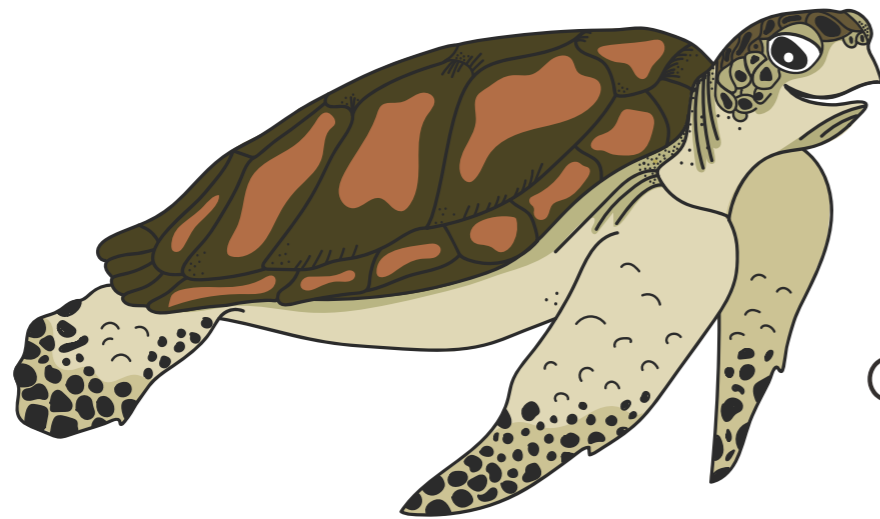
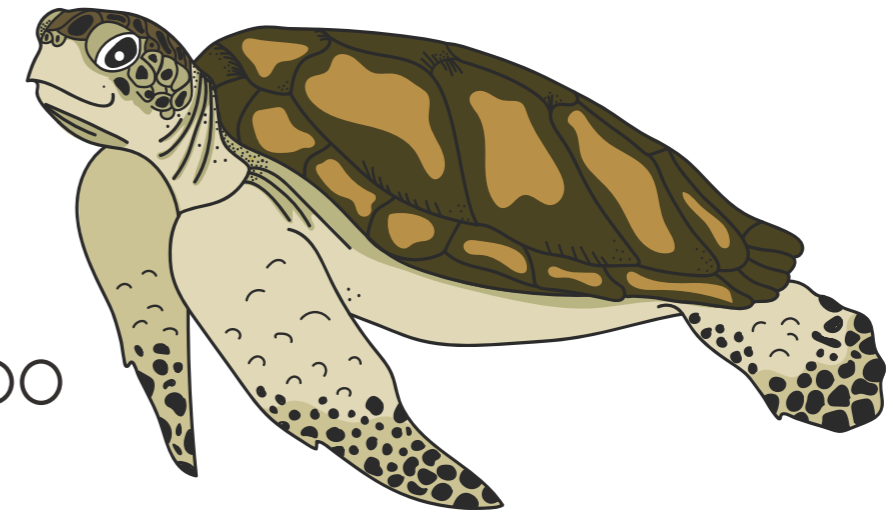


# EL COLE VIAJA POR EL OCÉANO CON NATURA Y MARINA



CUADERNO DEL ALUMNADO  
2º y 3º ciclo de primaria



## CAPACITACIÓN EN RED NATURA 2000 MARINA: Cuaderno del alumnado “El cole viaja por el océano con Natura y Marina”

### Autoría

- Organización: BABADIVA, S.L.
- Nombres de los autores: Manuel Domínguez Rey y M<sup>a</sup> Teresa Ramos Covelo



### Edición, coordinación y revisión

Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

**Financiación:** Este trabajo ha sido realizado en el marco del contrato con número de Ref. FB 28/2021 “Diseño y puesta en marcha de un plan de formación y capacitación destinado a gestores y usuarios de la red natura 2000 marina” con relación al “Lote 3 - Diseño y ejecución de un programa de capacitación integrador de la Red Natura 2000 marina en la educación formal e informal”. Este proyecto tiene el objetivo de capacitar a determinados usuarios en relación con la Red Natura 2000 Marina como son los docentes. Este programa está siendo coordinado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica con fondos del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU**. El proyecto está siendo ejecutado por Babadiva S.L.

Con el apoyo de



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



**Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia**



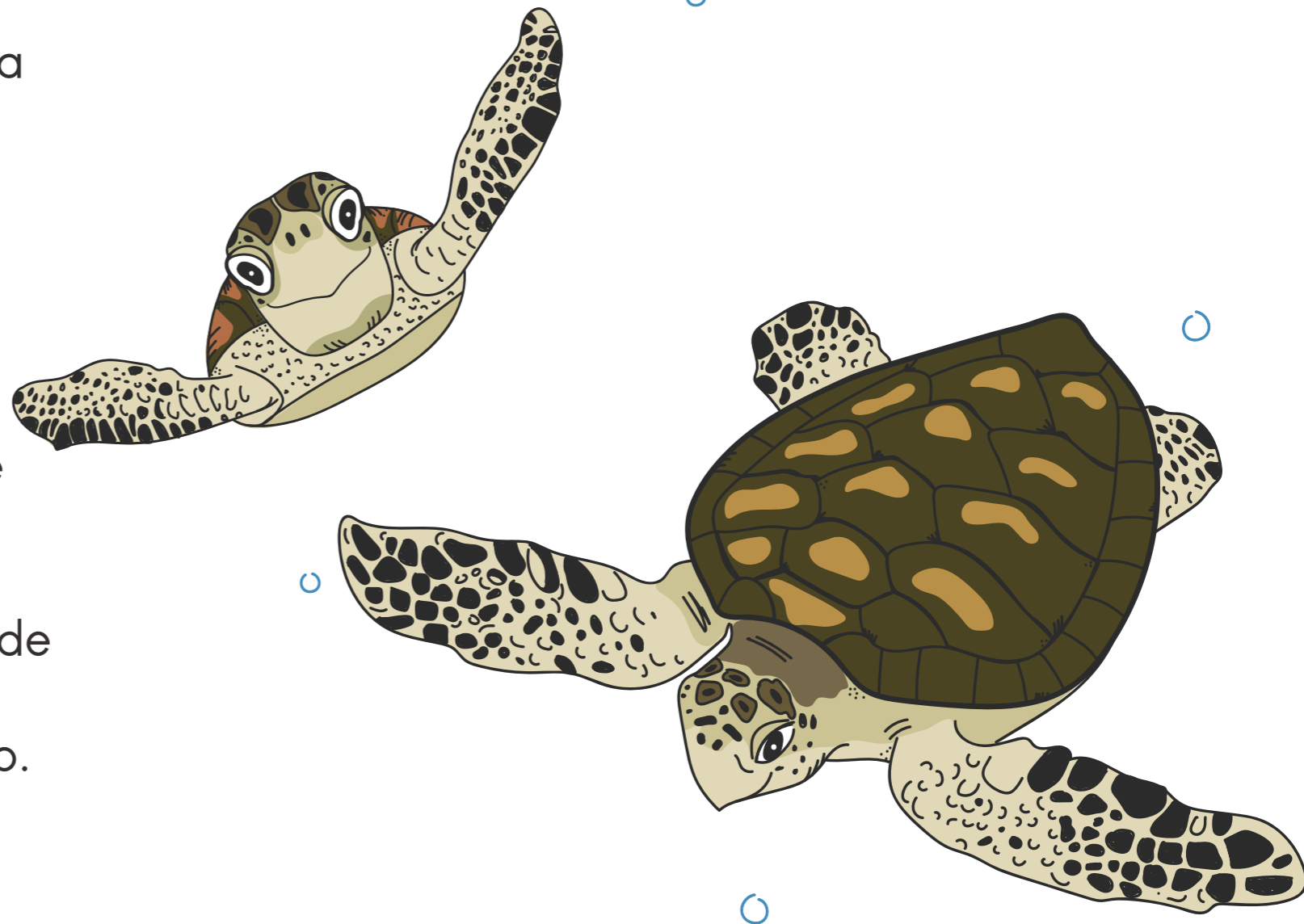
**Financiado por  
la Unión Europea**  
NextGenerationEU



# El cole viaja por el océano con Natura y Marina

La Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico os presenta este proyecto educativo pensado para que viajéis por el océano desde vuestro cole y descubráis lo importante que es para vuestras vidas.

Preparaos, porque en breve va a comenzar este divertido viaje en el que no estaréis solos/as: os acompañarán dos tortugas marinas llamadas Natura y Marina. Ellas os propondrán una serie de actividades y retos que deberéis superar para poder avanzar en este viaje virtual por el océano.



# Instrucciones para completar el viaje

El viaje se divide en **4 capítulos** en los que deberéis realizar diferentes actividades y retos.

En cada capítulo tenéis que:

1. Leer atentamente la presentación y los textos de introducción a las actividades.
2. Realizar las actividades y superar el reto.
3. Divulgar lo aprendido.

Vuestros profesores / profesoras, os guiarán y ayudarán en la resolución de las distintas actividades y retos y os proporcionarán los materiales necesarios para realizar los juegos.

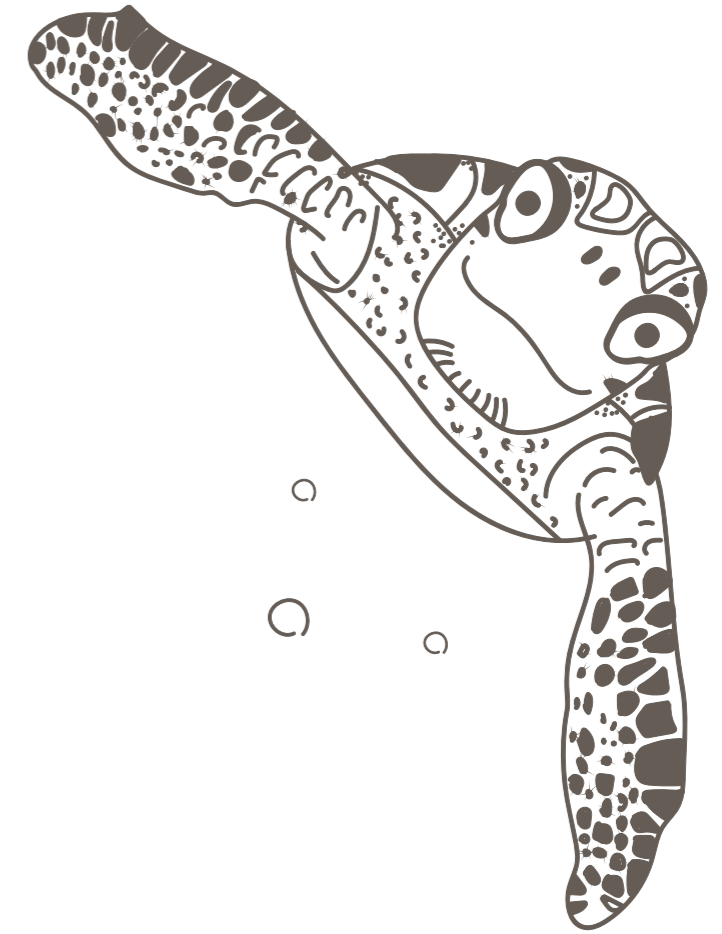
1. Presentación  
del capítulo

2. Actividades  
y  
reto

3. Divulgación

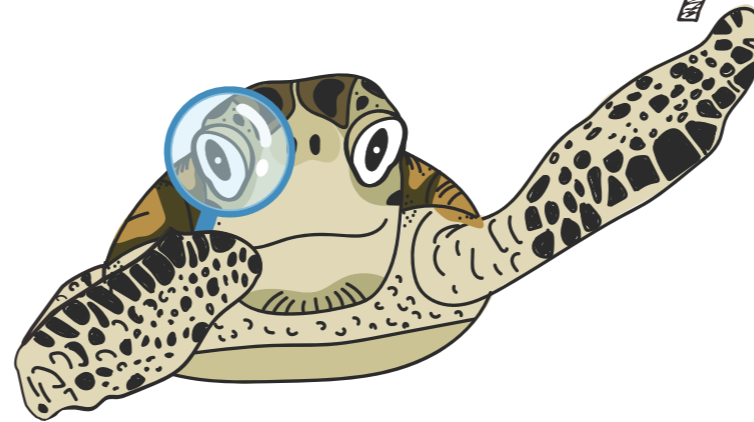
# CAPÍTULOS

- ① Las viajeras: Natura y Marina
- ② Redescubriendo el océano
- ③ ¡Amenazas a la vista!
- ④ Conservación: Redes de vida



# CAPÍTULO 1

## Las viajeras: Natura y Marina



### MOTIVACIÓN

En este capítulo conoceréis a las dos tortugas marinas que os guiarán en este viaje por el océano.

Tienen una misión muy importante: dar a conocer la importancia del océano y los peligros que lo amenazan.

¡Para poder llevar a cabo su misión, vuestra motivación y colaboración serán fundamentales!



# Las viajeras: Natura y Marina



PRESENTACIÓN

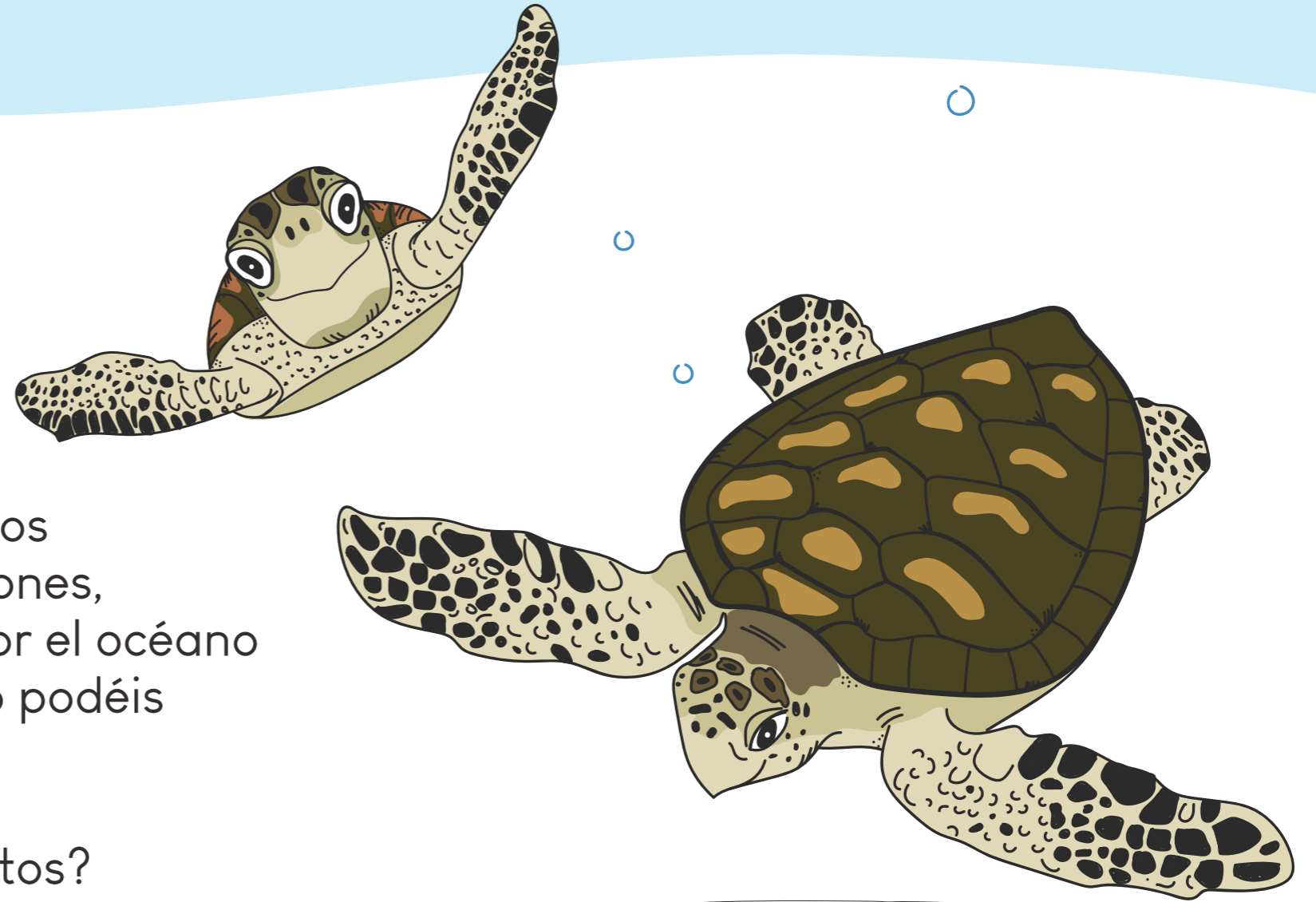


# Natura y Marina

Natura y Marina son dos tortugas de mar que se han propuesto llevar un mensaje a los niños y niñas de primaria: quieren que conozcáis cómo es el lugar en el que viven.

Son dos hermanas muy juguetonas, y por eso os propondrán juegos, experimentos, investigaciones, y desafíos a través de los cuales navegaréis por el océano conociendo sus secretos y descubriendo cómo podéis colaborar para conservarlo.

¿Os atrevéis a acompañarlas y superar sus retos?



Al finalizar esta aventura descubriréis el origen de sus nombres.

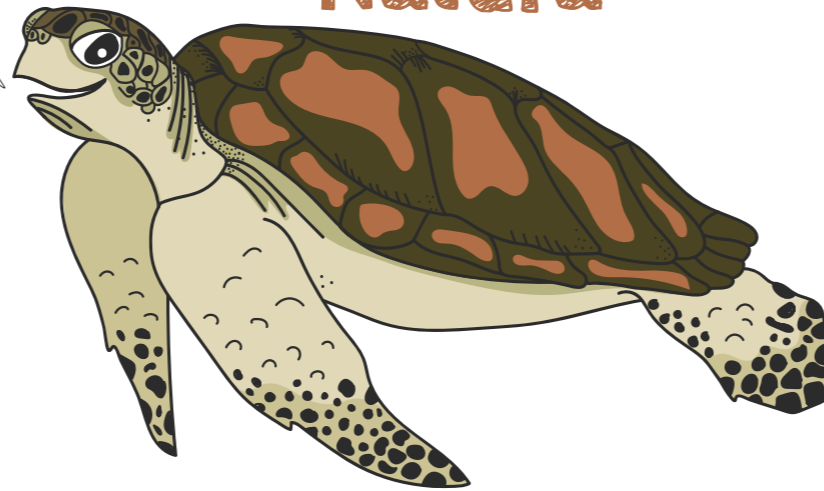


# Natura y Marina

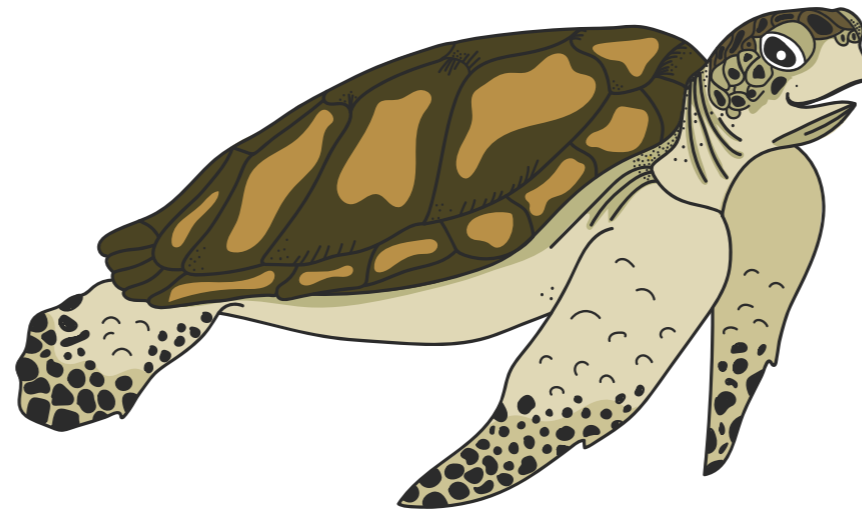
¡Hola!  
Soy Natura, y esa tortuga de ahí  
abajo es mi hermana Marina.

Antes de comenzar esta  
aventura con vosotros y  
vosotras, navegando por el  
océano, vamos a presentarnos  
para que conozcáis  
algunos datos sobre  
nuestra especie.

Natura



Marina

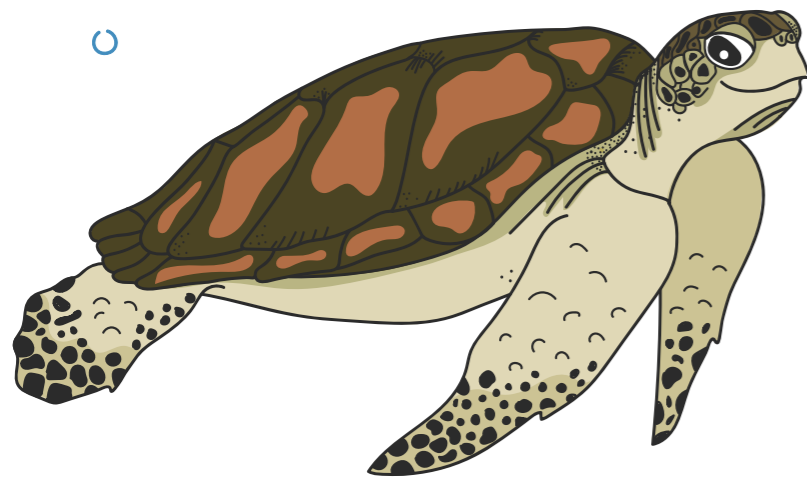


¡Hola!  
Yo soy Marina.  
Tenéis que disculparnos porque al  
venir nadando se nos ha mojado  
la presentación y algunos datos  
se han borrado.  
¿Nos ayudáis a completarlos?

