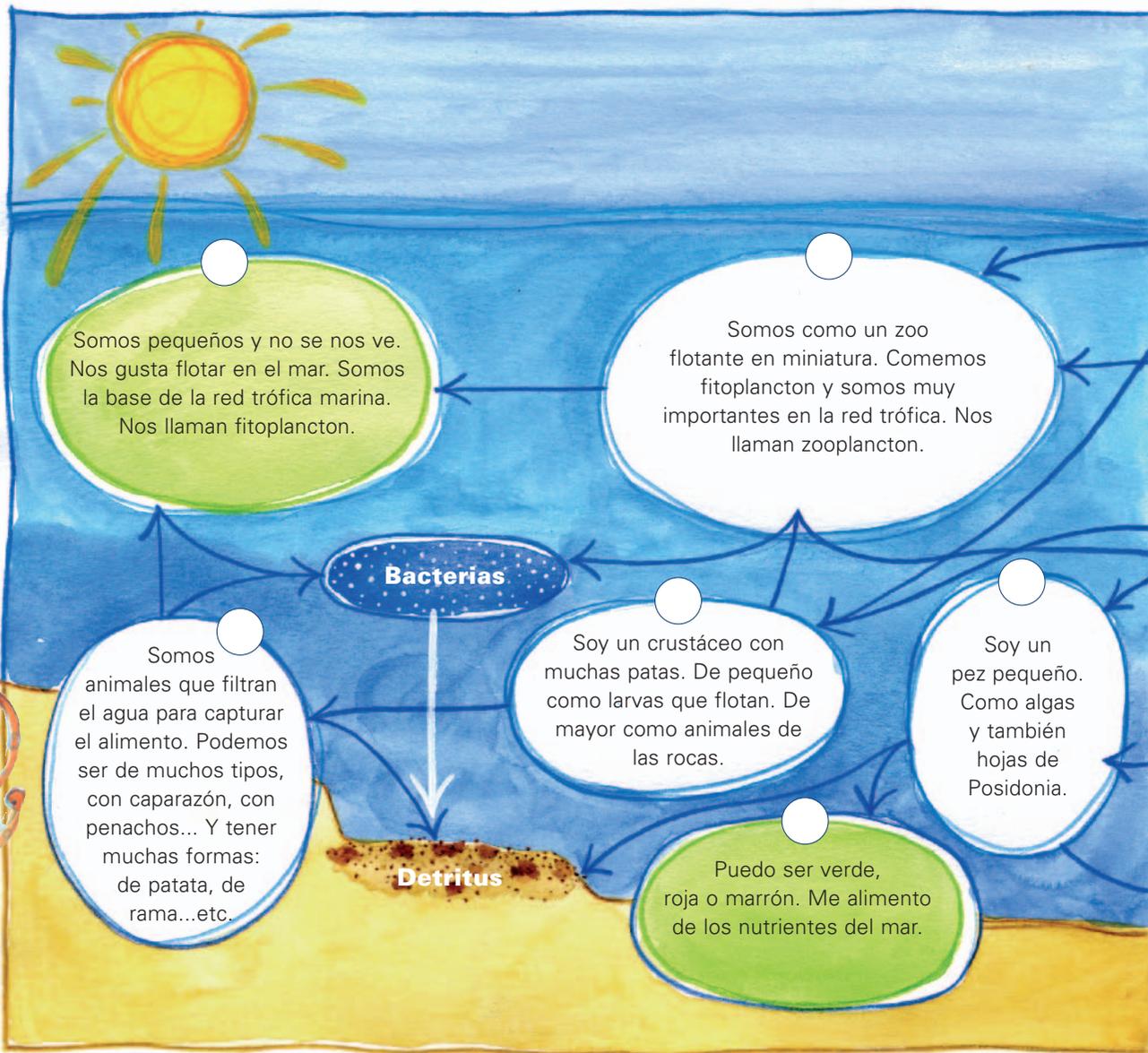


¡Qué lío!