¡Para completar los datos  
debéis seguir a las medusas haciendo  
clic!

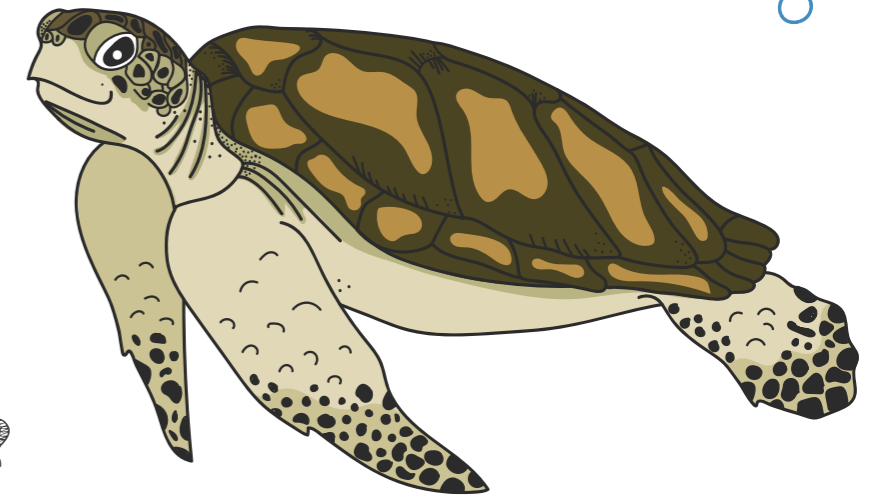


# Las viajeras: Natura y Marina



## ACTIVIDADES

- A1: Conociendo a la tortuga boba
- Reto 1: ¿Dónde nacieron Natura y Marina?



# A1. Conociendo a la tortuga boba



Especie: **Tortuga boba.**

Nombre científico: ***Caretta caretta.***

Tamaño:

Longevidad: **vida media de 80 años.**

Alimentación:

Tipo de reproducción: **ovípara.**

Número de huevos que ponen:

Tiempo de incubación:

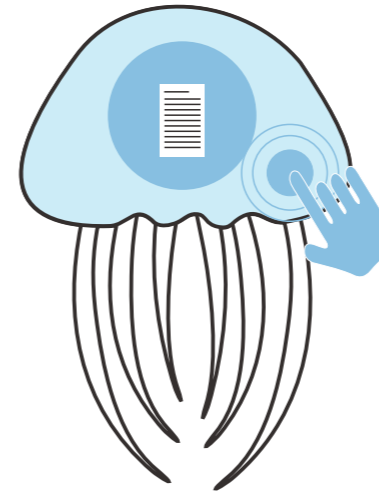
Estación del año en la que nacen:

Se consideran tortugas juveniles a los\_\_ años.

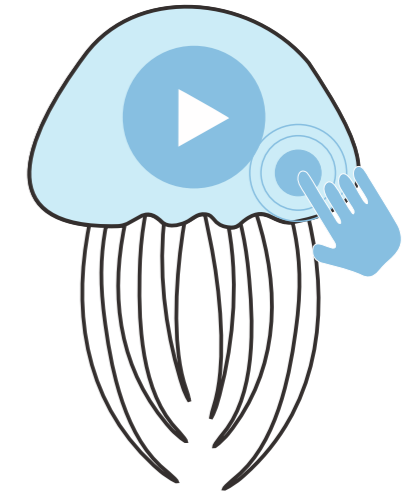
¡ Sólo 1 de cada \_\_\_\_ tortugas nacidas llegará a adulta !



La **reproducción ovípara** la presentan aquellos animales que ponen huevos en los que se desarrolla el embrión.



Haz clic sobre esta medusa para encontrar información útil para completar la ficha



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre las tortugas boba

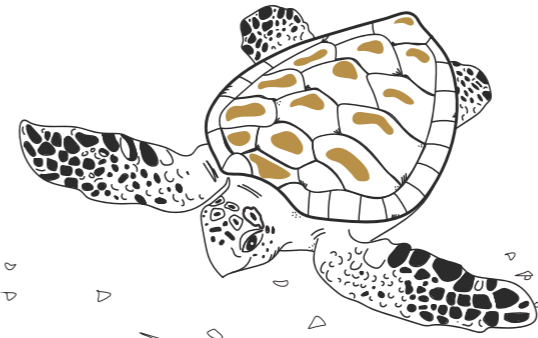
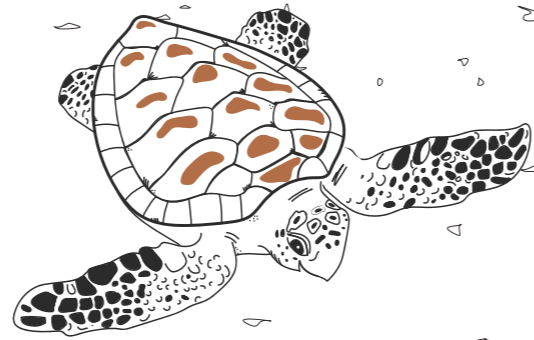
## INVESTIGA

¿Por qué les llaman tortugas boba?



# RETO 1

¿Dónde nacieron Natura y Marina?



# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?

Objetivo del RETO: descubrir en qué playa nacieron Natura y Marina



El medio marino y el terrestre están íntimamente relacionados, por eso es muy importante conservar la salud de ambos.

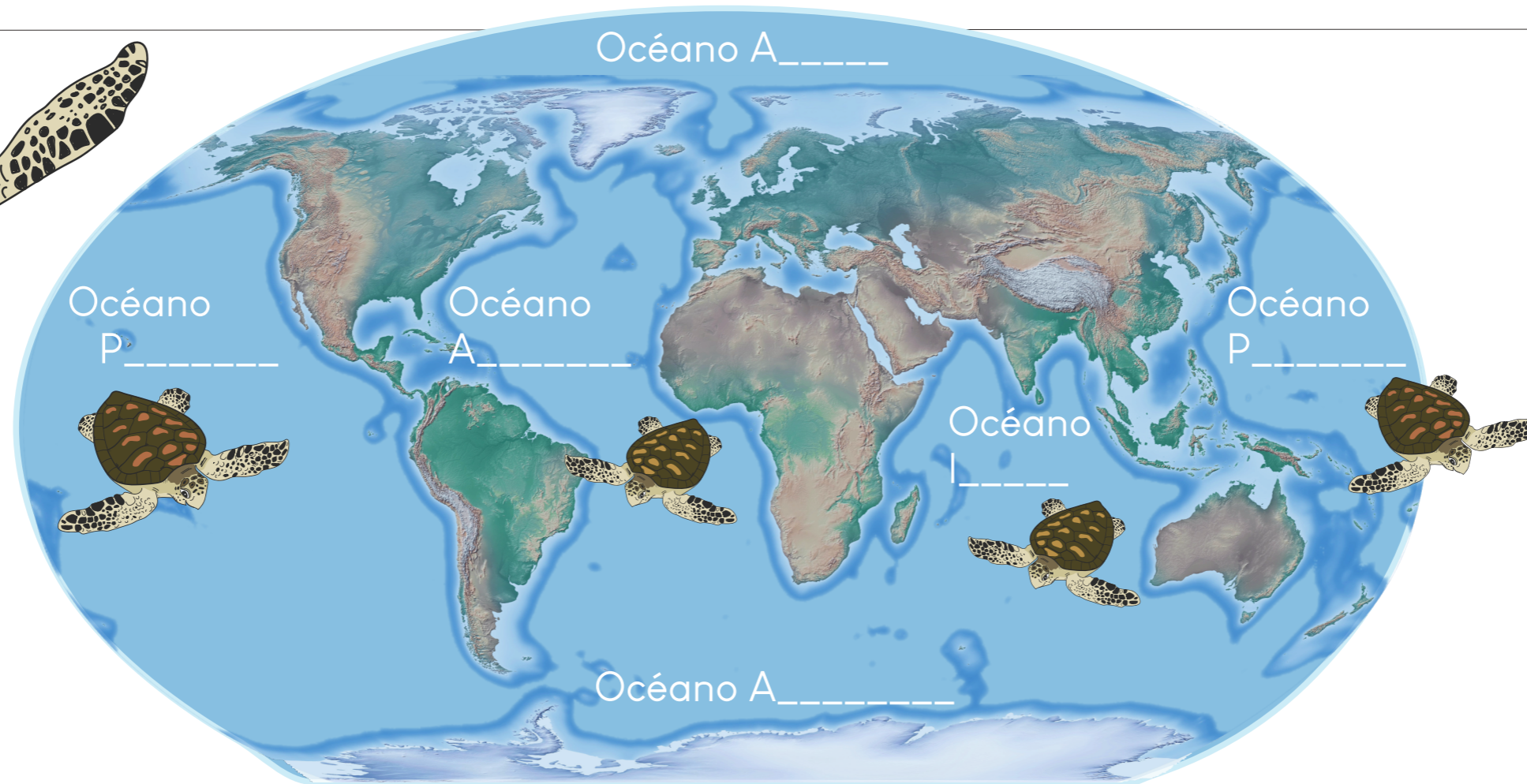
Las tortugas boba nacen en el medio marítimo-terrestre (playas) y después pasan casi toda su vida en el océano.

Los seres humanos también dependemos de la salud del océano para nuestra supervivencia, y a lo largo de este viaje descubriréis el porqué.



# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?

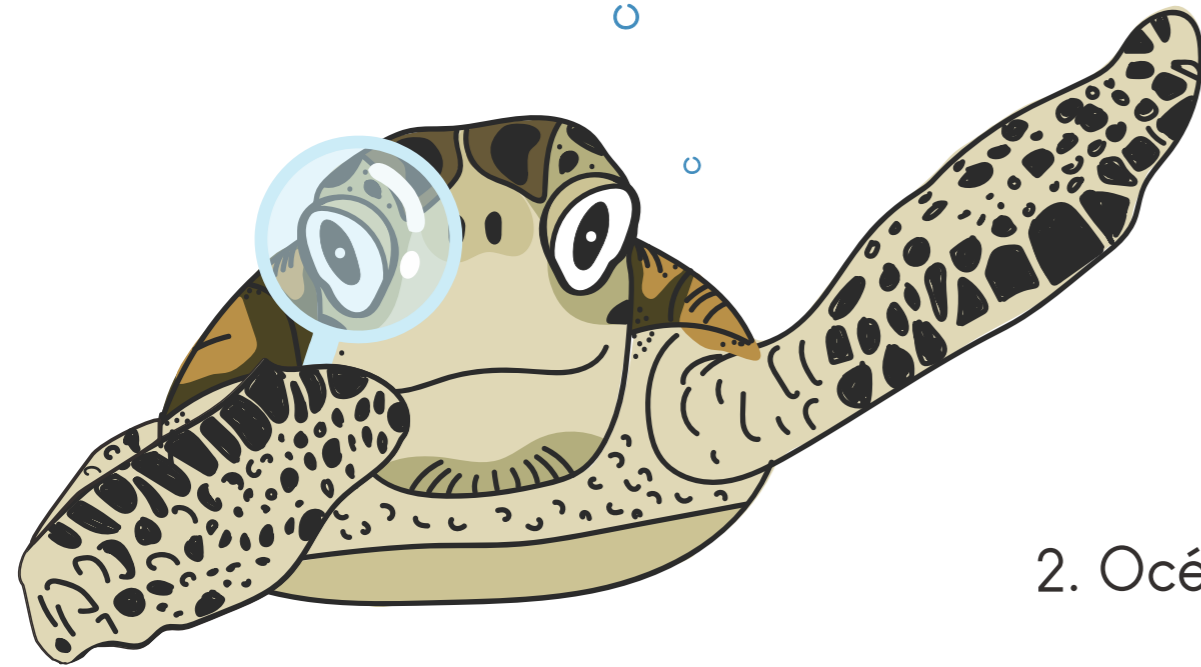
Las tortugas marinas somos animales muy viajeros. Nuestra vida es un continuo viaje entre las zonas de alimentación y las de reproducción. Las tortugas boba viajamos por 3 de los 5 océanos del planeta: ¿Cuáles son?





# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?

Las tortugas bobas también viajamos por los mares y océanos de España. ¿Sabéis cómo se llaman?



1. Mar C \_\_\_\_\_

2. Océano A \_\_\_\_\_

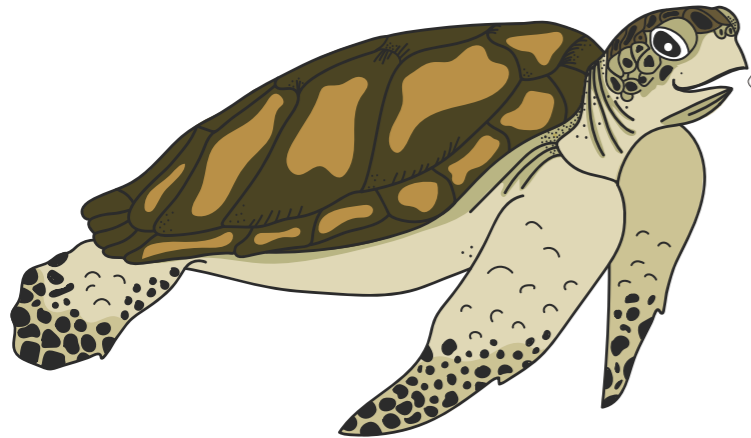


3. Mar M \_\_\_\_\_

Mar de A \_\_\_\_\_

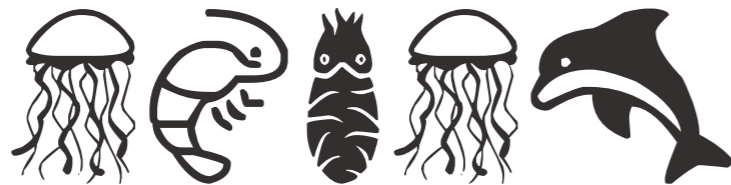
Esta área del mar número 3 tiene un nombre propio. Investiga cómo se llama y el porqué.

# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?



Para resolver el reto fíjate en las pistas.  
Cuando descifres el código secreto substituye cada símbolo por la letra a la que corresponde.

Natura y Marina nacieron en la  
playa de \_\_\_\_\_



## PISTAS



=Primera letra del nombre del océano “más tranquilo”.



=Única vocal que falta en “mar Mediterráneo”.



=Tercera letra del nombre del océano que está entre Europa / África y América.

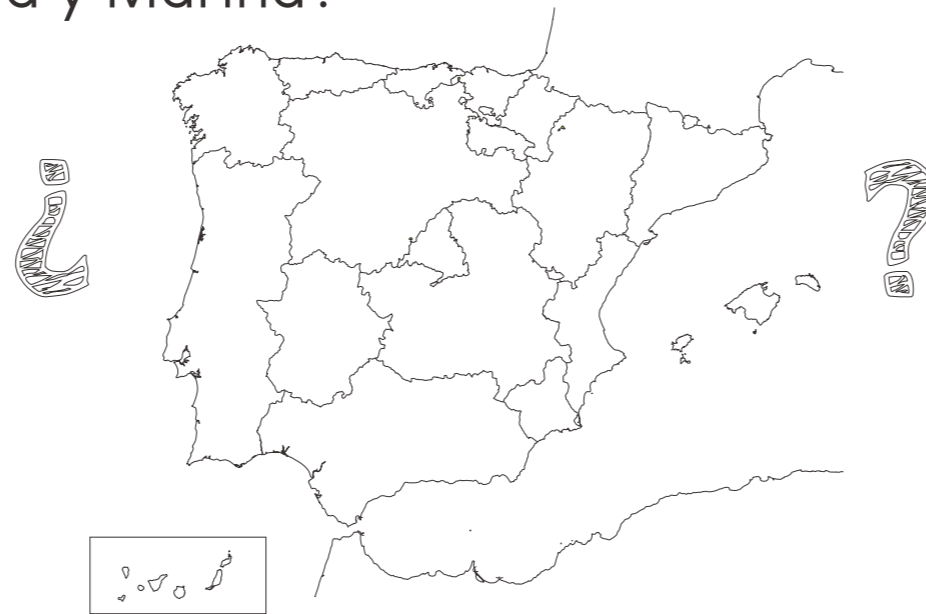


=Primera letra del océano que te indico que rodea Madagascar.

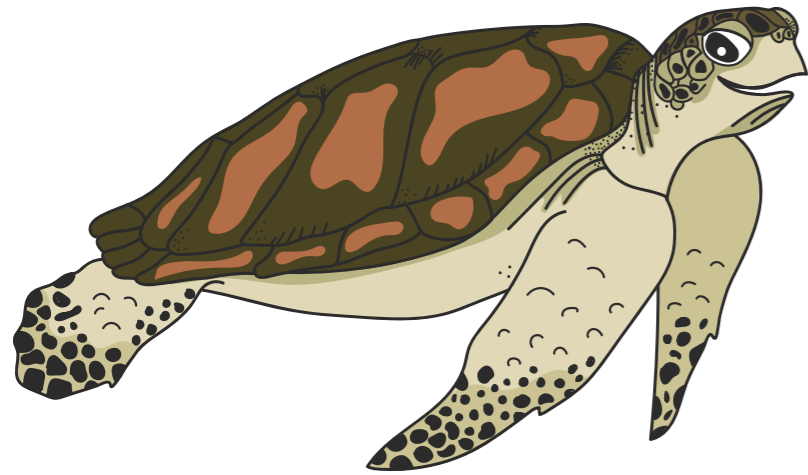
# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?

Ahora que ya sabéis dónde nacieron Natura y Marina, responded a estas preguntas:

- ¿Dónde está la playa? Señalad en un mapa de España su ubicación. (*Memorizad su nombre y situación porque más adelante necesitaréis estos datos*).
- ¿En qué mar se encuentra?
- ¿Dónde está vuestro colegio? Señalad en el mismo mapa la ubicación de vuestro cole.
- ¿Cuántas comunidades autónomas tendríais que recorrer para llegar desde el colegio a la playa donde nacieron Natura y Marina?



# RETO 1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?

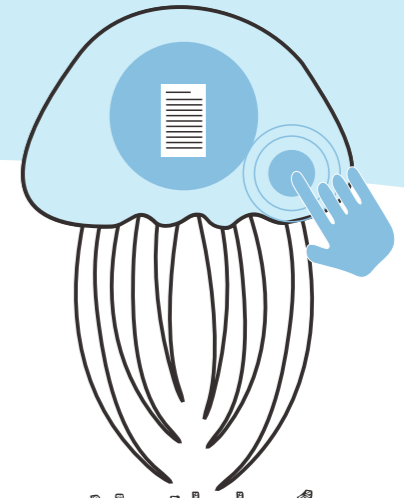


Veamos si habéis resuelto correctamente el RETO 1.

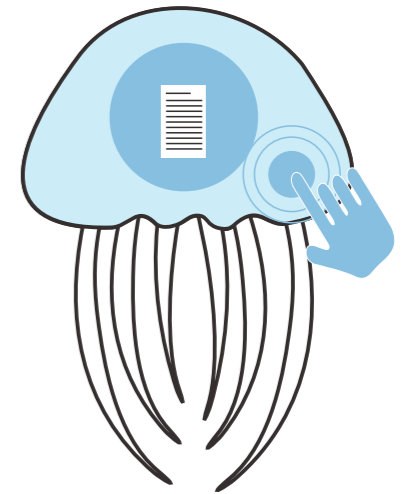
¿sabíais que la prensa escribió sobre nuestro nacimiento?

Seguid a las medusas y encontraréis información interesante sobre nuestro nacimiento (noticia 1) y sobre cómo actuar si encontráis algún nido de tortuga marina (noticia 2).

- ¿En qué año nacieron Natura y Marina? ¿Cuántos años tienen?
- ¿Qué sucedió con su nido?
- ¿Cómo sabrán los científicos por dónde se mueven ellas y sus hermanas/os?
- ¿Cuántas especies distintas de tortugas marinas se han observado en España?
- Si encontráis algún nido, rastro o ejemplar de tortuga marina ¿qué debéis hacer?

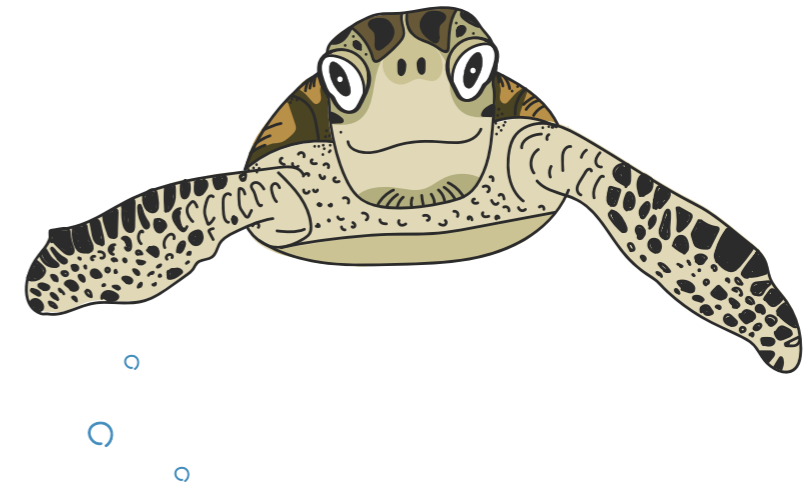
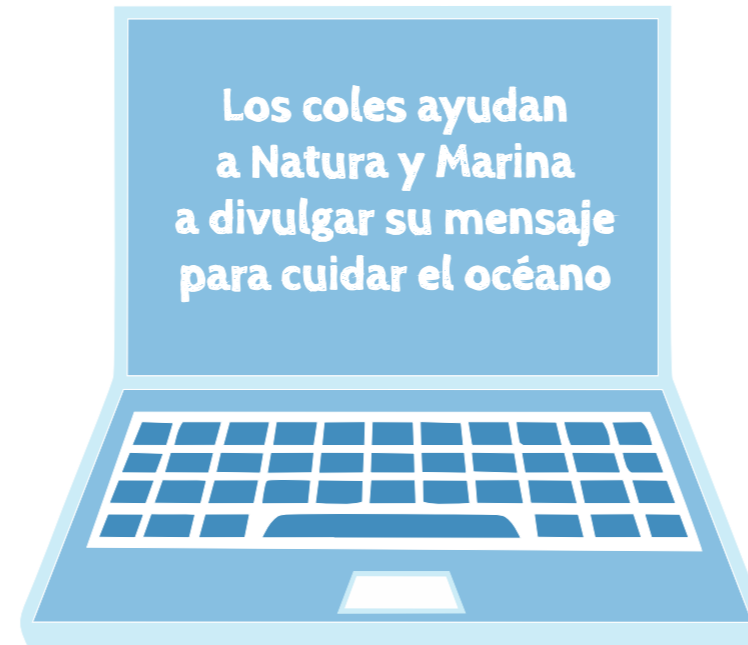


Noticia 1



Noticia 2

# Las viajeras: Natura y Marina



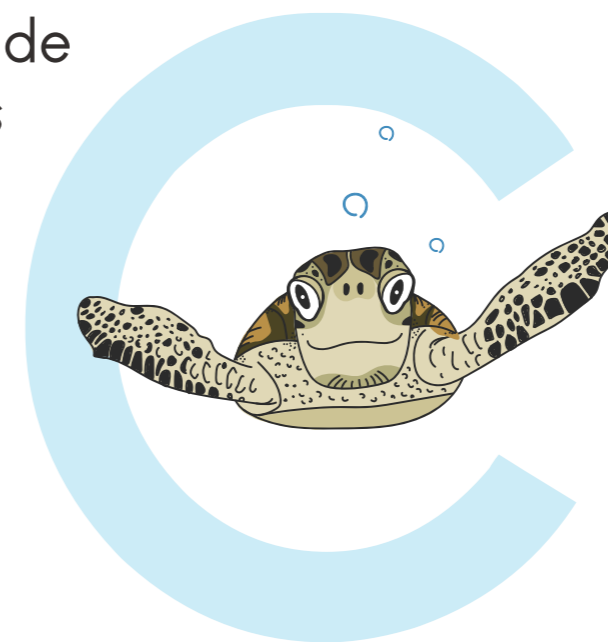
**DIVULGACIÓN**

# Natura y Marina, *influencers* en conservación del medio marino

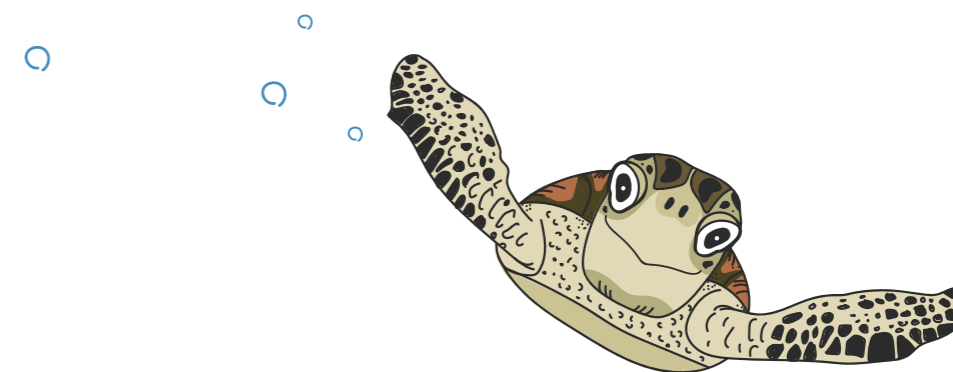
Natura y Marina quieren llevar su mensaje al mayor número de niños y niñas del planeta, por eso han decidido ser *influencers* en conservación del medio marino.

Quieren COMPARTIR contenidos para CONCIENCIAR y COMPROMETER a la población humana, para CONOCER, CUIDAR y CONSERVAR el océano. Para conseguirlo han pensado en publicar noticias, pósters, vídeos, canciones...

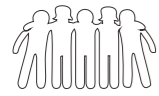
Por eso necesitan vuestra ayuda: buscan amigos y amigas que les ayuden a generar contenidos y los publiquen en los blogs de sus colegios.



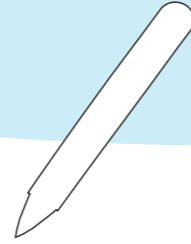
Conocer  
Compartir  
Concienciar  
Comprometerse  
Cuidar  
Conservar



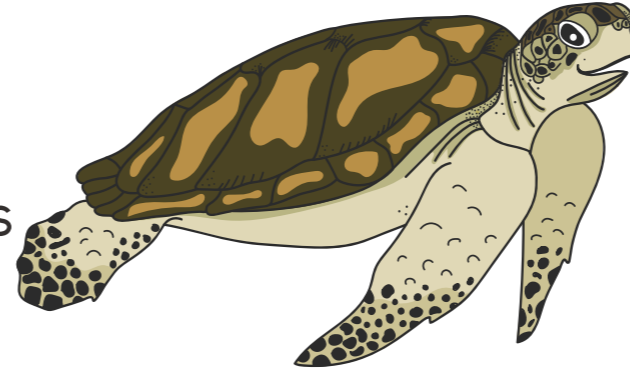




## Trabajo en equipo: NOTICIA



Imaginad que sois un grupo de periodistas especializados en temas de naturaleza y os han encargado redactar una noticia sobre las tortugas marinas que viven en España.



Buscad información en internet y comprobad si es fiable.  
¡ Recordad que por internet también circula información falsa !  
Podéis acompañar vuestra noticia con fotografías, esquemas, dibujos, mapas, enlaces a webs, vídeos, etc

Aquí tenéis algunas cuestiones que podéis tener en cuenta a la hora de redactar vuestra noticia:

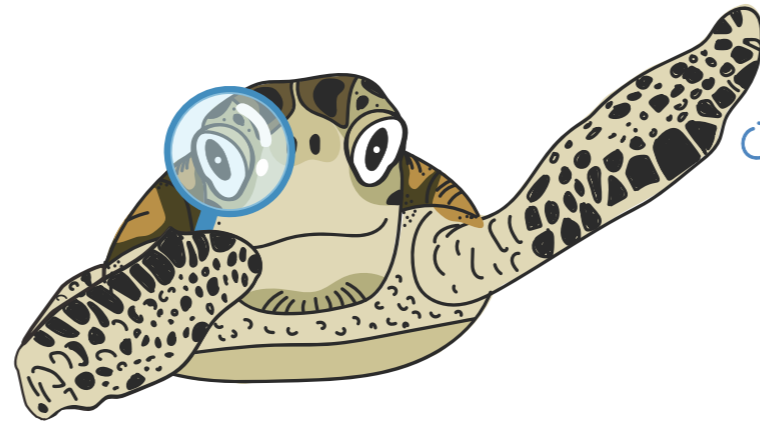
- ¿Qué especies de tortugas marinas podemos ver en España?
- ¿Cuáles son las únicas que se reproducen en nuestro país?
- ¿Qué problemas se encuentran para sobrevivir?
- ¿Qué podemos hacer para ayudar a conservarlas?

¡ Publicad la  
NOTICIA en  
el blog y/o redes  
sociales del cole !



# CAPÍTULO 2

## Redescubriendo el océano



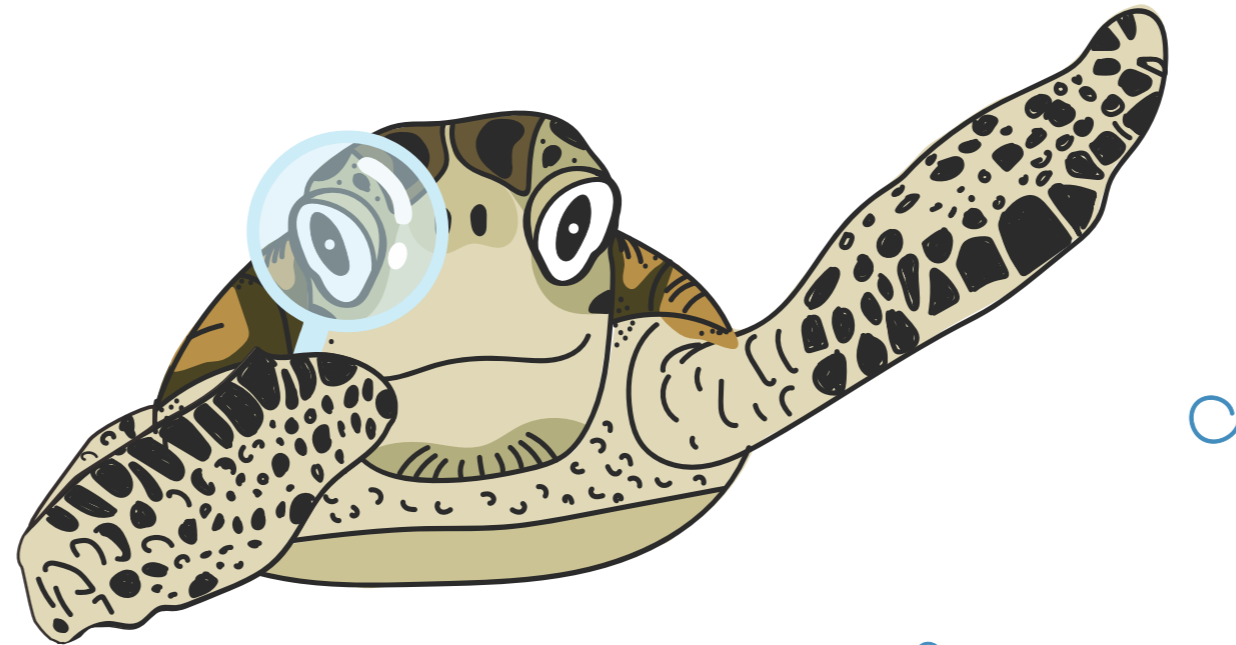
### DESCUBRIMIENTO

*Qué inapropiado resulta llamar “Tierra” a este planeta, cuando evidentemente es “Océano” . Arthur C. Clarke.*

Todos y todas creemos que conocemos el océano, pero ¿de verdad lo conocemos? ¿Somos conscientes de cómo el océano condiciona nuestra vida? ¿Cómo sería la atmósfera si no hubiese océano? ¿Y el clima? ¿Cómo sería nuestro planeta sin los alimentos que nos proporciona el océano? Ha llegado el momento de redescubrir el planeta Océano y conocer los 7 mensajes clave de la **cultura oceánica**.

# CAPÍTULO 2

## Redescubriendo el océano



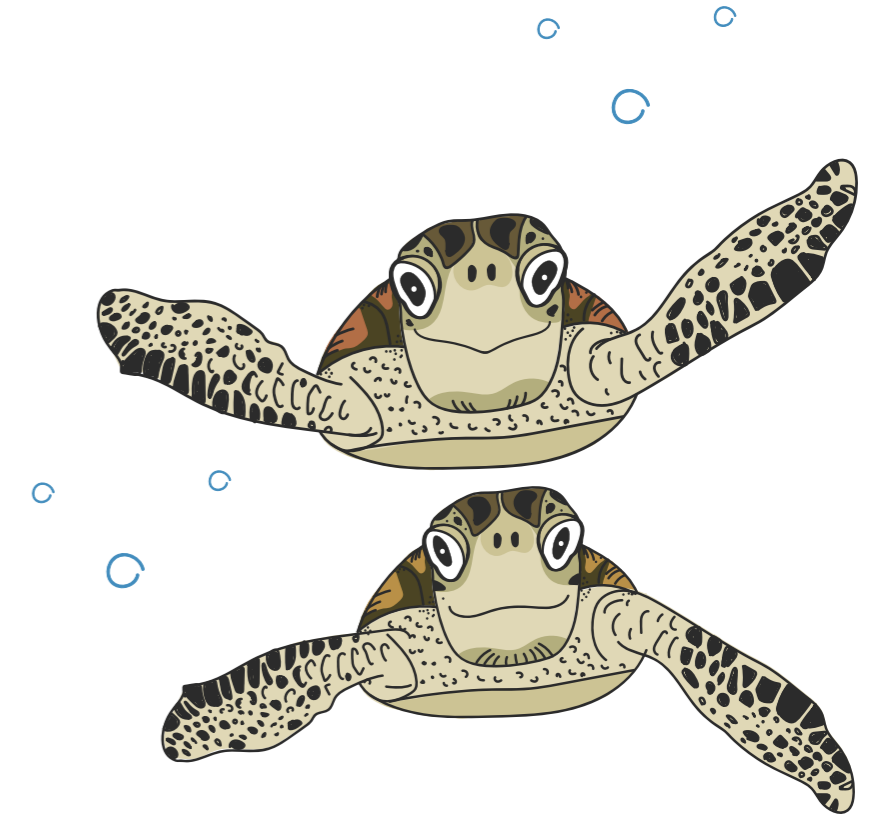
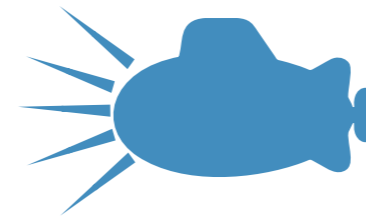
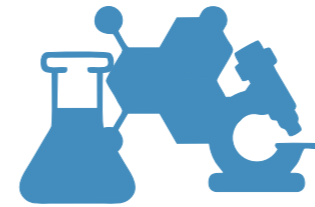
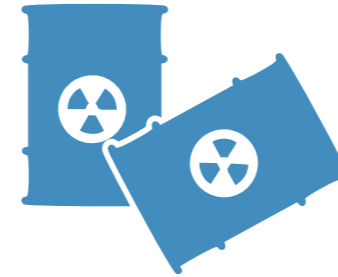
### PRESENTACIÓN

# REDESCUBRIENDO EL OCÉANO

Los humanos hemos utilizado el océano para viajar, descubrir nuevas tierras, extraer alimento y otros recursos naturales... pero también, por desgracia, para depositar en sus aguas y fondos marinos nuestros residuos.

Gracias al avance del conocimiento científico nos estamos dando cuenta de que el océano es esencial para nuestra supervivencia, y por lo tanto, debemos cuidarlo y protegerlo.

Pero todavía sabemos muy poco sobre el océano: a pesar de que ocupa más del 70% de planeta, el 95% está inexplorado.



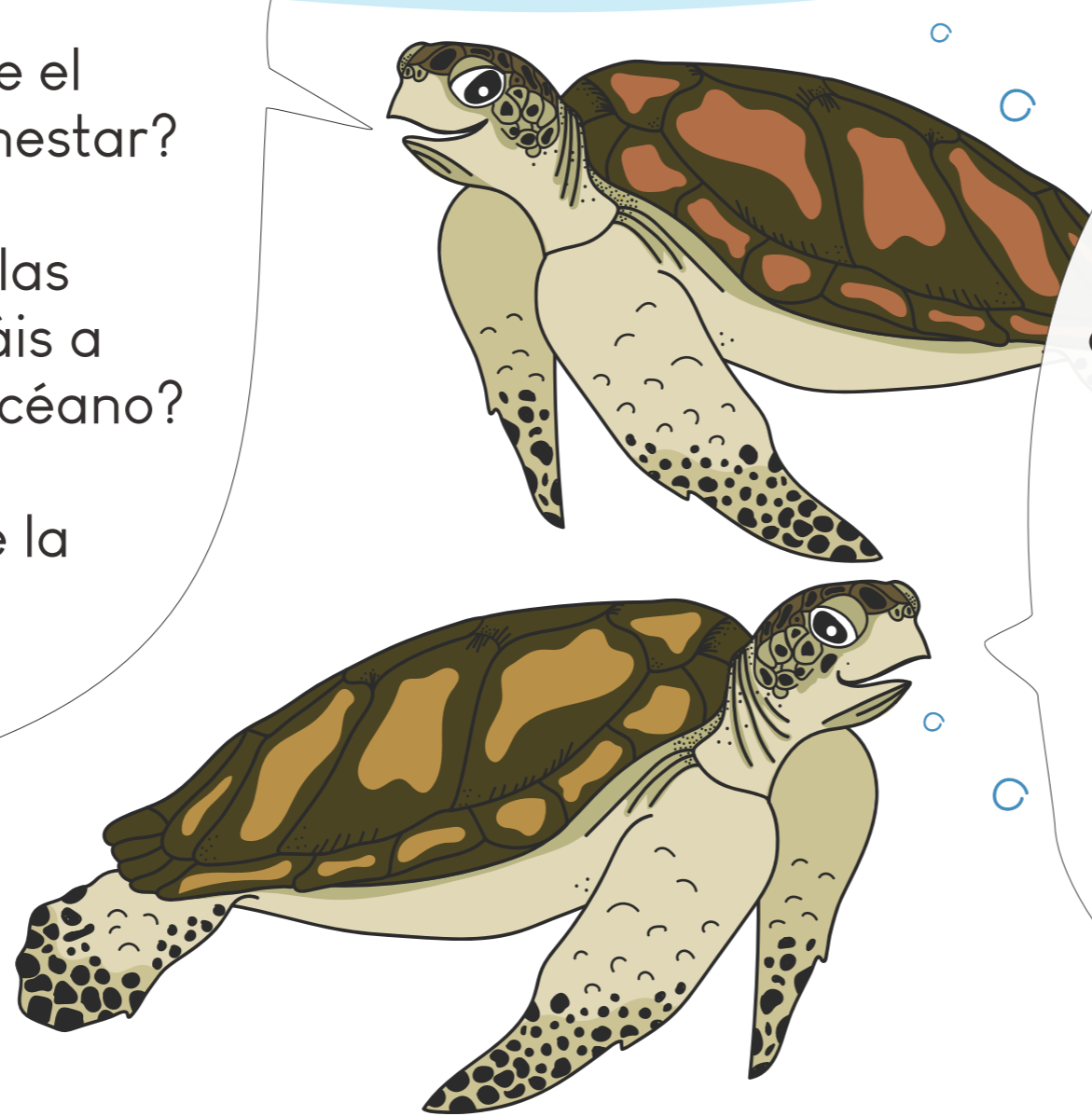
**¡Es el momento de redescubrir el océano acompañando a Natura y Marina!**

# Conocimiento del océano = cultura oceánica

¿Conocéis cómo influye el océano en vuestro bienestar?

¿Sabéis como afectan las actividades que realizáis a diario en la salud del océano?

¿Habéis oído hablar de la cultura oceánica?



Muchos humanos no sois conscientes de cómo vuestras acciones diarias afectan a la salud del océano; tampoco comprendéis cómo la salud del océano influye en vuestra vida.

Todo está conectado.

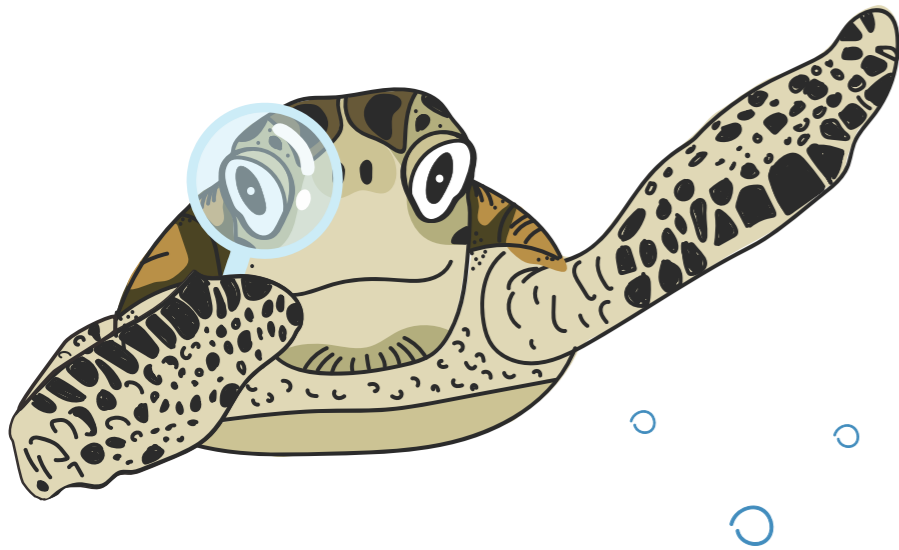
Necesitamos que los humanos tengáis más **conocimiento sobre el océano**, es decir, más **cultura oceánica**, para preservar la salud del océano y la vuestra.

Por eso os traemos **7 mensajes que es importante que recordéis.**



# Redescubriendo el océano

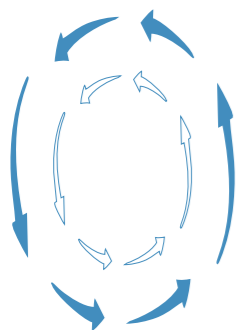
## MENSAJES Y ACTIVIDADES



- Mensaje 1: La Tierra tiene un gran océano con muchas características
  - A2: Las autopistas del océano.
  - A3: ¿Por qué el agua del mar es salada?
- Mensaje 2: El océano y la vida que alberga, moldean las características de la Tierra
  - A4: Fósiles marinos en tierra firme.
- Mensaje 3: El océano ejerce una gran influencia sobre el tiempo y el clima
  - A5: Lluvia de ideas: tiempo meteorológico y clima
  - A6: Predecir el tiempo sin tecnología, el refranero
- Mensaje 4: El océano hace posible que la Tierra sea habitable
  - A7: Juego de simulación con cartas
- Mensaje 5: El océano sostiene una gran diversidad de vida y ecosistemas
  - A8: Juego - Concurso, "Un océano de biodiversidad"
- Mensaje 6: El océano y los seres humanos están estrechamente relacionados
  - A9: ¿Qué pasaría si...?
- Mensaje 7: La mayor parte del océano permanece inexplorado
  - A10: Explorando el océano
- RETO 2: ¿Qué beneficios obtenemos del océano?