Ayuda al copépodo (pequeño crustáceo) a encontrar su alimento: algas y ciliados. ¡No te equivoques o se lo comerá la larva de pez!

En las siguientes dos páginas encontrarás un juego con pistas para descubrir la red trófica marina. ¡A ver cuántas aciertas!

(Solución al final del libro)



1



2



3



4



5



6



7



Vivo cerca o lejos de la costa. Atrapo todo lo que puedo del mar para alimentarme o para vender.

Somos peces pequeños y vamos todos juntos para protegernos. Comemos zooplancton.

Soy el mamífero más grande. A pesar de ello, como los animales más pequeños, que filtro con mis barbas.

Soy un pez grande. Como peces pequeños y de vez en cuando alguna medusa.

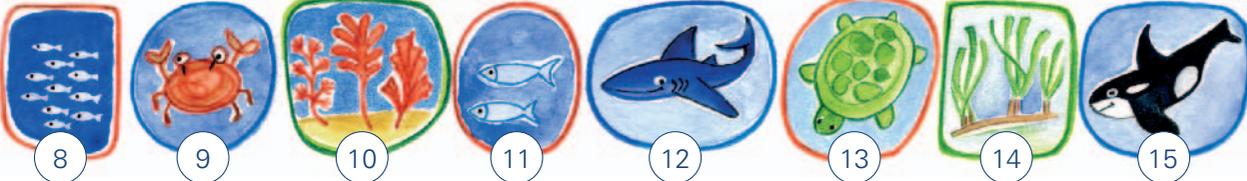
Soy el cetáceo más depredador. Como peces, tortugas, calamares, otros mamíferos marinos, e incluso tiburones y ballenas.

Soy gelatinosa y me dejo llevar por las corrientes. ¡Por esto tengo un sombrero! Como animalitos muy pequeños. Si me molestan, pico.

Soy un reptil marino y puedo ser muy grande. Como medusas, erizos, peces, caracoles y plantas marinas.

Soy pariente de los peces, y tengo los huesos hechos de cartilago. Tengo la boca llena de dientes, que me sirven para comer peces y tortugas.

Soy verde y tengo raíz, tallo, hojas y flores. Todas juntas formamos praderas y ofrecemos refugio a muchos animales. Me llaman *Posidonia*.