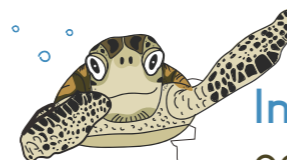
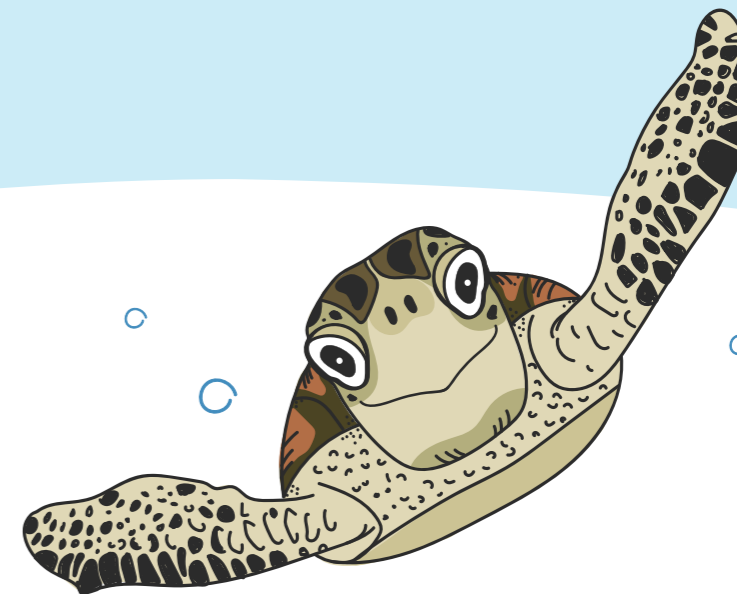
## 1 LA TIERRA TIENE UN GRAN OCÉANO CON MUCHAS CARACTERÍSTICAS



Todas las grandes masas de agua marina están **interconectadas** y el agua fluye entre ellas gracias a una “cinta transportadora” que llamamos corrientes marinas u oceánicas.



El agua de mar tiene características únicas: en ellas hay distintas sales o compuestos químicos en **disolución** que le aportan su característico sabor salado. La proporción de las sales varía en diferentes zonas.



**Interconexión:** Al estar todos los grandes océanos conectados entre sí forman un único “gran océano”: si contaminamos una parte, finalmente todo el océano se verá de algún modo afectado.



**Disolución:** mezcla homogénea que es el resultado de disolver una o varias sustancias sólidas en un líquido.

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

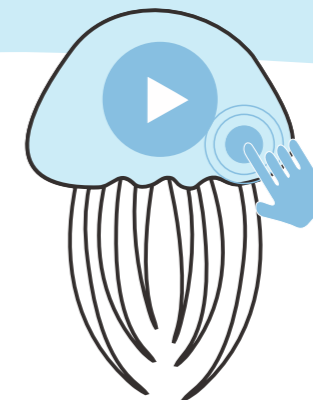
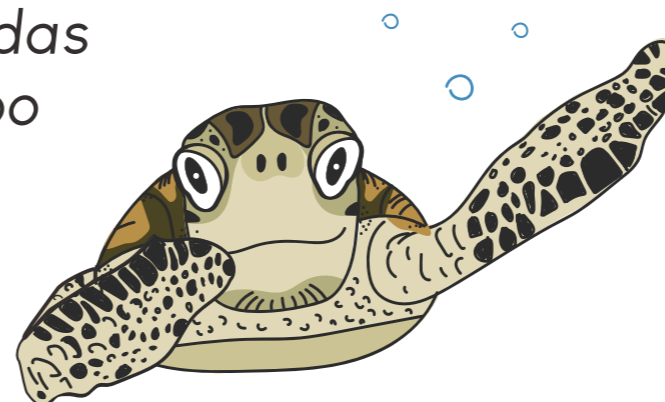
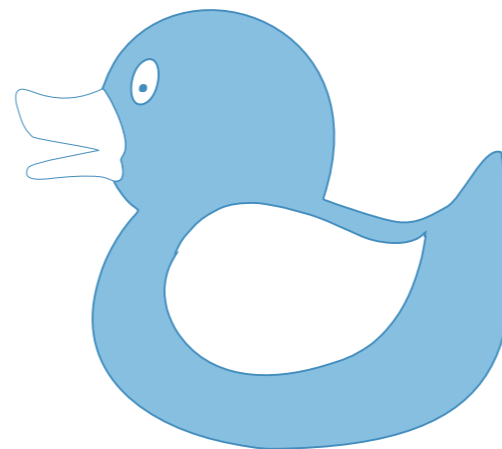
## INVESTIGA

### A2. LAS AUTOPISTAS DEL OCÉANO

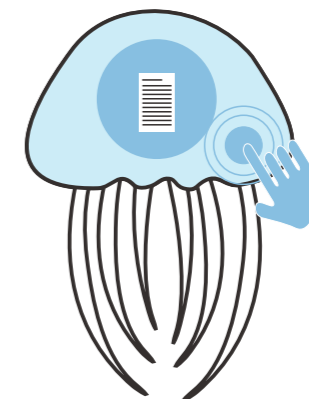
En 1992 un barco que transportaba contenedores perdió doce de ellos en alta mar. Uno llevaba 28.800 patitos de goma que, al abrirse el contenedor, comenzaron a navegar por el océano.

Preguntas:

- ¿Dónde acabaron? Encuentra un mapa donde puedas observar por dónde se desplazaron y cuánto tiempo tardaron en llegar a cada lugar.
- ¿Cómo explicarías este hecho?



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre este suceso.



Haz clic sobre esta medusa para saber más sobre el viaje de los patitos de goma.

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## UN GRAN OCÉANO DE AGUA SALADA

El océano se formó hace 4.000 millones de años, ¿pero cómo? Esta es la teoría más aceptada:

- 1) el agua llegó a la Tierra a través de cometas y asteroides.
- 2) posteriormente, cuando la Tierra primitiva se fue enfriando, el agua en forma de vapor de la atmósfera precipitó como lluvia durante millones de años.

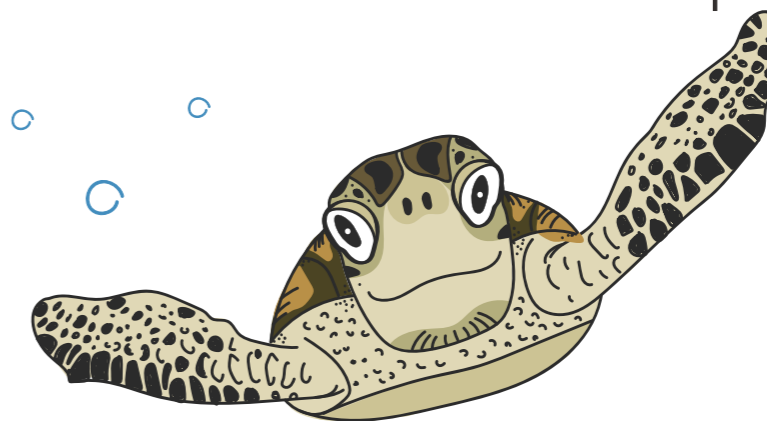


## EXPERIMENTA

### A3. ¿POR QUÉ EL AGUA DE MAR ES SALADA?

¿Cómo es posible que el agua del océano sea salada si se formó a partir de agua de lluvia que es “dulce”?

Descúbrelo realizando un sencillo experimento.



# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## Materiales necesarios para el experimento

- Táper o bandeja profunda: representa el océano.
- Botella de plástico cortada por un lateral + arena + grava fina + grava gruesa + sal: representa el suelo de una montaña y la capa impermeable sobre la que fluyen las aguas superficiales en forma de arroyos, torrentes o ríos.
- Esponja: representa las nubes.
- Conductivímetro: dispositivo electrónico que permite medir las sales disueltas en el agua.

## Montaje



# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

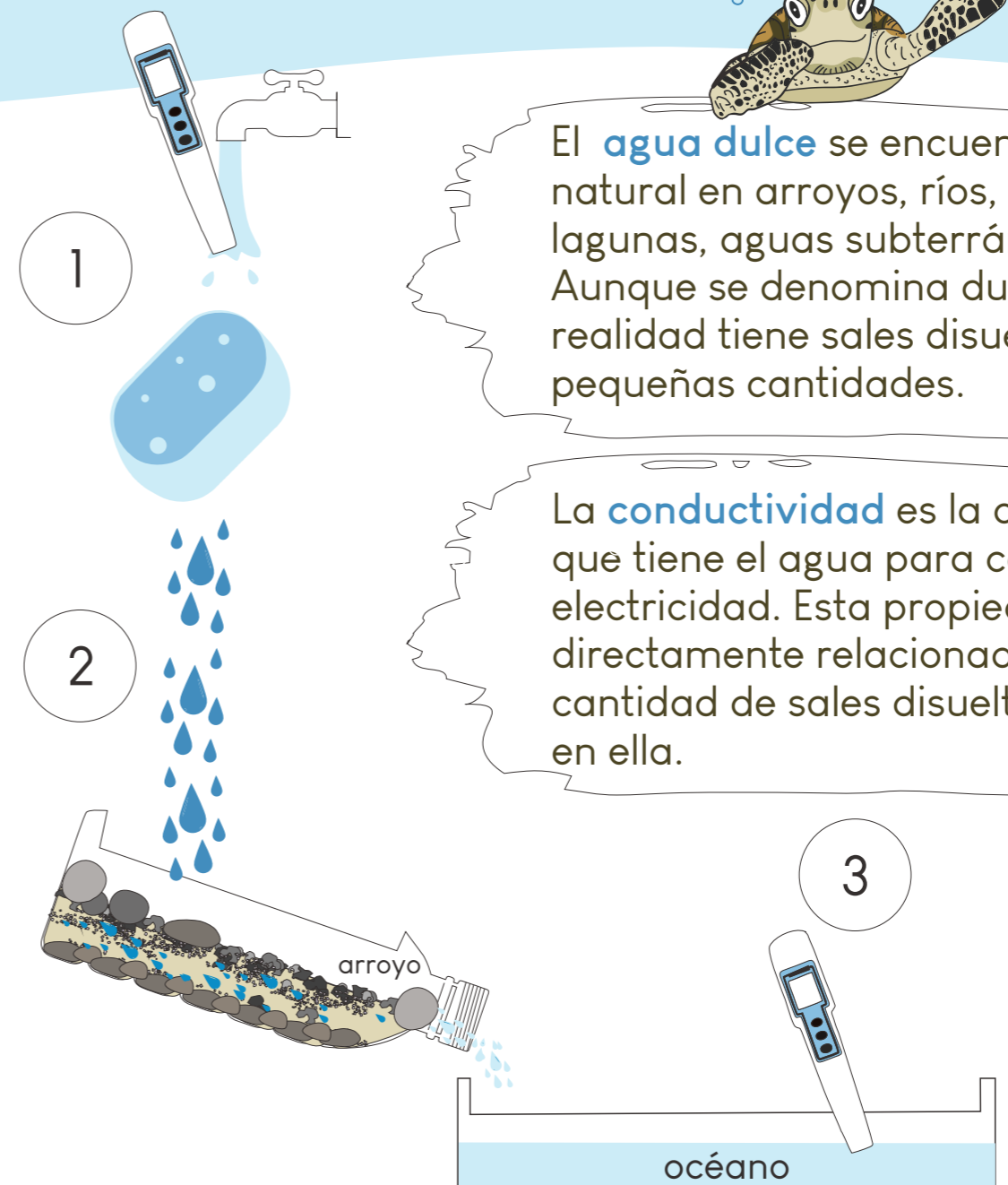
## Realización del experimento

1. Rellenamos las “nubes”. Medimos y anotamos la **conductividad** de esta **agua dulce**.

2. Provocamos un chaparrón sobre la montaña, que a su vez provocará la formación de un arroyo que desembocará en el océano.

3. Medimos la **conductividad** del agua del océano.

Repetimos varias veces los chaparrones, y medimos cada vez la **conductividad** del agua del océano. Nunca retiramos el agua de los chaparrones anteriores.



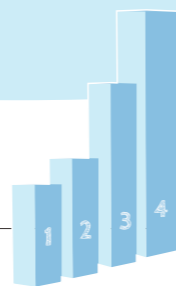
El **agua dulce** se encuentra de forma natural en arroyos, ríos, lagos, lagunas, aguas subterráneas... Aunque se denomina dulce, en realidad tiene sales disueltas, pero en pequeñas cantidades.

La **conductividad** es la capacidad que tiene el agua para conducir electricidad. Esta propiedad está directamente relacionada con la cantidad de sales disueltas que hay en ella.



# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## Análisis de los datos obtenidos



Conductividad del agua dulce =

Conductividad del agua del océano después del primer chaparrón =

Conductividad del agua del océano después del segundo chaparrón =

Conductividad del agua del océano después del tercer chaparrón =

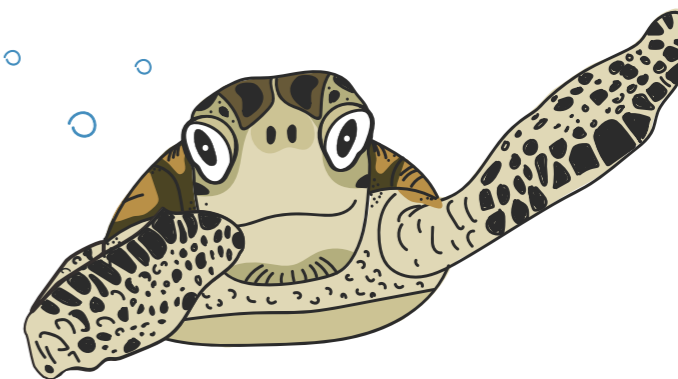
*Con los resultados obtenidos elaboramos un gráfico de barras.*

Las rocas en su composición química tienen diferentes tipos de sales.

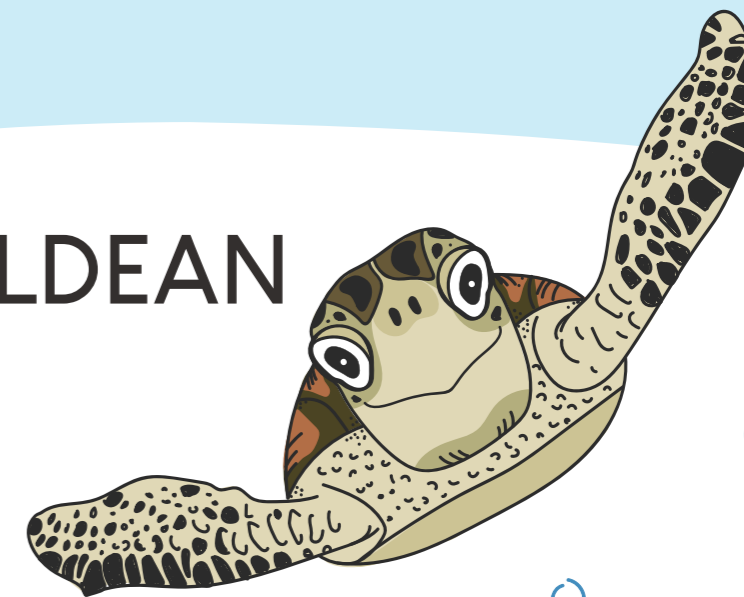
Cuando se van erosionando esas sales quedan en la superficie, de modo que, al llover, el agua las disuelve y las arrastra consigo, formando una disolución.

## Conclusiones:

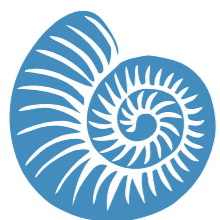
- ¿Qué ha sucedido?
- ¿Dónde se quedan acumuladas las sales disueltas?
- ¿Qué relación tiene el experimento con el ciclo del agua?
- ¿Qué agua conducirá mejor la corriente eléctrica, la salada o la dulce?



## 2 EL OCÉANO Y LA VIDA QUE ALBERGA MOLDEAN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA



La superficie terrestre está siendo modificada (erosionada) constantemente debido a fuerzas cuyo origen está relacionado con el océano, como las mareas, las olas, el viento o las precipitaciones (lluvia, nieve o granizo).

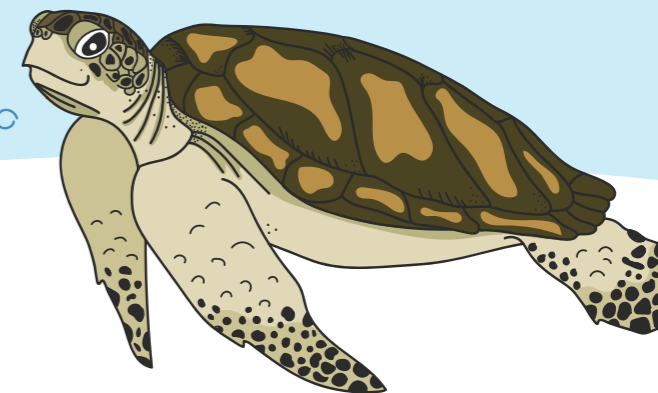


Muchas rocas sobre las que caminamos diariamente se formaron en el fondo del océano.



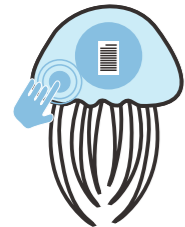
Los cambios en el paisaje son más rápidos en las zonas costeras. En ocasiones el relieve cambia a gran velocidad: dunas, playas, acantilados, cuevas...

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar



## INVESTIGA A4. FÓSILES MARINOS EN TIERRA FIRME

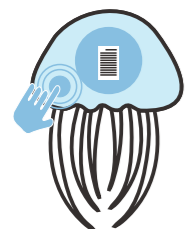
1. Lee las noticias haciendo clic sobre las medusas e investiga: ¿por qué hay fósiles marinos en lugares tan alejados del mar como Madrid, Jaén o Ciudad Real?



*Madrid, encuentran un reptil marino de hace 85 millones de años.*



*Jaén, una tierra llena de fósiles marinos: ballena *Cephalotropis*, leones marinos y tiburón megalodón.*

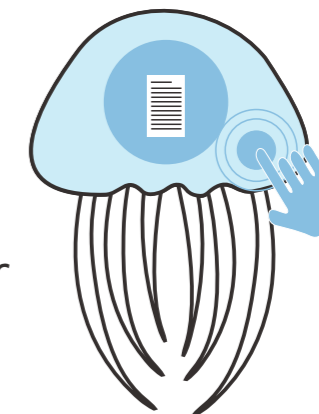


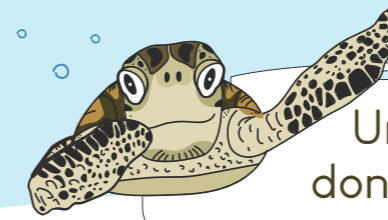
*Ciudad Real, las esponjas más antiguas del planeta: 530 millones de años.*

2. Señala en un mapa de España el lugar aproximado donde se encuentran los yacimientos de fósiles que se citan en las noticias y calcula su distancia al mar.

3. Viaja al pasado para conocer cómo eran estos lugares, y la localidad donde se ubica tu cole, hace millones de años.

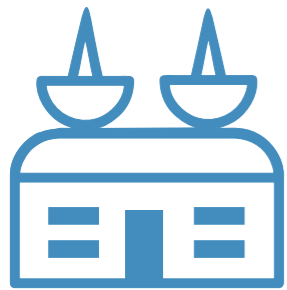
Haz clic en la medusa y prepárate para viajar al pasado.



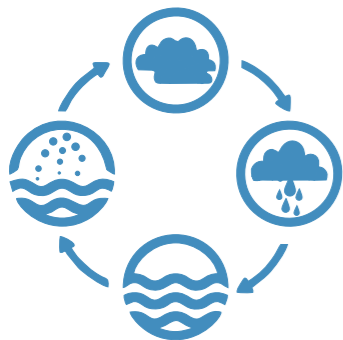


Un **sumidero de carbono** es un lugar donde se almacena de forma natural o artificial el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Los sumideros reducen la cantidad de este gas de efecto invernadero en la atmósfera y amortiguan el cambio climático.

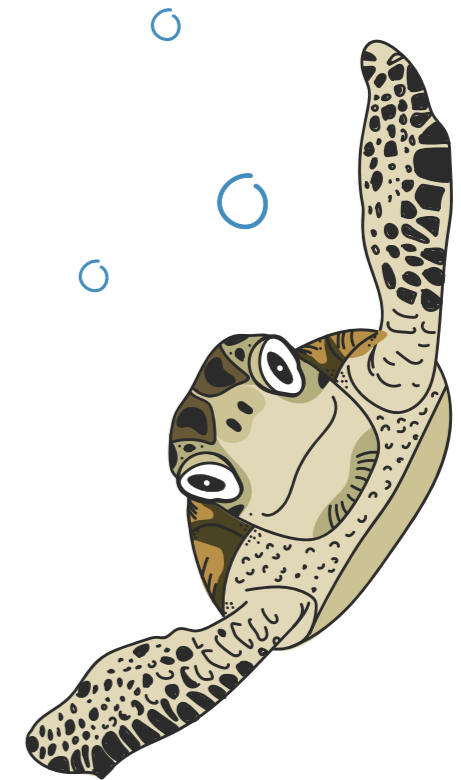
## 3 EL OCÉANO EJERCE UNA GRAN INFLUENCIA SOBRE EL TIEMPO Y EL CLIMA



El océano es el “Centro de Control del Clima” de nuestro planeta, porque es el lugar donde se absorbe la mayor cantidad de radiación en forma de calor que nos llega desde el Sol. También es un **sumidero de dióxido de carbono** (CO<sub>2</sub>), un gas que está provocando que la temperatura del planeta se eleve.