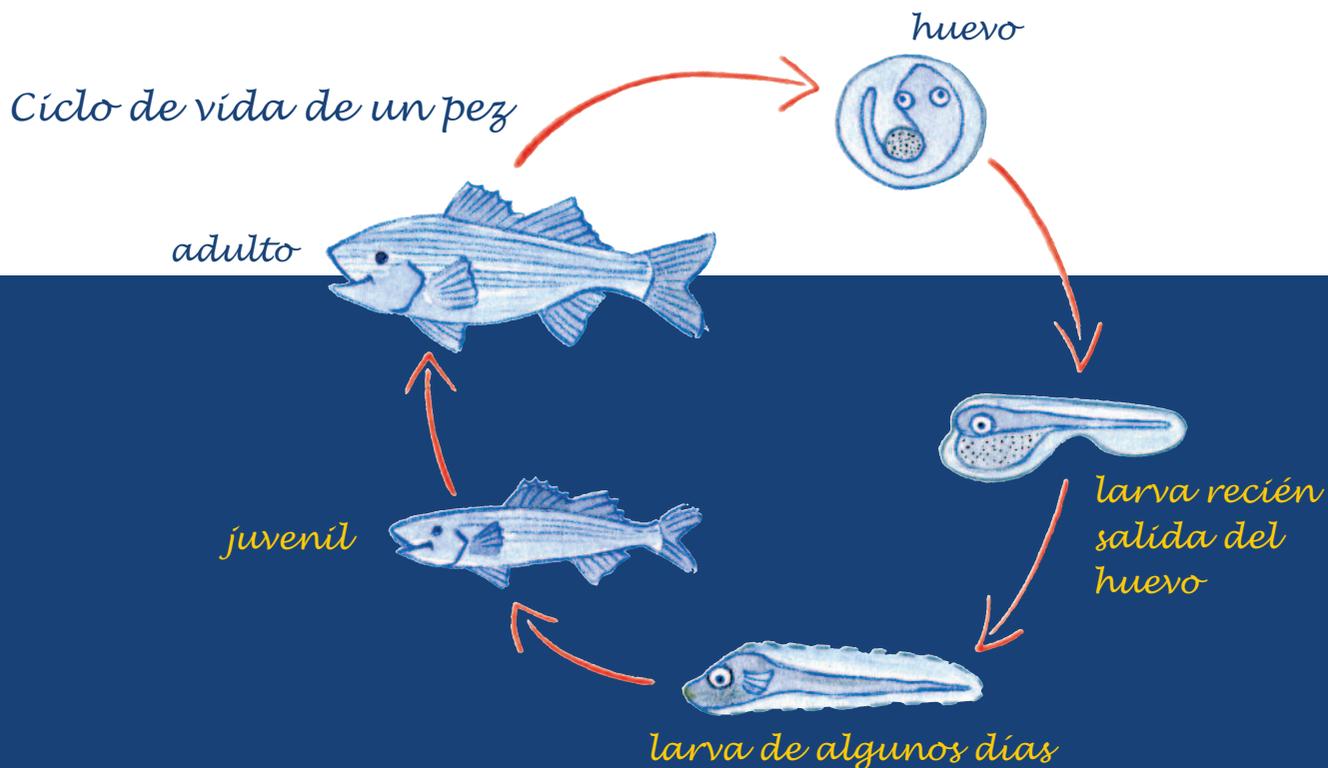
¿Lo pescas?

El mar es como una gran despensa. Desde la antigüedad el hombre extrae los recursos del mar para alimentarse de ellos. Cada día se pescan toneladas y toneladas de peces, crustáceos y moluscos.

Pero estos recursos no son inagotables. Para evitar la pesca abusiva es muy importante saber qué es lo que hay, cuánto y dónde. Por eso, los científicos estudian cómo son y cómo viven estos organismos y sus **ecosistemas**, es decir, allí donde viven y con quiénes se relacionan.

Si conocemos bien como es el ciclo de vida de un pez, podemos saber en qué momento puede ser pescado para que tenga el tiempo suficiente para crecer y tener descendencia, y así mantener su población.

El pez pequeño: ¡ni pescado, ni comido!



Sopa de pescado

¿Sabrías encontrar los nombres de estas especies comerciales del Mediterráneo?

(Solución al final del libro)



Sardina



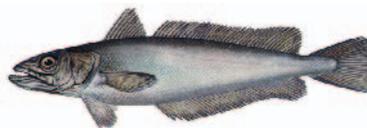
Boquerón



Salmonete



Lanzón



Merluza



Besugo



Pulpo



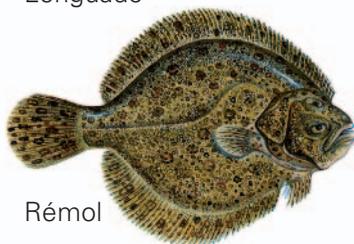
Sepia



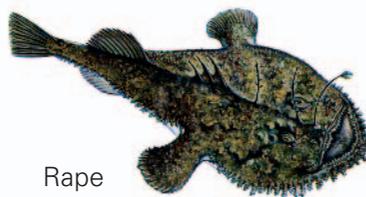
Gallo



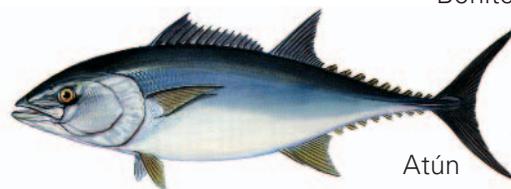
Lenguado



Rémol



Rape



Atún



Dorada



Lubina



Caballa



Jurel



Bonito

H	T	Z	Q	M	C	N	K	R	A	P	E	V	O	Y
C	Z	L	U	B	I	N	A	U	S	M	H	W	E	L
E	A	M	J	K	O	V	L	E	N	G	U	A	D	O
J	U	R	E	L	E	Q	P	L	A	O	P	L	U	P
A	L	E	N	F	M	I	U	T	A	F	A	S	Y	U
V	G	M	O	J	A	C	G	E	T	N	V	G	T	P
A	S	A	R	D	I	N	A	S	R	K	Z	P	F	G
Z	A	U	E	O	D	A	U	G	N	O	L	O	E	A
U	L	A	U	C	A	B	A	L	L	A	N	D	N	D
L	M	Z	Q	Z	W	B	H	Y	B	O	N	I	T	O
R	O	L	O	S	F	R	A	T	Q	F	R	E	I	R
E	N	O	B	E	S	U	G	O	R	E	A	A	K	A
M	E	S	S	E	T	E	I	P	M	E	Y	U	H	D
G	T	J	G	A	L	L	O	O	Q	L	G	O	A	
K	E	O	E	S	J	O	L	M	L	V	A	T	U	N

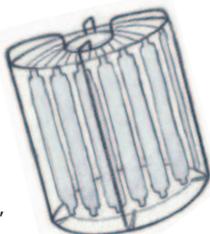
La exploración marina

A los científicos que estudian el mar se les llama oceanógrafos (pueden ser biólogos, físicos, químicos, geólogos o ingenieros), y generalmente exploran el fondo del mar desde la superficie usando instrumentos muy sofisticados.



Unos barcos especiales, los **barcos oceanográficos**, llevan a bordo los instrumentos para la exploración marina, que se lleva a cabo en **campañas oceanográficas**, en las que los investigadores participan para llegar hasta la zona del mar que van a estudiar.

El **CTD** contiene un instrumento que mide la profundidad, la temperatura y la salinidad del agua mientras va bajando hacia al fondo. Las botellas colocadas en círculo sirven para recoger agua a diferentes profundidades, y analizarla en laboratorio.



La **trampa de sedimento** se deja en el fondo durante meses para atrapar la lluvia de partículas que van cayendo.



El **testigo de sedimento** es un tubo con forma de lanza que se clava en el fondo marino para extraer las primeras capas de sedimento.



El **robot** o vehículo sumergible manejado por control remoto, lleva una cámara que permite explorar el fondo marino desde el barco.



Los **flotadores** sostienen los aparatos de medida a una profundidad determinada.



La **red de plancton** se arrastra lentamente dentro del agua para capturar los organismos más pequeños.



Las **Sondas acústicas** son instrumentos que se utilizan para medir la profundidad.



Juego: ¡Vamos de campaña!

El juego lo encontrarás al final del libro.

- Jugadores:** 2 o más
- Necesitas:** una ficha para cada jugador y un dado
- Objetivo del juego:** gana quien llega primero a la casilla de llegada a puerto
- Como se juega:** se tira el dado y empieza quien saca la puntuación más alta. Se adelanta siguiendo el orden de las casillas desde "¡Zarpamos!" hasta la llegada, en la cabeza de la tortuga. Fíjate que las patas también cuentan. Para acabar el viaje es necesario obtener un número exacto.