La absorción del calor del Sol por parte del océano permite que exista el denominado Ciclo del Agua, e influye en la circulación de las corrientes marinas y el aire atmosférico.

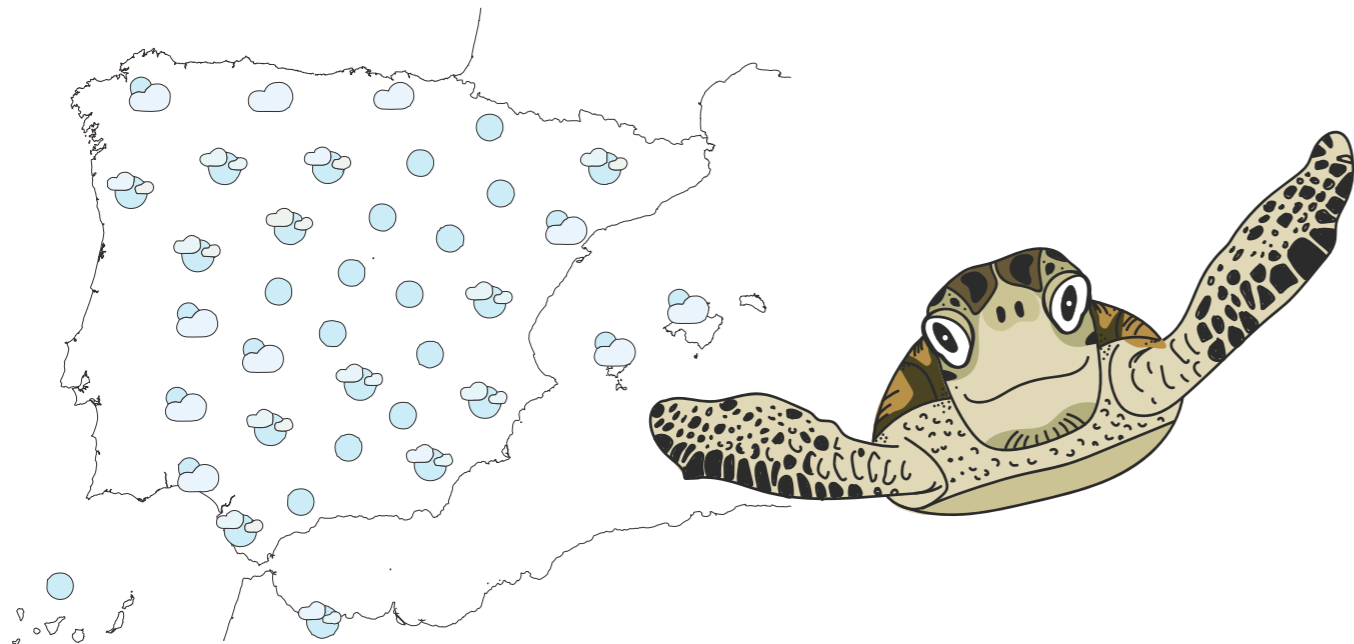


# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## A5. LLUVIA DE IDEAS

En grupos debatid sobre los siguientes términos:

¿Qué es el tiempo atmosférico? ¿y el clima?



## A6. PREDECIR EL TIEMPO SIN TECNOLOGÍA: EL REFRANERO

Los refranes son dichos populares, basados en la observación o experiencia, que transmiten enseñanzas a través de textos breves. Muchos hacen referencia al tiempo o al clima, y en el pasado fueron importantes para saber cuándo había que realizar ciertas tareas, como sembrar o ir a pescar.

Habla con tu abuela o abuelo (u otras personas mayores de tu familia) y pregúntales cómo era el clima cuando ellos eran jóvenes. Anota los refranes que conozcan y estén relacionados con el tiempo o el clima.



# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## Conclusiones

¿Ha cambiado el clima desde que ellos eran niños/as?

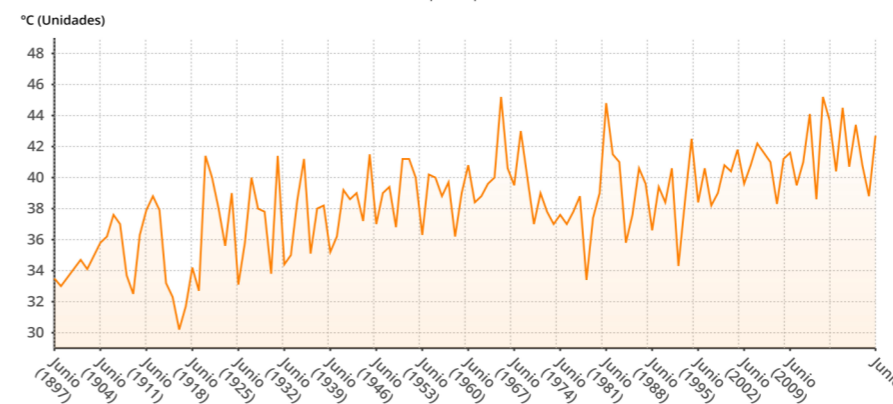
Analizad los refranes que habéis recopilado.

- ¿Qué significan?
- ¿Se cumple lo que dicen?
- ¿Por qué?



Ejemplo “Hasta el cuarenta de mayo, no te quites el sayo”.

- *Significado: hasta que no llegue el día 40 de mayo, es decir, el 9 de junio, no debes quitarte la chaqueta (el sayo).*
- *¿Se cumple? cada vez menos. El refrán indica que hasta esa fecha no salgas con ropa veraniega a diario y tengas a mano la ropa de invierno. Con el paso de los años la temperatura media del mes de junio es cada vez más elevada y es mas raro tener que acudir a la ropa de invierno. En el año 2022 tuvimos una importante ola de calor a mediados de junio.*



Temperaturas máximas registradas en España en junio (1897 al 2021).  
Fuente AEMET, [www.epdata.es](http://www.epdata.es)

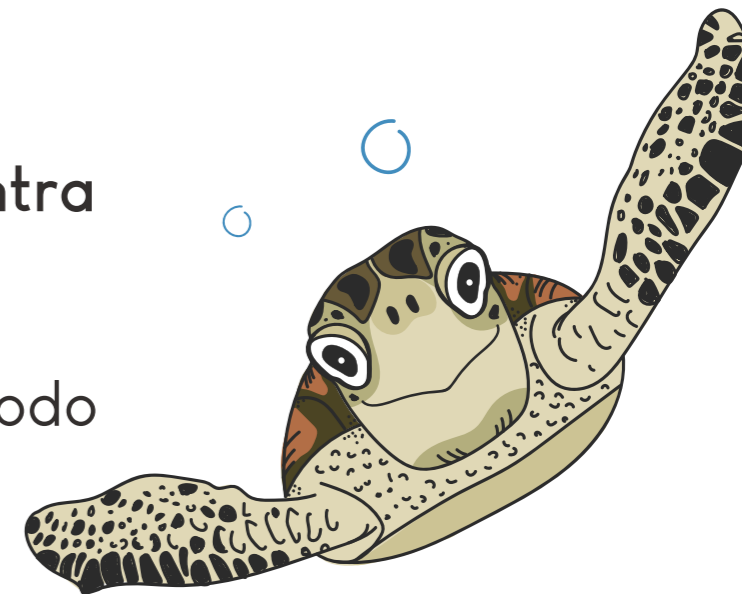
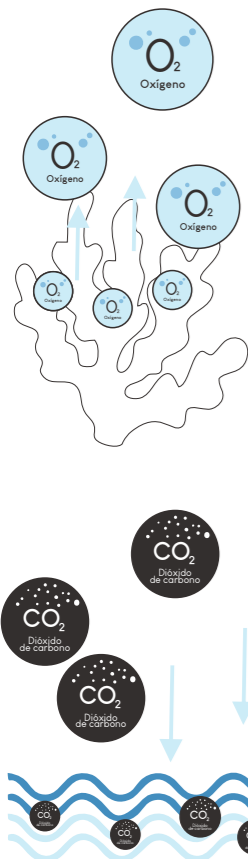


## 4 EL OCÉANO HACE POSIBLE QUE LA TIERRA SEA HABITABLE

Más del 50% del oxígeno atmosférico se genera en el océano a través de la fotosíntesis que realizan las algas y el fitoplancton: ¡cada vez que respiras, al menos la mitad del oxígeno que entra en tus pulmones se ha producido en el océano!

Para realizar la fotosíntesis es necesario captar  $\text{CO}_2$ . De este modo las algas y el fitoplancton oceánico contribuyen a regular la cantidad de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera.

El océano es capaz de proporcionar enormes cantidades de agua dulce a través del ciclo del agua, permitiendo la vida en los ecosistemas terrestres.





## UN AMIGO QUE CUANDO CRECE SE CONVIERTE EN ENEMIGO

- El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que hay de forma natural en la atmósfera evita que el planeta se congele. Esto es así porque este gas es capaz de retener parte del calor que nos llega desde el Sol: ¡si no existiese, todo el planeta estaría congelado! A este proceso natural se le conoce como efecto invernadero.
- Muchas actividades humanas producen enormes cantidades de  $\text{CO}_2$ , de modo que ahora hay mucho más del que existiría de forma natural: ¡la atmósfera tiene la mayor cantidad de  $\text{CO}_2$  desde hace 800.000 años!

- Al aumentar el  $\text{CO}_2$  se retiene más calor en el planeta, y aumenta la temperatura global: es lo que se conoce como calentamiento global.

El calentamiento global es una amenaza que entre otros problemas provoca el aumento de la temperatura del agua del océano, el deshielo de polos y glaciares, el aumento del nivel del mar y la alteración del clima de la Tierra.

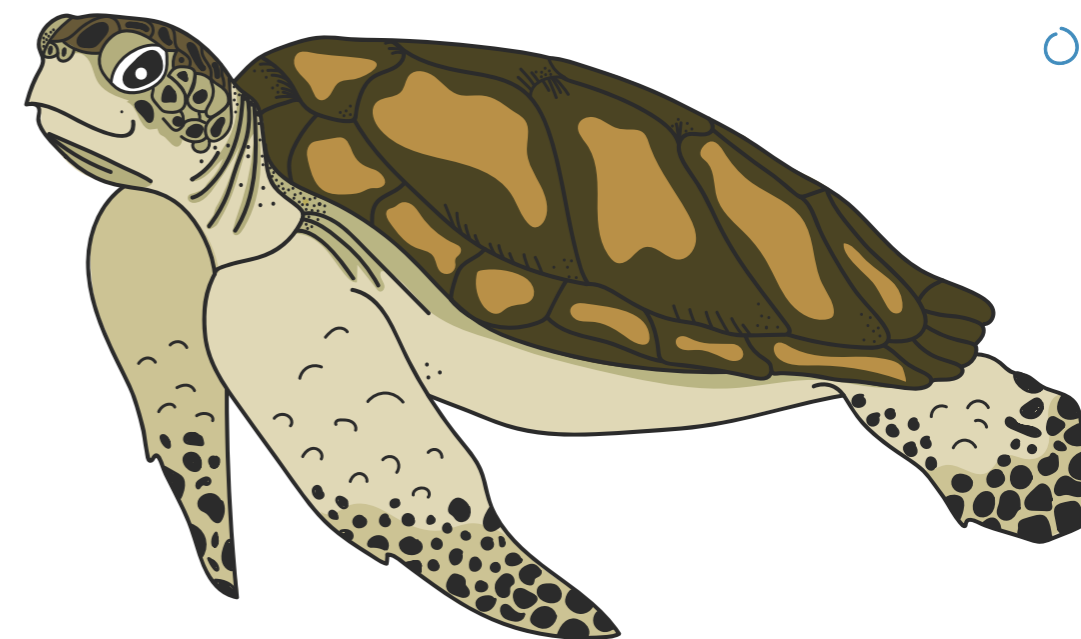


Haz clic sobre esta medusa para saber más sobre la influencia del dióxido de carbono en la atmósfera

## EL OCÉANO NOS AYUDA A REGULAR EL CO<sub>2</sub> ATMOSFÉRICO

Necesitamos combatir el aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, y el océano es nuestro aliado:

- el fitoplancton y las algas consumen CO<sub>2</sub> durante la fotosíntesis y producen una gran parte del oxígeno que respiramos. Además el plancton usa el CO<sub>2</sub> para construir sus esqueletos y cuando muere se va al fondo del mar y allí se queda almacenado.
- el océano es capaz de disolver en sus aguas parte del CO<sub>2</sub> atmosférico: ya ha capturado más del 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los humanos en los últimos 200 años!





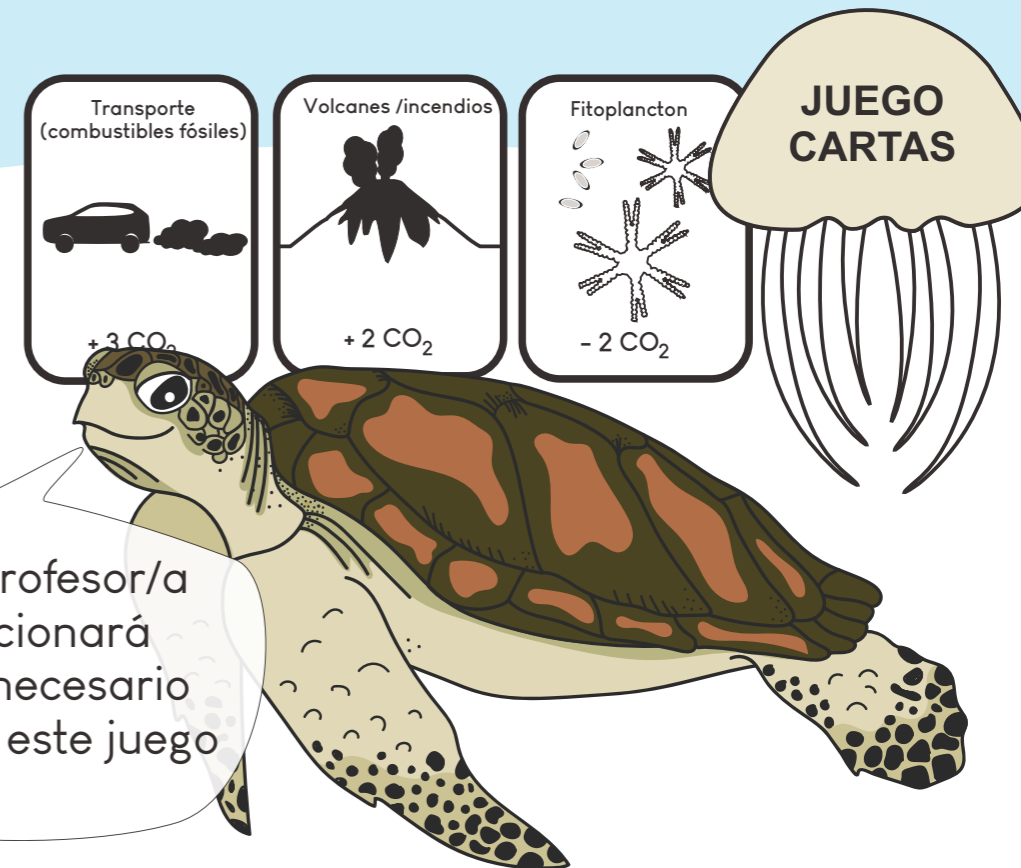
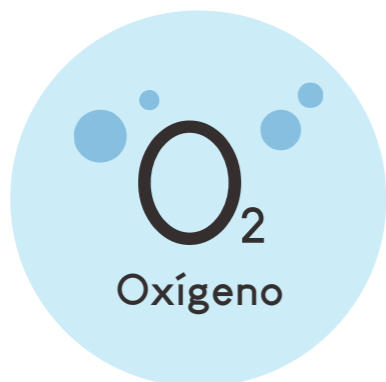
# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar



## JUEGA y REFLEXIONA

### A7. EL OCÉANO HACE POSIBLE QUE LA TIERRA SEA HABITABLE

Este juego de cartas os ayudará a entender cómo se acumula el  $\text{CO}_2$  en nuestra atmósfera debido a las actividades humanas y cómo el océano nos ayuda a regular su cantidad.

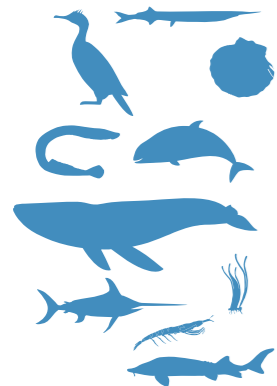
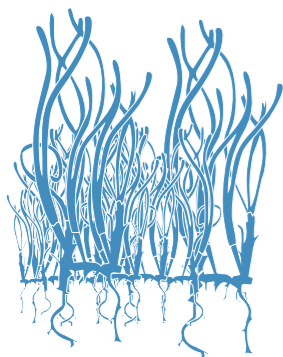


Vuestro/a profesor/a os proporcionará el material necesario para realizar este juego

- ¿Qué relación hay entre el  $\text{CO}_2$  y las actividades humanas?
- ¿Qué sucede si retiramos de la baraja las cartas de transporte?
- ¿Cómo podemos combatir la acumulación de  $\text{CO}_2$  en nuestra atmósfera?



## 5 EL OCÉANO SOSTIENE UNA GRAN DIVERSIDAD DE VIDA Y ECOSISTEMAS



En nuestro planeta en general, y en las aguas marinas españolas en particular, hay una gran diversidad de ecosistemas oceánicos: costas arenosas, bosques de algas marinas, praderas submarinas, marismas, cuevas marinas sumergidas, océano profundo...

Esa diversidad de ecosistemas permite que vivan una gran variedad de seres vivos: microbios, medusas y anémonas, estrellas y erizos, moluscos, crustáceos, reptiles, peces, aves marinas, mamíferos marinos, algas, plantas... En nuestras aguas se han descrito, hasta el año 2020, 13.948 especies (994 especies vegetales y 12.954 animales).



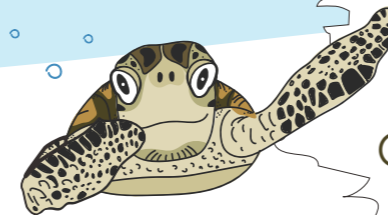
# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## UN OCÉANO DE BIODIVERSIDAD

El océano es el lugar donde surgió la vida en nuestro planeta: es la cuna de la biodiversidad.

¿Sabéis qué es la **BIODIVERSIDAD**?

Gracias a las investigaciones de los científicos y científicas sabemos que España es uno de los países europeos con más biodiversidad marina. En las últimas décadas se ha avanzado mucho en el conocimiento de la botánica y zoología marinas.



La **biodiversidad o diversidad biológica** es la palabra que hace referencia a la variedad de seres vivos sobre la Tierra. Comprende también la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie.

Un proyecto clave ha sido LIFE INTEMARES, gracias al cual se sigue avanzando en el conocimiento de los ecosistemas marinos de España, su biodiversidad, fragilidad y amenazas.

¡Pero todavía queda mucho por investigar y descubrir!



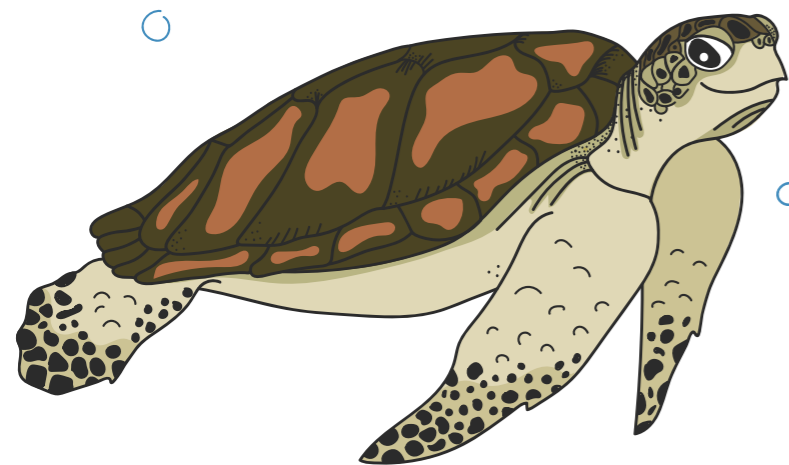
Haz clic para conocer más sobre el proyecto LIFE INTEMARES

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## CONCURSA y DESCUBRE

### A8. UN OCÉANO DE BIODIVERSIDAD

Es el momento de demostrar que sois grandes conocedores/as de la biodiversidad marina. ¿Seréis capaces de descubrir qué especie se oculta bajo cada letra del abecedario?

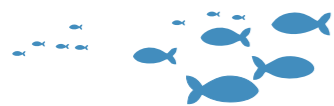


Vuestro/a profesor/a os proporcionará el material necesario para realizar este juego

JUEGO  
Un océano de biodiversidad



## 6 EL OCÉANO Y LOS SERES HUMANOS ESTÁN ESTRECHAMENTE RELACIONADOS



Desde la antigüedad los seres humanos hemos aprovechado la infinidad de recursos que nos proporciona el océano.



Más del 40% de la población mundial vive en la costa, y un porcentaje muy elevado cerca de ella.



Uno de los lugares favoritos para pasar nuestro tiempo de ocio y veraneo es el litoral marino.



Nuestro modo de vida es capaz de modificar las características del océano.



# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

## REFLEXIONA

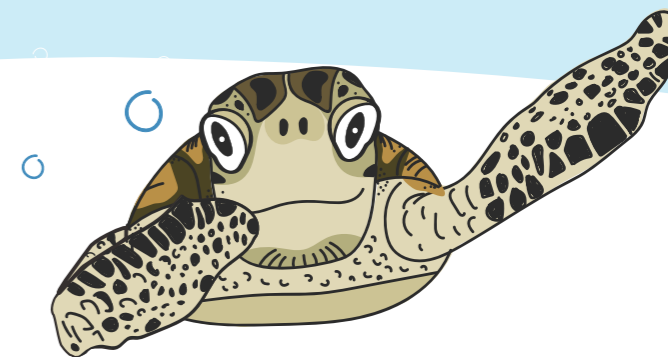
### A9. ¿QUÉ PASARÍA SI...?