Casillas especiales:

- Núm. 4:** Avistas delfines, señal de buen tiempo. Vuelve a tirar.
- Núm. 5:** Encuentras una tortuga atrapada en una red. Pierdes un turno para liberarla.
- Núm. 7:** Recuperas una trampa de sedimento antigua. Vuelve a tirar.
- Núm. 9:** Has obtenido suficientes ejemplares para la muestra. Adelanta hasta la casilla 12 para analizarlos.
- Núm. 14:** La preparación del testigo de sedimento te hace esperar un turno.
- Núm. 16:** Lanzas los aparatos de medida con los flotadores que se quedarán 6 meses en el agua. Vuelve a tirar.
- Núm. 18:** Las sondas acústicas hacen un mapa del fondo. Esperas un turno.
- Núm. 20:** Se rompe la hélice del barco. Vuelve a empezar.
- Núm. 22:** El lanzamiento del CTD te hace esperar un turno.
- Núm. 24:** El fuerte viento te impide utilizar los aparatos. Pierdes dos turnos.
- Núm. 25:** Pierdes el robot y lo debes localizar con el radar. Retrocede a la casilla 10.
- Núm. 27:** La preparación de la red de plancton te hace esperar un turno.



Como dados podéis usar 6 monedas o 6 conchitas de la playa, las tiráis sobre la mesa y contáis las que caen de un lado.

Como fichas podéis usar monedas, conchitas de la playa, botones, piedrecitas, pasta, garbanzos... O bien las podéis dibujar en un envase de cartón, las pintáis y las recortáis.

Los océanos y nosotros

Muchos científicos que estudian los mares y océanos ya hace tiempo que están algo preocupados por su salud ambiental. Como consecuencia de los excesos de los seres humanos, el mar sufre serios problemas.

¡El mar dice basta!

Agotamiento de los recursos pesqueros

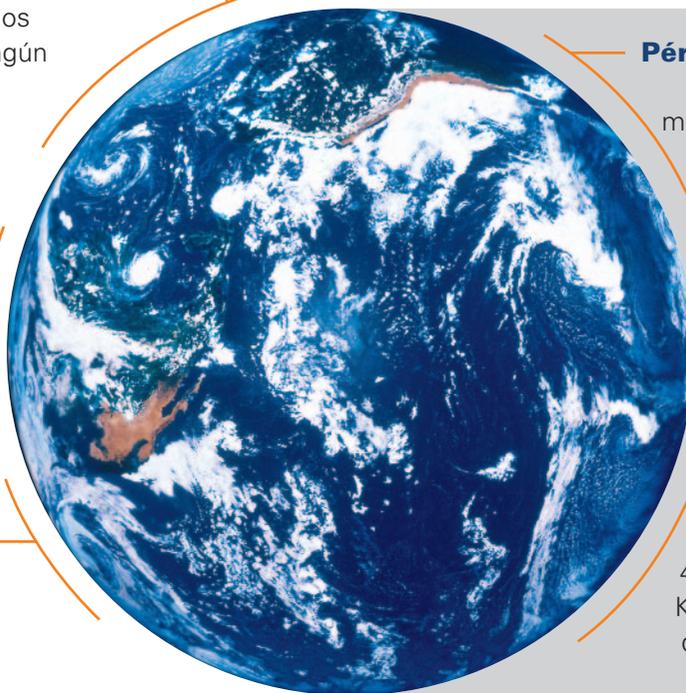
Si continuamos pescando como hasta ahora... ¡en treinta años nos podríamos quedar sin ningún pez para comer!

Hábitats en peligro

Más de la cuarta parte de los arrecifes de coral han sido destruidos.

Contaminación

Los metales pesados, aunque invisibles, son tóxicos.



Pérdida de la *biodiversidad*

De las 126 especies de mamíferos marinos, 88 están a punto de desaparecer.

Cambio climático

El aumento de la temperatura amenaza el equilibrio oceánico.

Residuos

Cada año se recogen 4 toneladas de residuos por Km de costa, ¡las 3/4 partes de los cuales son plásticos!

¡Actúa en azul!

Los océanos son tan grandes que resulta fácil creer que no podemos hacer nada para mejorar su salud ambiental. ¡Pero no es así! Tan solo haciendo pequeños cambios en nuestros hábitos diarios podemos conseguirlo.

¿Qué puedes hacer tú?

Aquí tienes algunas ideas:

Nunca compro pesqueres.

Cuando el transporte es corto, voy en bicicleta.

Siempre que puedo, utilizo el transporte público.

Cuando voy a comprar, me llevo mi bolsa reciclable.

SIEMPRE APAGO LA LUZ DE LAS HABITACIONES VACÍAS.

Llevo mi desayuno en una fiambriera.

Nunca dejo basura en la naturaleza.

CIERRO EL AGUA MIENTRAS ME CEPILLO LOS DIENTES.

Cuando puedo participo en campañas de limpieza de playa.



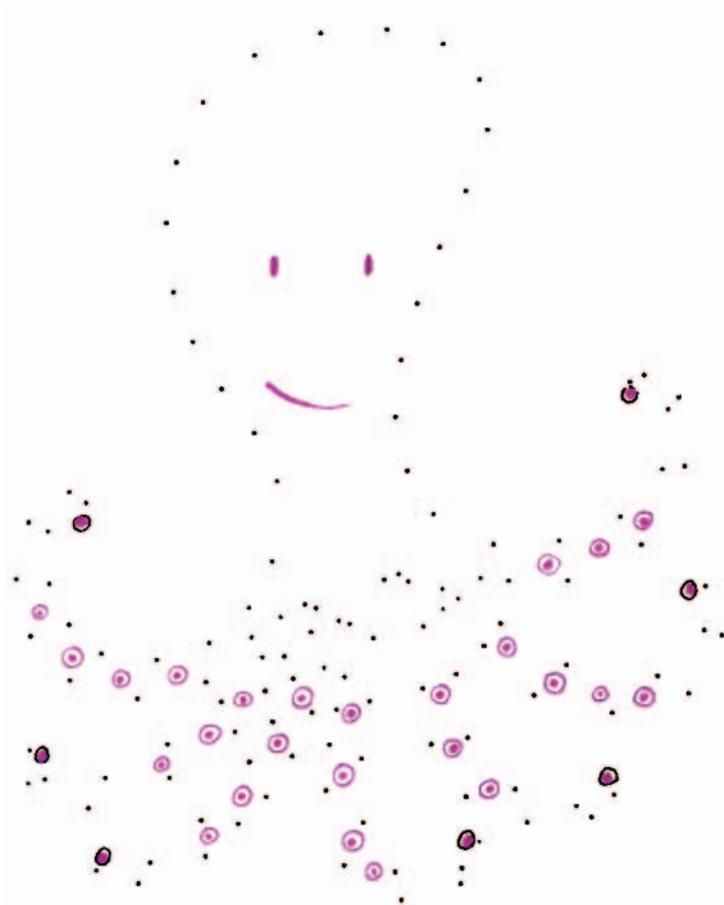
¡Consigue tu pasaporte de Ciudadano del Océano durante el Día Mundial de los Océanos!

Puedes enviar tus sugerencias a: icmdivulga@icm.csic.es
¡¡Las colgaremos en la web!!

¿Quién se esconde detrás de los puntos?

Une los puntos con un lápiz y descubrirás dos simpáticos animalitos

(Solución al final del libro)



Más claro que el agua

Abisal: relativo a las grandes profundidades oceánicas.

Biodiversidad: variedad de vida en todas sus formas, niveles y combinaciones, incluida la diversidad de ecosistemas, la diversidad de especies y la diversidad genética.

Bacteria: microorganismo de una sola célula con el material genético no encerrado dentro de un núcleo.

Cañón submarino: valle submarino estrecho y de sección excavada en forma de "V" en el talud continental.

Ecosistema: unidad funcional constituida por un hábitat y los seres vivos que la habitan, incluyendo todas sus relaciones así como los intercambios de materia y energía que en él tienen lugar.

Efecto invernadero: fenómeno que consiste en el calentamiento de la atmósfera debido a su transparencia a la radiación solar y su capacidad de absorber la radiación terrestre.