Las actividades humanas afectan a la salud del océano

- ¿Qué pasaría si un barco que transporta petróleo se hunde frente a la costa?
- ¿Qué pasaría si todas las personas que viven en el planeta tuviesen dos coches (con motor de gasolina o gasoil) y tres teléfonos móviles?
- ¿Qué pasaría si continuásemos vertiendo anualmente en el mar toneladas de plástico?
- ¿Qué pasaría si los barcos pesqueros se fabricasen cada vez más grandes y con mejor tecnología para detectar peces?

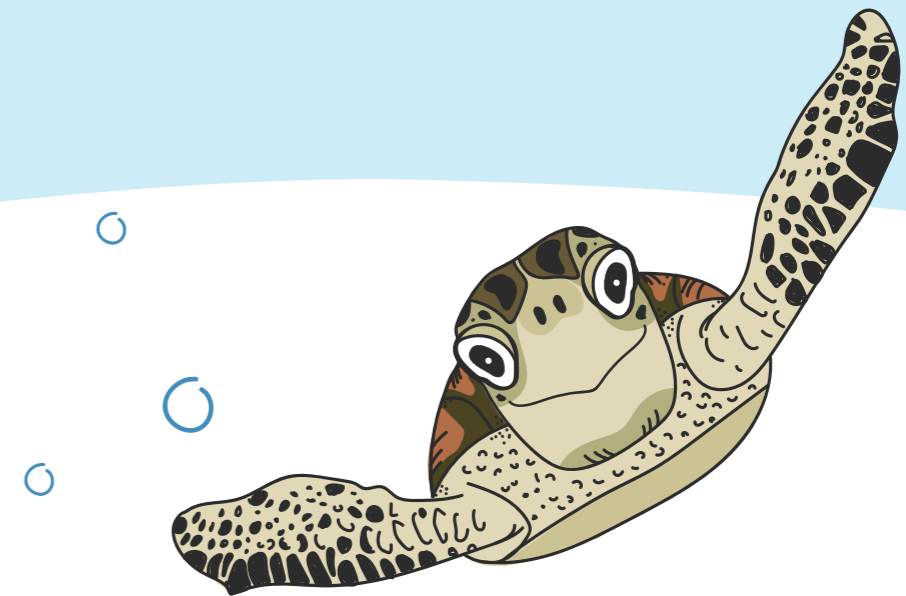
El océano condiciona la vida de los humanos

- ¿Qué pasaría si desapareciesen todos los seres vivos oceánicos que realizan la fotosíntesis?
- ¿Qué pasaría si en el océano no existiese ningún ser vivo?
- ¿Qué pasaría si toda el agua (marina o dulce) que permanece congelada todo el año, se fundiese en los próximos 10 años?
- ¿Qué pasaría si se modificasen las corrientes oceánicas?





## 7 LA MAYOR PARTE DEL OCÉANO PERMANECE INEXPLORADO



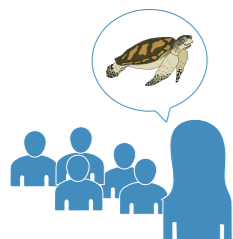
2022

Año 2022: todavía se conoce menos del 5% del océano. Esto es así porque el medio marino es muy difícil de investigar por su enorme extensión, profundidades y presiones. Gracias al esfuerzo de científicos y científicas, y a las nuevas tecnologías, cada año seguimos avanzando en el conocimiento del océano.

30%



Existe un reto internacional que pretende proteger un 30% de los océanos de aquí a 2030, para ello es necesario seguir investigando para conocerlo mejor.



La divulgación de los descubrimientos científicos sobre los ecosistemas marinos es esencial para que todos y todas conozcamos los avances realizados.

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar

Buque oceanográfico  
"Ángeles Alvariño"

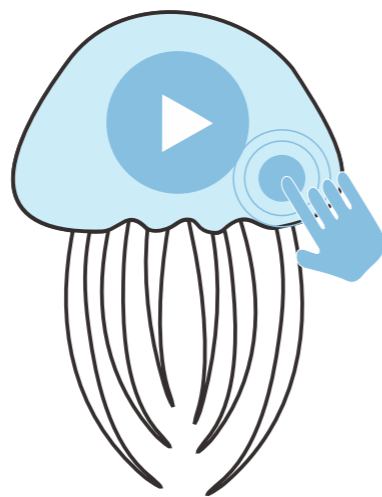


## A10. EXPLORANDO EL OCÉANO

Ángeles Alvariño, un ejemplo a seguir.



Fuente: Fundación Aquae



Haz clic sobre la medusa para conocer a esta magnífica investigadora marina.

### 1. IMAGINA

Imaginad ahora que sois un grupo de científicos/as que regresáis de una expedición que habéis realizado a bordo de un **buque oceanográfico** con el objetivo de estudiar la biodiversidad marina. Contadnos vuestro viaje:

- ¿Dónde estuvisteis investigando? Marcad la ruta de navegación en un mapa.
- ¿Qué especies habéis descubierto? ¿cuáles son sus características principales? Dibujad algunas de las especies



Un **buque oceanográfico** es una embarcación acondicionada para las tareas de investigación científica en mares y océanos.

# Cultura oceánica: 7 mensajes para recordar



## 2.DIVULGA

### Concurso de oratoria

Preparad una presentación y contáδες al resto de alumnos y alumnas del aula cómo ha sido vuestro viaje . Para que sea más divertido podéis utilizar mapas, fotos, dibujos...

Las Naciones Unidas han proclamado el período 2021-2030 como “La Década del Océano: la ciencia que necesitamos para el océano que queremos” ¿Te gustaría ser un/a científico/a marino/a como Ángeles Alvariño?

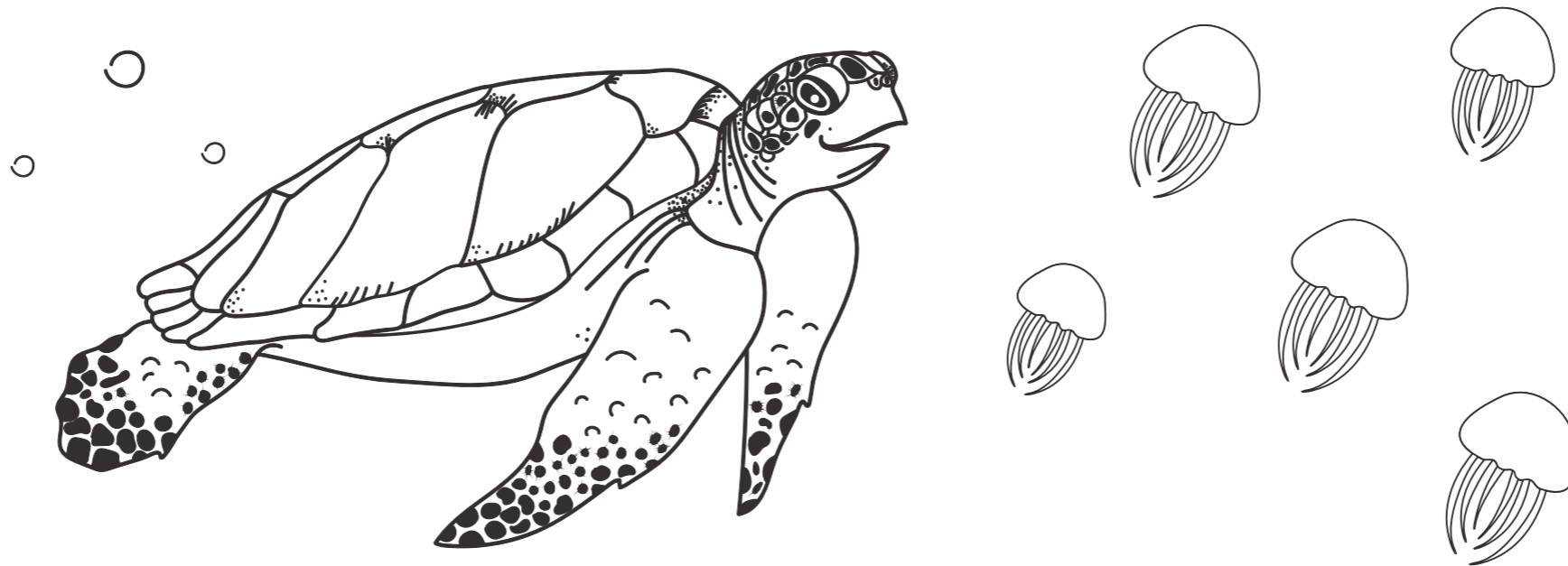


**2021  
2030** Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible

Haz clic sobre la imagen para conocer más sobre la Década del Océano.

# RETO 2

¿Qué beneficios obtenemos del océano?





## RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?

Objetivo del RETO: descubrir los distintos tipos de beneficios que nos proporciona el océano



El océano nos proporciona multitud de beneficios que son fundamentales para nuestra supervivencia. Podemos clasificar todos estos beneficios en 4 grupos o tipos ¿Cuáles son?

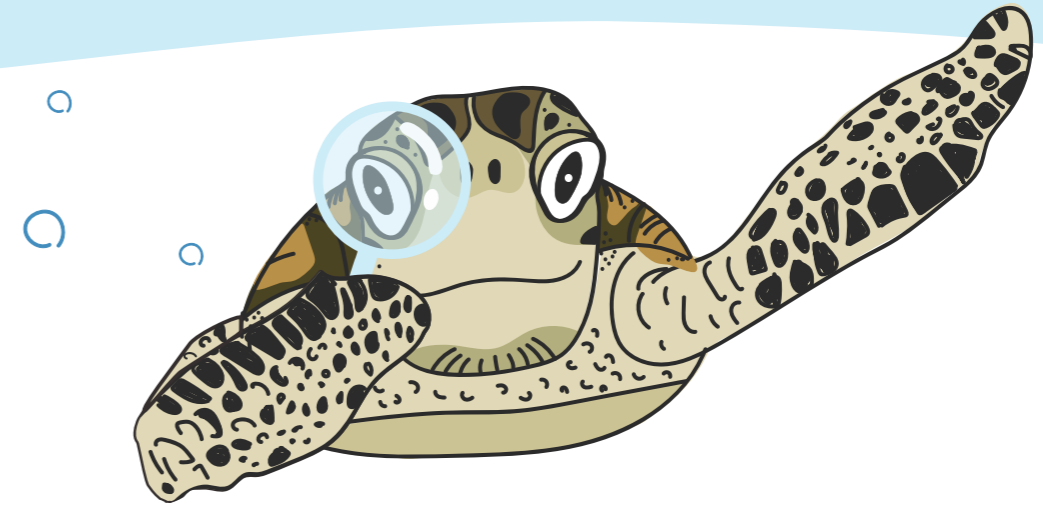


## RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?

### ¿Cómo resolver este reto?

Para superar este reto tenéis que completar dos pruebas:

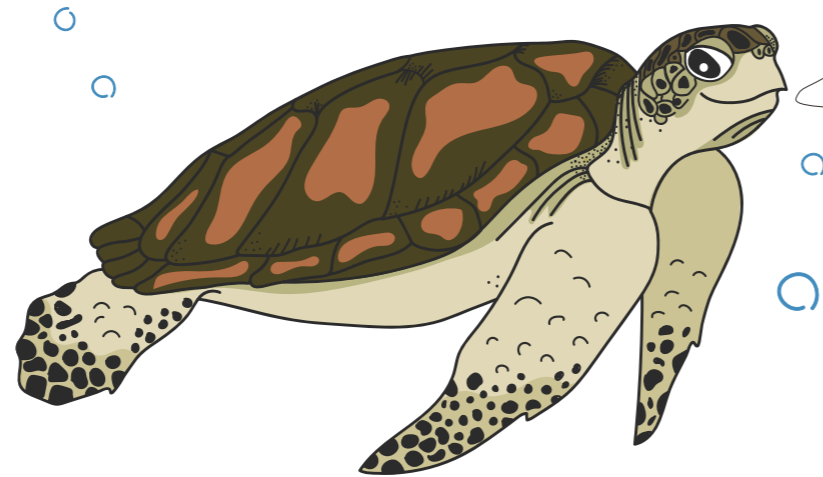
- 1ª prueba: vamos a jugar y aprender palabras relacionadas con los beneficios que nos proporciona el océano. Mientras jugáis debéis ir descifrando el código secreto del alfabeto oceánico. ¡pensad bien las letras antes de decirlas y así podréis evitar que Natura quede enredada en la basura marina!
- 2ª prueba: ¿ya habéis descifrado el código secreto del alfabeto oceánico? Pues entonces descodificad las palabras de la página 54 substituyendo cada símbolo del alfabeto oceánico por la letra de nuestro alfabeto a la que corresponde.



# RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?



## PRIMERA PRUEBA: JUEGO

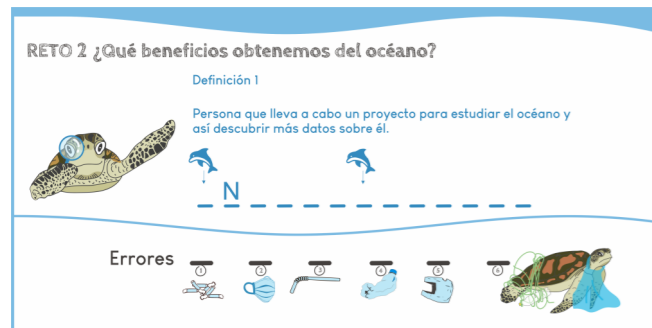


Vuestro/a profesor/a os proporcionará el material necesario para realizar este juego.

**Importante:** durante el juego fijáos que, en ocasiones, encima de las letras ocultas hay símbolos del alfabeto oceánico (10 símbolos distintos). Cuando resolváis una palabra anotad con qué letra de nuestro alfabeto se corresponde el símbolo.

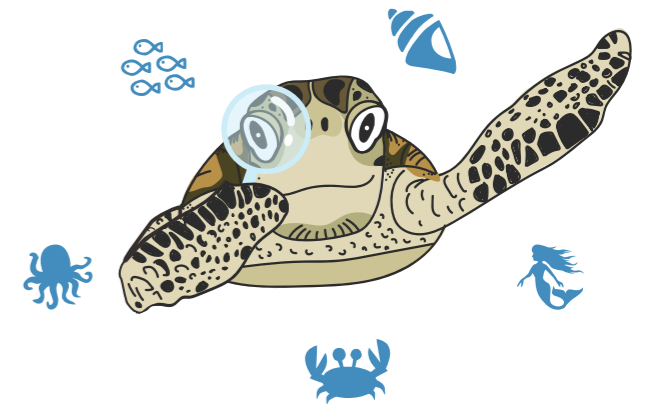
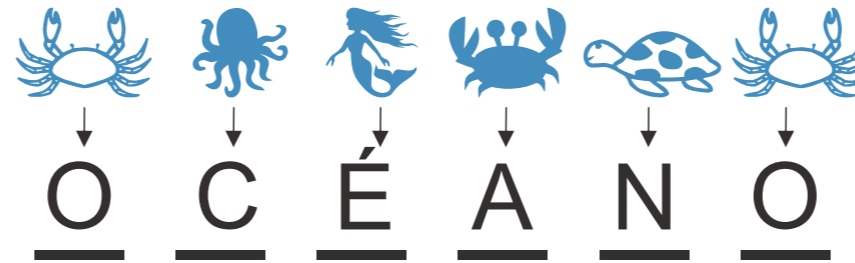
Para ayudaros un poco, aquí debajo os dejamos una pista que os permitirá conocer la correspondencia de 5 símbolos.

**¡Cuando tengáis los 15 símbolos resueltos podréis descifrar las palabras de la página 54!**

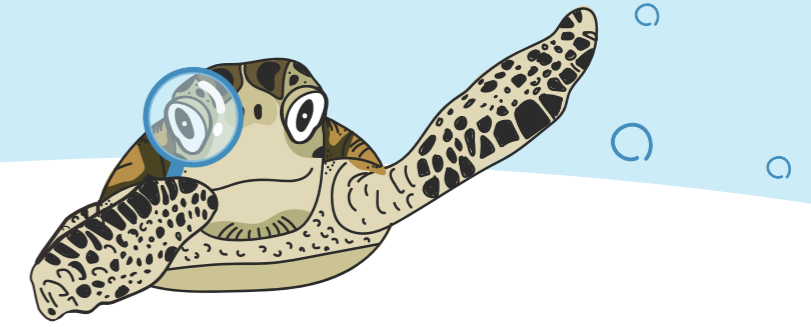


**PISTA**

DESCUBRE LOS BENEFICIOS DEL



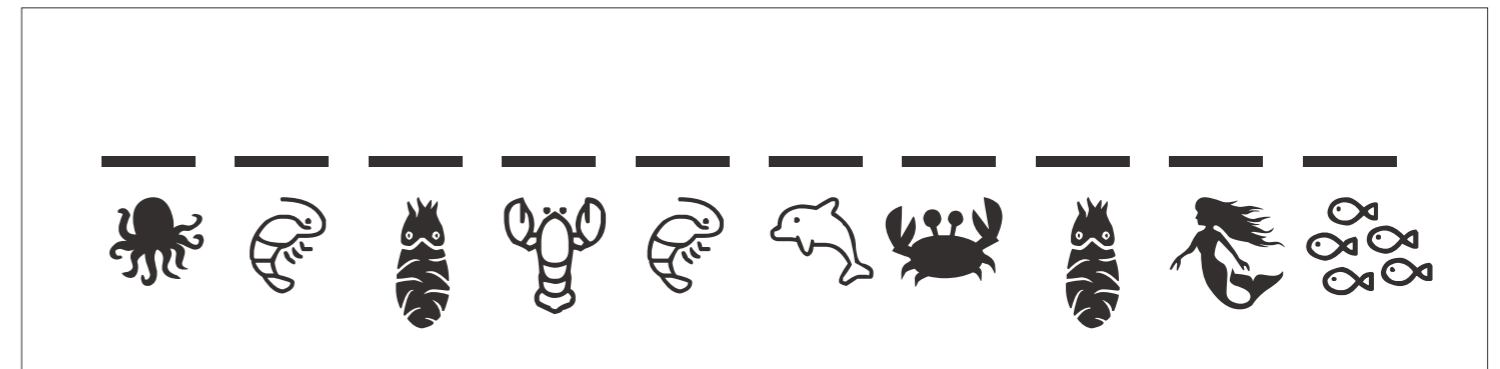
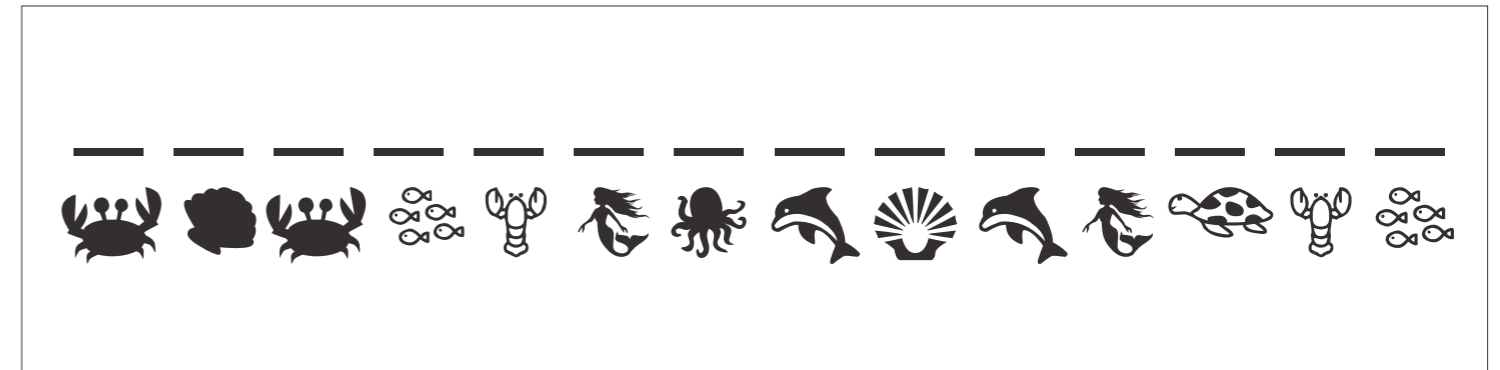
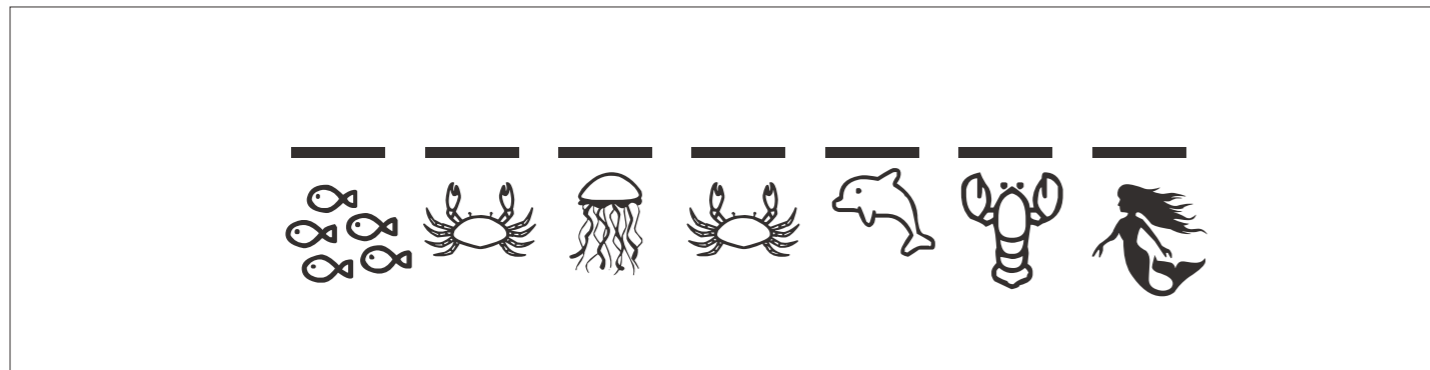
# RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?