Fotosíntesis: proceso por el cual los vegetales (y algunas bacterias) pueden fabricar su propio alimento a partir de luz solar, sales disueltas en el agua, CO_2 y agua.

Gas de efecto invernadero: componente gaseoso de la atmósfera que permite que la radiación solar penetre en la superficie de la Tierra, absorbe la radiación infrarroja que ésta emana, y contribuye de este modo a la elevación de la temperatura. Lo son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el ozono, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos.



Hábitat: lugar dónde vive un organismo o comunidad de organismos, con unas condiciones ambientales particulares.

Organismo: todo ser vivo, de una o más células, animal o vegetal, capaz de realizar un ciclo de vida completo (nacer, crecer y reproducirse).

Salinidad: concentración de sales contenida en el agua de mar.

Termohalina: relativa a las corrientes marinas generadas por variaciones de salinidad y temperatura del agua.

Trófica: relativa a la ingesta de alimento.

Virus: estructura al límite de la vida que sólo se puede desarrollar dentro de otra célula.

Soluciones

Página 5: 1.000 años

Página 15: Mar Mediterráneo 39 g

Mar Báltico 8 g

Mar Muerto 275 g

Océano Atlántico 35 g

Página 19: Orden de las viñetas:

5, 3, 4, 7, 2, 6, 8, 1

Página 25: Solución a la sopa de pescado

H	T	Z	Q	M	C	N	K	R	A	P	E	V	O	Y
C	Z	L	U	B	I	N	A	U	S	M	H	W	E	L
E	A	M	J	K	O	V	L	E	N	G	U	A	D	O
J	U	R	E	L	E	O	P	L	A	O	P	L	U	P
A	L	E	N	F	M	I	U	T	A	F	A	S	Y	U
V	G	M	O	J	A	C	G	E	T	N	V	G	T	P
A	S	A	R	D	I	N	A	S	R	K	Z	P	F	G
Z	A	U	E	O	D	A	U	G	N	O	L	O	E	A
U	L	A	U	C	A	B	A	L	L	A	N	D	N	D
L	M	Z	Q	Z	W	B	H	Y	B	O	N	I	T	O
R	O	L	O	S	F	R	A	T	Q	F	R	E	I	R
E	N	O	B	E	S	U	G	O	R	E	A	A	K	A
M	E	S	S	E	T	E	I	P	M	E	Y	U	H	D
G	T	J	G	A	L	L	O	O	Q	L	G	O	A	
K	E	O	E	S	J	O	L	M	L	V	A	T	U	N

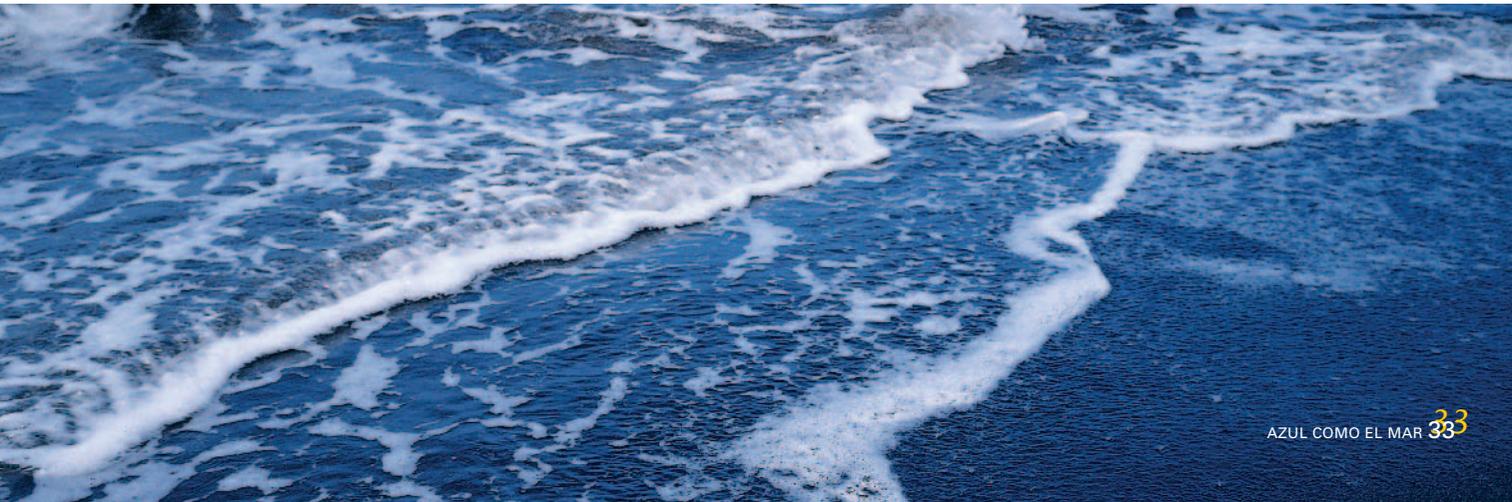
Página 21: ¡Qué lío!