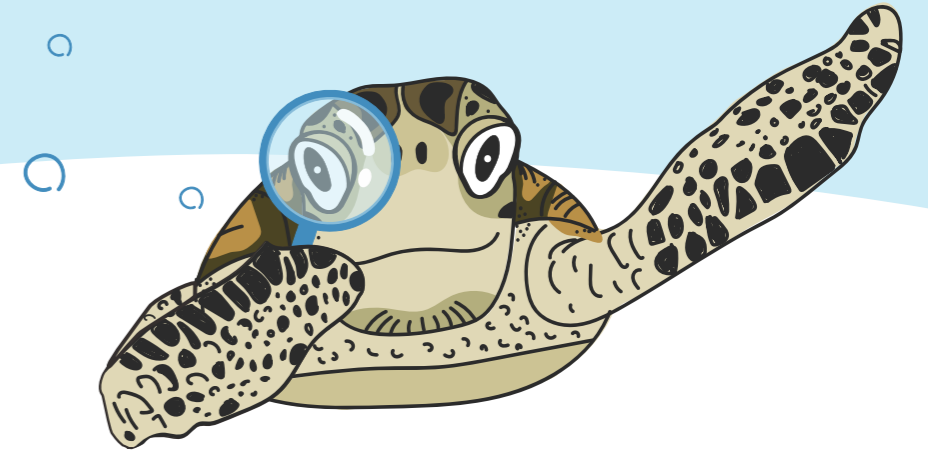
## SEGUNDA PRUEBA: MENSAJE CODIFICADO

Sustituye cada símbolo por su letra y descubre los 4 tipos de beneficios que obtenemos del océano.

Los 4 tipos de beneficios que nos proporciona el océano son:



## RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?



Para que sea más fácil de entender, vamos a ver algunos ejemplos de los distintos tipos de beneficios:

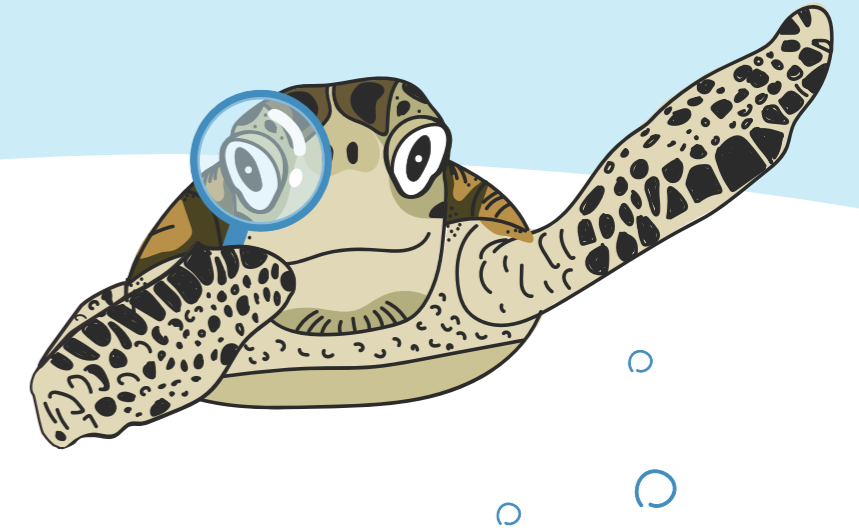
**Beneficios de SOPORTE:** son necesarios para la existencia de los otros tres tipos. Algunos ejemplos:

- Fotosíntesis.
- Ciclo del agua.
- Ciclo de los nutrientes.

**Beneficios de REGULACIÓN:** estos beneficios a menudo son invisibles, y por ello no nos damos cuenta de que están ahí. Cuando estos beneficios se ven dañados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar. Algunos ejemplos:

- Mantenimiento de la calidad del aire.
- Regulación del clima.
- Mantenimiento de la biodiversidad.

## RETO 2. ¿Qué beneficios obtenemos del océano?



**Beneficios de ABASTECIMIENTO:** son los productos que obtenemos del océano para consumo o utilización. Algunos ejemplos:

- Alimento (pescados, mariscos, algas...)
- Materias primas (minerales, energías renovables...)
- Recursos medicinales.
- Agua dulce (a través del ciclo del agua con la evaporación del agua del océano).

**Beneficios CULTURALES:** son beneficios no materiales. Algunos ejemplos:

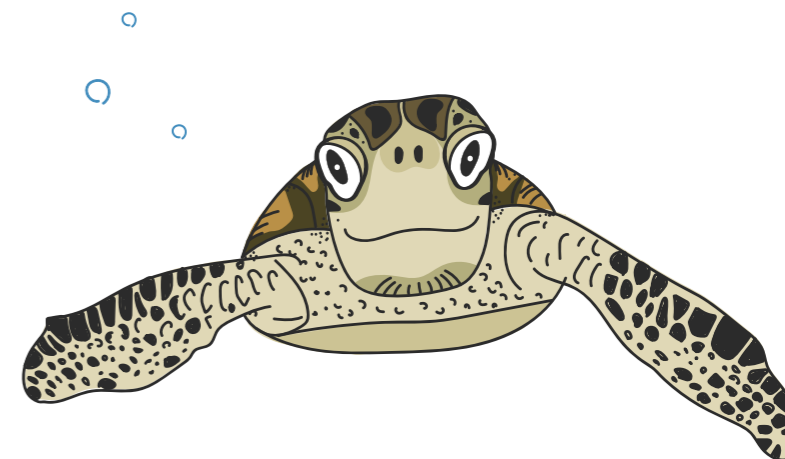
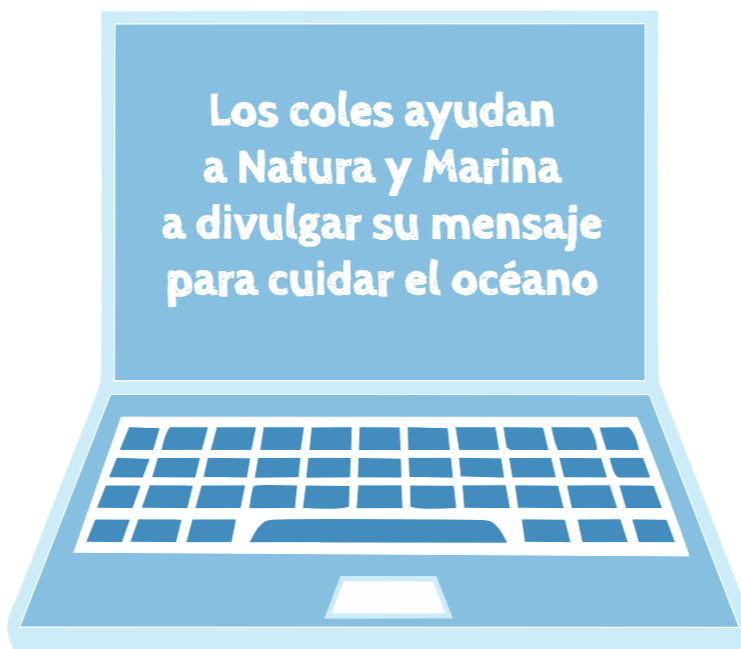
- Actividades de recreo, salud mental y física que se llevan a cabo en zonas costeras (navegación, surf, kayak, natación, buceo...)
- Actividades turísticas sostenibles vinculadas al océano (pescaturismo, turismo mariner, observación de fauna marina, visitas a espacios naturales protegidos marinos...)
- Inspiración para el desarrollo de la cultura y el arte.
- Cultura tradicional vinculada al océano.



# Redescubriendo el océano

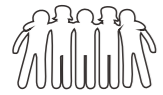


Los coles ayudan  
a Natura y Marina  
a divulgar su mensaje  
para cuidar el océano



## DIVULGACIÓN

## Natura y Marina, *influencers* en conservación del medio marino

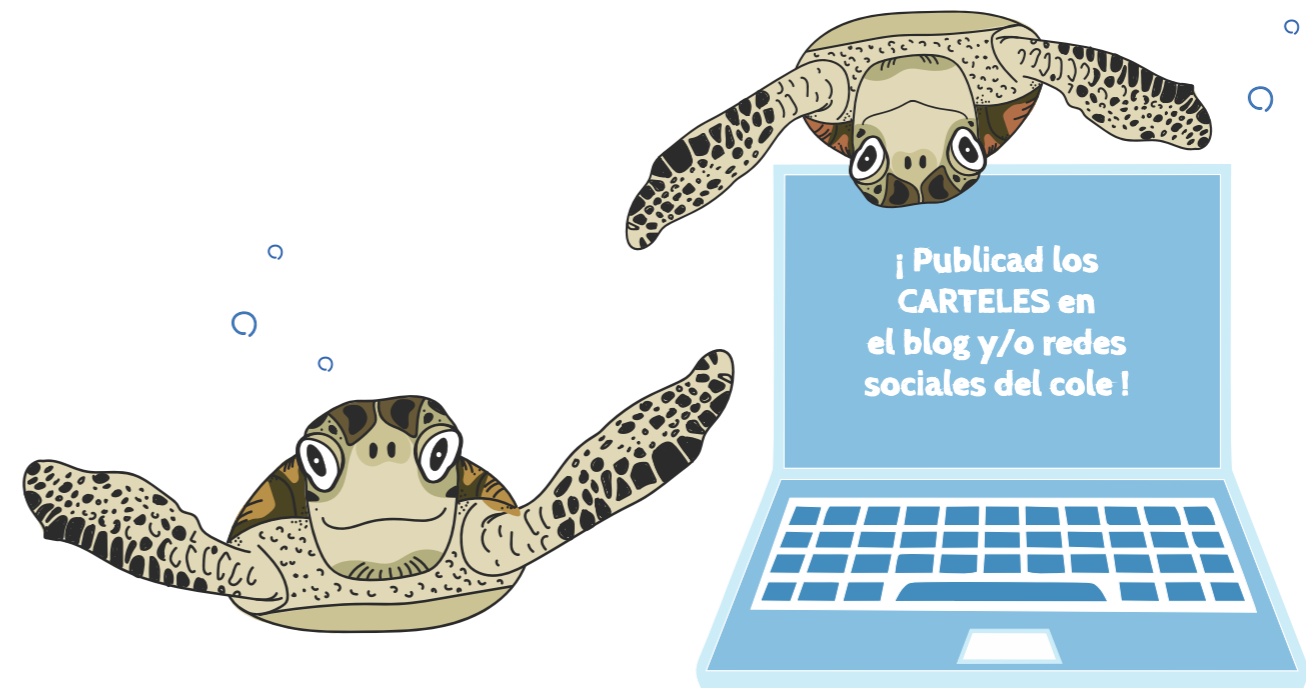


### Trabajo en equipo: CARTELES

Ya sabéis que para Natura y Marina es muy importante que los seres humanos tengamos más conocimiento sobre el océano, es decir, más cultura oceánica.

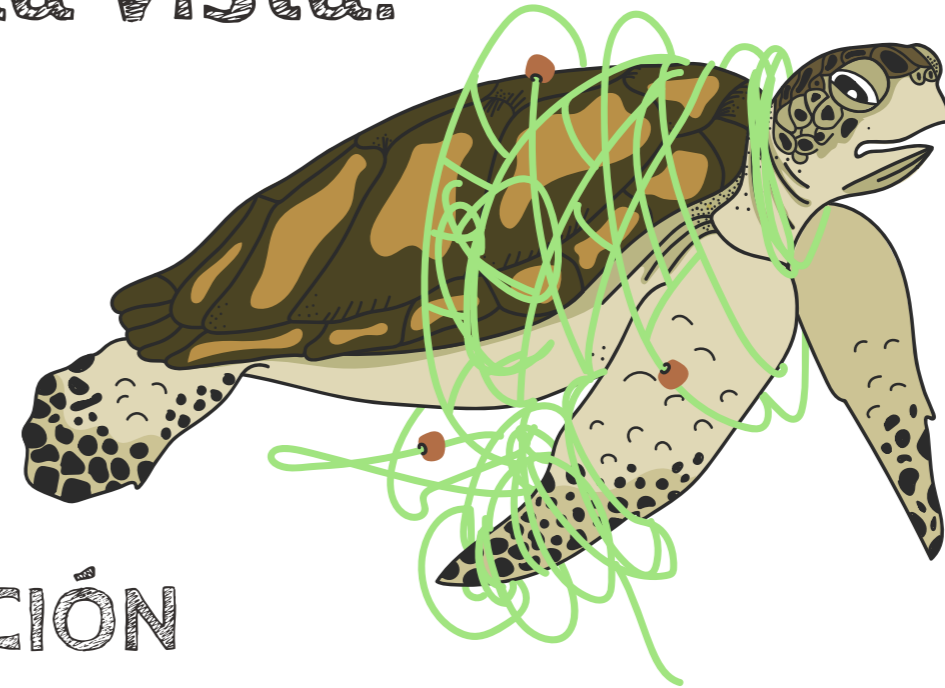
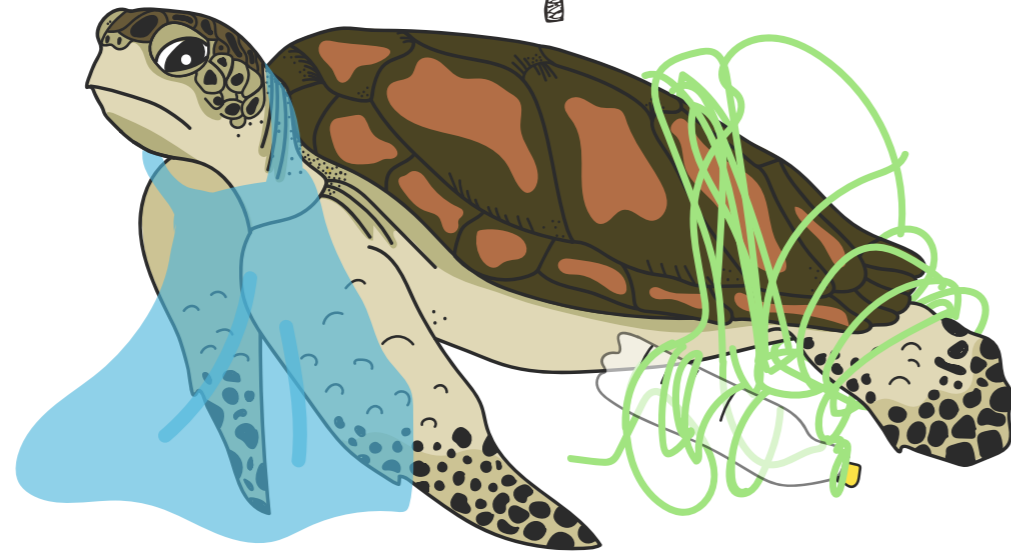
- **Objetivo:** Diseñar siete CARTELES DIVULGATIVOS para dar a conocer los siete mensajes clave de la cultura oceánica.
- **Formato:** libre. Utilizad textos, dibujos, fotos, enlaces a vídeos... lo que os dicte vuestra imaginación.

- **Divulgación:** para que lo vean muchos niños y niñas colocadlos en los pasillos del cole, publicadlos en el blog o redes sociales del cole, llevadlos a otros colegios...



# CAPÍTULO 3

## ¡Amenazas a la vista!



### CONCIENCIACIÓN

¿Vamos a permitir que la salud del océano se siga deteriorando y poner en riesgo nuestro futuro? ¿Qué responsabilidad tenemos cada uno de nosotros/as con respecto a los problemas de salud del océano? ¿Qué podemos hacer desde el cole para ayudar a proteger el océano? Son muchos los problemas que amenazan la salud del océano, vamos a conocer algunos, reflexionar sobre ellos y buscar soluciones.



¡Amenazas a la vista!



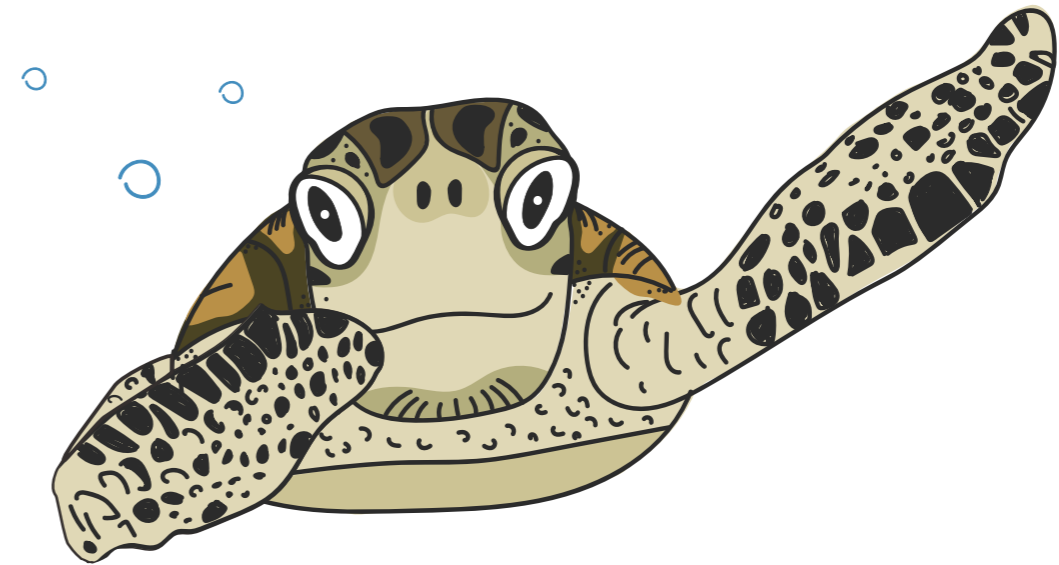
PRESENTACIÓN

## Conociendo los problemas para encontrar soluciones

A pesar de todos los beneficios que obtenemos del océano, no lo hemos tratado como se merece. Todo lo contrario, nuestro modo de vida está provocando un montón de problemas que amenazan su salud.

Pero no todo está perdido, entre todos y todas podemos conseguir que la situación cambie.

Lo primero que debemos hacer es conocer bien cuáles son los problemas que amenazan su salud para posteriormente pensar en posibles soluciones.

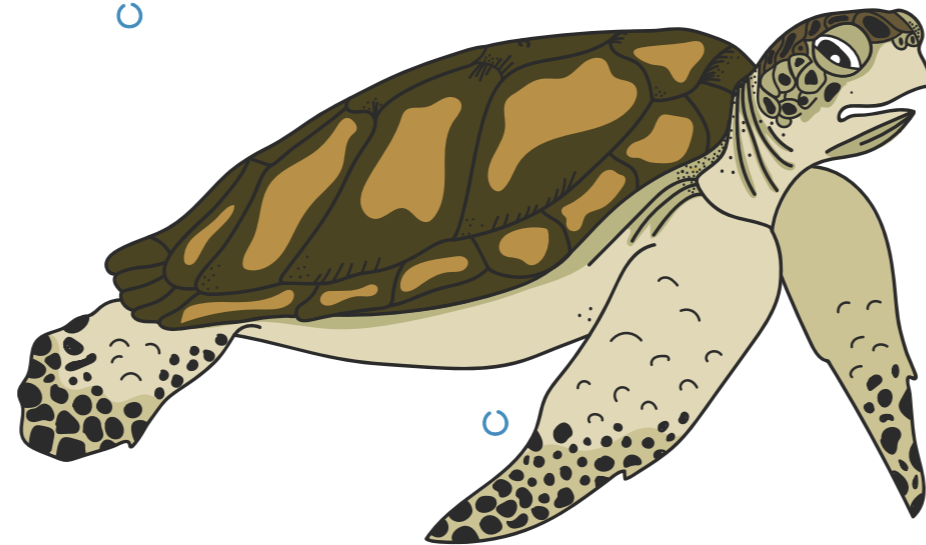
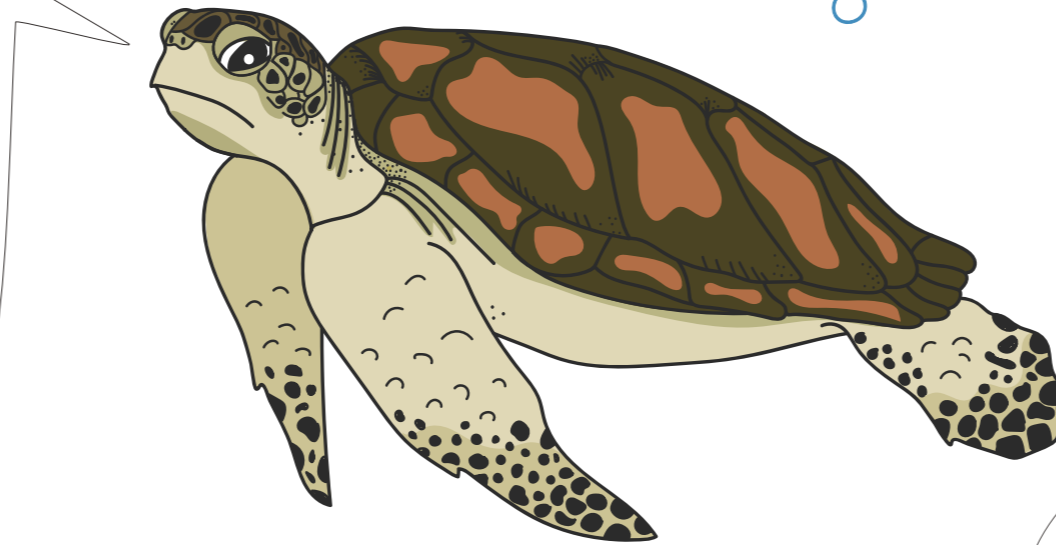




# ¡Amenazas a la vista!

Seguro que os habéis dado cuenta de que los seres humanos no estáis tratando bien al océano.