Página 30: ¿Quién se esconde detrás de los puntos?



Página 22 i 23: ¿Quién se come a quién?



¿Quiénes somos?

El **Instituto de Ciencias del Mar (ICM)** es uno de los centros de investigación marina más grande de España y uno de los más importantes de la región mediterránea. Es un centro de investigación del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y reúne más de 150 personas especializadas en la investigación oceanográfica (físicos, químicos, geólogos y biólogos). Todos juntos, estudiamos el mar y los efectos derivados del impacto del hombre sobre este medio.



¿Dónde estamos?

Estamos en Barcelona, ¡junto a la playa!
En el Paseo Marítimo de la Barceloneta núm. 37-49.

¿Dónde trabajamos? ¿Qué estudiamos?

Trabajamos mucho tiempo en el mar. Recogemos muestras, tomamos datos, analizamos procesos. También trabajamos en los laboratorios, analizamos lo que hemos recogido y hacemos experimentos. Finalmente, nuestros resultados acaban en los libros, en las revistas y en manos de los políticos, para ayudarlos a tomar decisiones en favor del medio ambiente.



Científicos en el laboratorio



Campañas oceanográficas



Trabajos en el mar

Este libro es parte del proyecto: *El Océano como nexa entre la investigación y la ciudadanía: Celebración del Día Mundial de los Océanos*, concedido por el Ministerio de Educación y Ciencia, dentro el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007.

*En memoria de nuestro amigo
y compañero Francesc Pagés,
oceanógrafo.*

Contenidos: Anna Calderer y Elisabetta Broglio

Textos: Anna Calderer

Ilustraciones: Viviana Spreafico

Diseño y maquetación: Antonio Ruiz

Corrección del castellano: Covadonga Orejas Saco del Valle

Fotografías: E. Broglio, A. Calbet, M. Farran, N. Guixa-Boixereu, C. Linares, A. Ruiz, R. Simó, D. Vaqué, E. Vázquez-Domínguez, UTM-CSIC.

Asesores científicos: este libro no se hubiera podido concebir sin el asesoramiento inestimable de los científicos del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC).

Agradecimientos: Mariona Ramos y Sergi Ramos

Edición: ICM Divulga

Impresión: en papel reciclado

© de las ilustraciones, Viviana Spreafico, 2007

© del diseño, GRAFIK - Antonio Ruiz, 2007

© de esta edición, ICM Divulga, 2008

ICM Divulga

Instituto de Ciencias del Mar

Paseo Marítimo de la Barceloneta, 37-49

08003 Barcelona

Teléfono: 93 230 95 05 / 93 230 95 00

www.icm.csic.es/icmdivulga





AZUL COMO EL MAR
AZUL COMO EL MAR