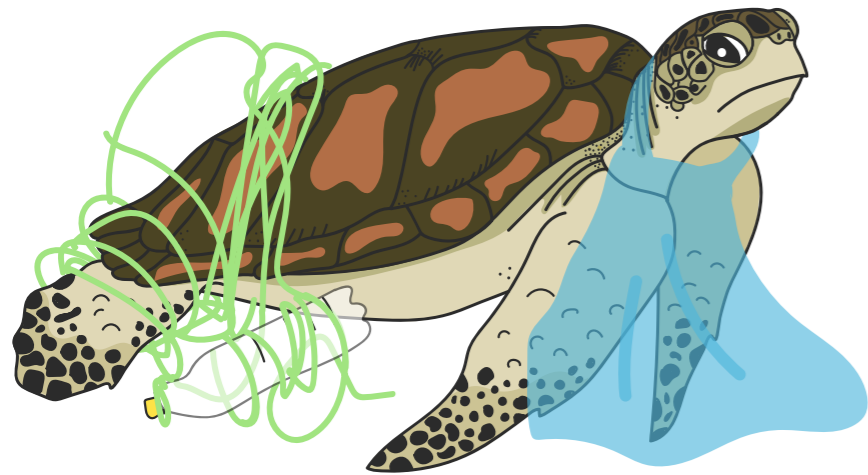
Son muchos los problemas que afectan a su salud y casi todos han sido provocados por actividades humanas.



¿Conocéis cuáles son los principales problemas que amenazan la salud del océano?

# ¡ Amenazas a la vista !

## ACTIVIDADES



- **A11: Exceso de Dióxido de Carbono**  
Experimenta: ¿Cómo le afecta la acidificación a la fauna que tiene conchas?  
Reflexiona: ¿Qué puedes hacer para evitar la acidificación marina?
- **A12: Sobrepesca.**  
Reflexiona: ¿Qué puedes hacer para evitar la sobrepesca?
- **A13: Presión sobre los ecosistemas**  
Viaja en el tiempo: ¿Cómo era nuestra costa?
- **A14: Contaminación**  
¿Qué tipos de basura hay en el océano?  
Reflexiona: Mares agonizando e islas de plástico  
Investiga: ¿Cuánto tiempo tardan en descomponerse las basuras marinas?  
Investiga: Excursión de investigación a la playa / río
- **A15: Especies invasoras**  
Reflexiona: ¿Qué puedes hacer tú para evitar la proliferación de especies invasoras?
- **A16: Protección insuficiente**  
Entrevista a una organización que trabaje para proteger el océano
- **Reto 3: Mensaje incompleto**

# 1 EXCESO DE DIÓXIDO DE CARBONO

En la [página 35](#) (“El océano ejerce una gran influencia sobre las condiciones climáticas y meteorológicas”) descubrimos que el océano actúa como un sumidero de CO<sub>2</sub> porque es capaz de disolver este gas en sus aguas:

- El océano ha absorbido alrededor del 30% del CO<sub>2</sub> producido por los humanos: ¡y sigue absorbiendo más de 2 gigatoneladas al año: 2.000.000.000.000 kg/año!
- Cada tonelada que el océano retira de la atmósfera es una tonelada menos que contribuye al cambio climático.

Pero este beneficio conlleva un problema: cuando hay demasiado CO<sub>2</sub> en la atmósfera éste se disuelve en exceso, alterando las propiedades químicas del agua marina, volviéndola más ácida, proceso conocido como acidificación.

Las actividades humanas que producen más CO<sub>2</sub>, contribuyendo a la acidificación, son:

- Combustión de petróleo, gas y carbón para la producción de energía.
- Transporte de mercancías y personas.
- Industria.
- Agricultura y agroindustria



El agua y el aire intercambian gases constantemente: lo que emitimos a la atmósfera tarde o temprano llegará al océano.

# A10. EXCESO DE DIÓXIDO DE CARBONO

## ACIDIFICACIÓN: EL OCÉANO SE VUELVE MÁS ÁCIDO

### ¿Qué es la acidez?

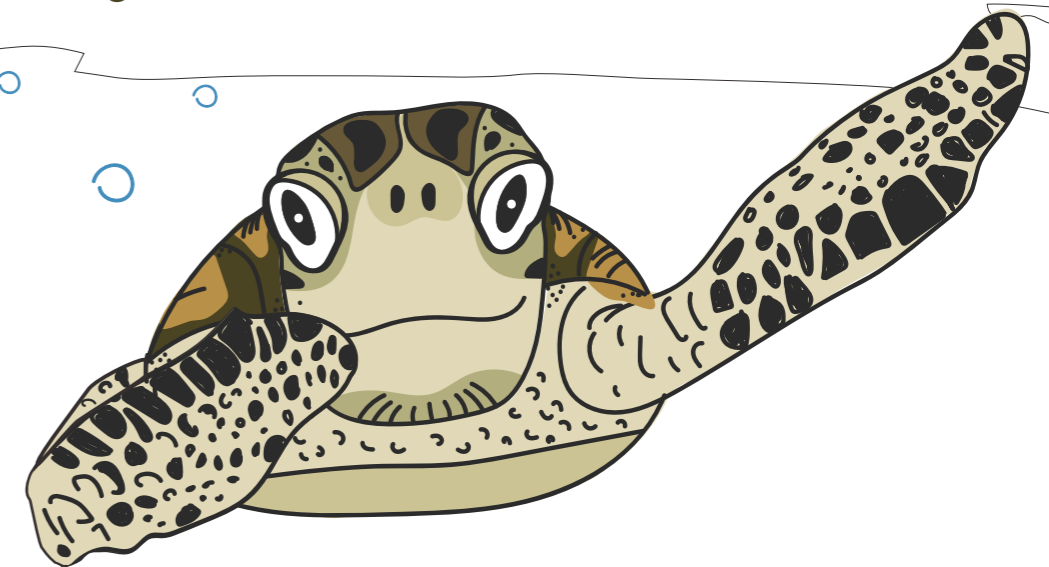
Es difícil de explicar, pero seguro que la conocéis si habéis comido alimentos ácidos, como por ejemplo un limón.

El océano es tan grande que no tendrá sabor ácido, pero su acidez aumenta y esto afecta a los seres vivos que habitan en él.

No podemos ver cómo el  $\text{CO}_2$  se disuelve en el océano, pero los científicos pueden medirlo: utilizan una escala denominada “escala de pH”. La escala va de 0 a 14, siendo 0 lo más ácido, 7 neutro y 14 lo más alcalino.

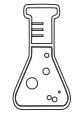
El pH del agua de la superficie del océano está entorno a 8, pero está bajando. Por ejemplo, en las islas Canarias el agua marina es un 30% más ácida que hace 25 años!

El **pH** nos indica cómo de ácida es una sustancia. Si el agua del océano se **acidifica** afectará a la vida, principalmente a crustáceos como los percebes, equinodermos como los erizos o las estrellas de mar, a moluscos como las almejas, a las algas coralinas, etc.





# A11. EXCESO DE DIÓXIDO DE CARBONO



## EXPERIMENTA. ¿CÓMO LE AFECTA LA ACIDIFICACIÓN A LA FAUNA QUE TIENE CONCHAS?

Materiales necesarios para el experimento:

- 3 conchas de animales marinos (por ejemplo berberechos o almejas).
- 3 vasos transparentes.
- 1 botella de vinagre (ácido acético).
- 1 rotulador para marcar los vasos.

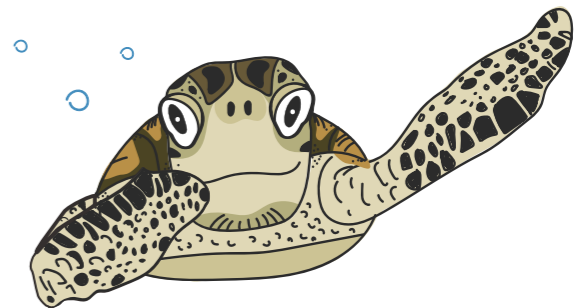
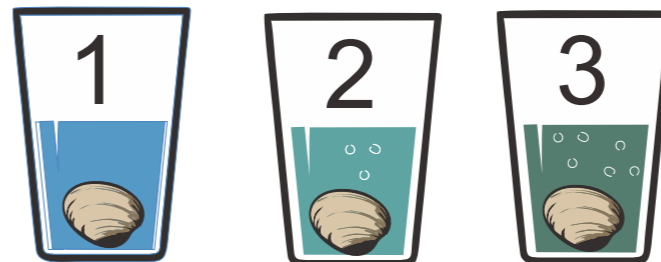
Realización del experimento:

- Vaso 1: añadimos agua fría. (*Representa la situación de normalidad en el océano*).
- Vaso 2: añadimos vinagre frío. (*Representa un océano acidificado*).
- Vaso 3: añadimos vinagre tibio. (*Representa un océano acidificado y con aumento de temperatura de sus aguas*).

Una vez preparados los vasos metemos una concha en cada uno de ellos.

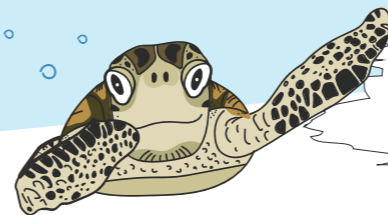
## CONCLUSIONES

- ¿Qué sucede? Observa con atención lo que le ocurre a cada concha al minuto, a los 5 minutos, a los 10 minutos y al día siguiente.
- ¿Cómo relacionas los resultados con el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera?





# A11. EXCESO DE DIÓXIDO DE CARBONO



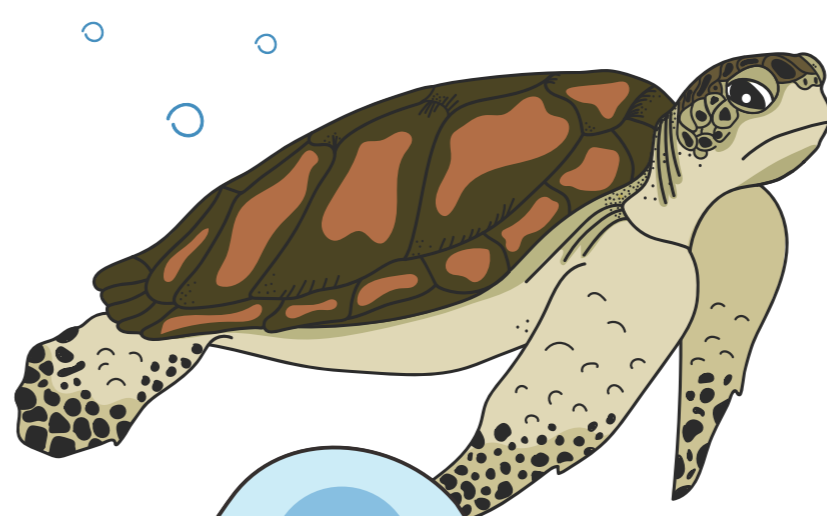
**Simbiosis:** modo de vida en el que dos o más especies distintas viven conjuntamente y se benefician de esta unión o vida en común.

La acidificación del agua del océano ya está mostrando sus primeras consecuencias:

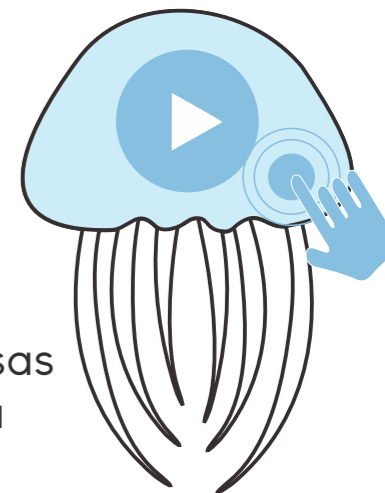
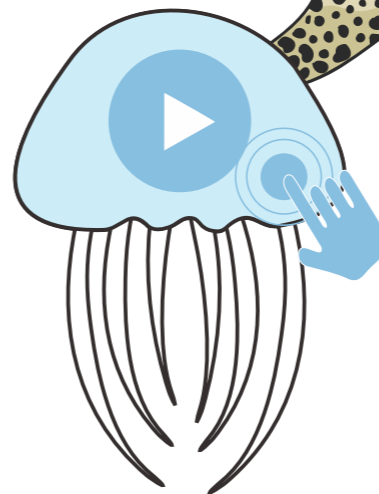
- 1. Menor capacidad de crear conchas (en organismos como las almejas) y de crear esqueletos externos (en organismos como las langostas, los cangrejos o las estrellas de mar).
- 2. Blanqueamiento de los corales: los corales viven en **simbiosis** con unas algas que les aportan el color. Si aumenta el  $\text{CO}_2$  el coral se estresa, expulsa las algas y muere; por eso adquiere un color blanquecino. Si las emisiones de  $\text{CO}_2$  continúan, todos los corales del mundo podrían extinguirse durante este siglo.



## REFLEXIONA



¿Qué puedes hacer para evitar la acidificación del océano?



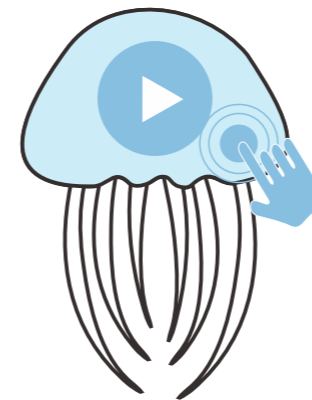
Haz clic sobre las medusas para saber más sobre la acidificación del océano

# A12. SOBREPESCA

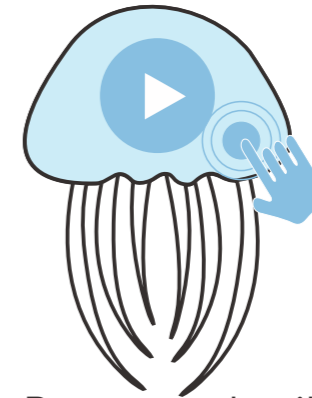
- La **sobrepesca** o **pesca excesiva** es una enorme amenaza para la vida en el océano: extrae los recursos (peces, marisco, algas, etc...) a un ritmo tan alto que no da tiempo a que se reproduzcan suficientemente para recuperar las poblaciones.
- Los buques pesqueros son cada vez más grandes, y cada vez hay menos peces.
- Se ha reducido el número de grandes peces oceánicos al 10% de su población inicial.
- En el año 2017 se pescaron más de 92 millones de toneladas de pescado en el mundo.

## REFLEXIONA

¿Qué puedes hacer tú para evitar la sobrepesca?



Sobrepesca.

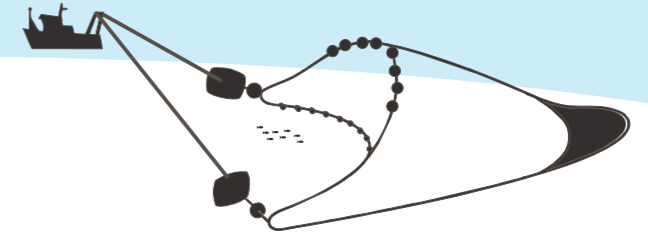


Pesca sostenible



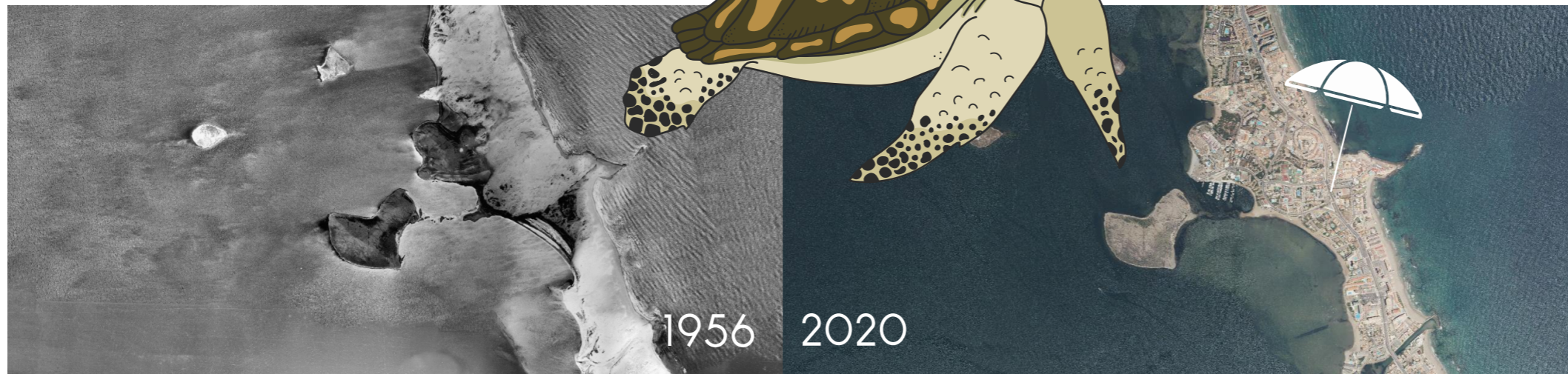
Pesca artesanal

Haz clic sobre las medusas para ver los vídeos



# A13. PRESIÓN SOBRE LOS ECOSISTEMAS

- La excesiva construcción de casas, edificios, puertos, carreteras, diques, etc. en la costa afecta negativamente a los ecosistemas marinos costeros.
- Las zonas costeras son las más densamente pobladas del planeta.
- El 80% del turismo mundial se desarrolla en zonas costeras.

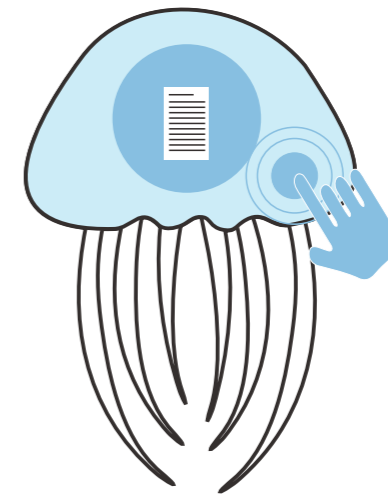


## REFLEXIONA

### ¿CÓMO ERA NUESTRA COSTA?

Vamos a viajar nuevamente en el tiempo. Vuestro/a profesor/a os llevará por toda la costa española y podréis ver cómo era hace 65 años.

- ¿Ha cambiado mucho en tan poco tiempo?
- ¿Cómo le habrán afectado esos cambios a los ecosistemas marinos costeros?



Haz clic sobre la medusa para “abrir la máquina del tiempo”



# A14. CONTAMINACIÓN

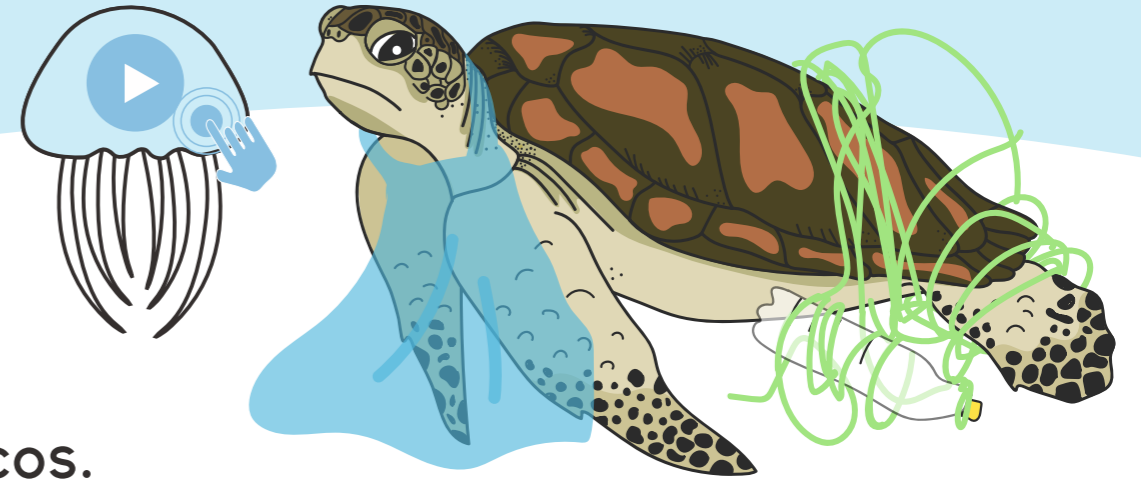
El océano se ha convertido en el gran basurero de la humanidad. Veamos dos ejemplos:

## 1. Fertilizantes.

- El exceso de fertilizantes procedentes de la agricultura llega al mar a través de los ríos y allí son aprovechados por las algas para reproducirse masivamente.
- Al haber tantas algas se enturbia el agua y la vegetación del fondo no puede realizar la fotosíntesis y muere.
- Las bacterias comienzan a descomponer las algas y consumen mucho oxígeno, afectando a toda la fauna marina que muere por la falta de oxígeno.

## 2. Plásticos.

- Se han detectado en todos los océanos del planeta, desde el Ártico hasta el Antártico, tanto en la superficie como en sus fondos.
- La mayor parte de ellos han llegado desde tierra, a través de los ríos.
- Las corrientes marinas transportan las basuras hasta los lugares más lejanos del planeta.
- Los científicos han encontrado plástico en el estómago de animales marinos: ¡incluso a 11 km de profundidad!

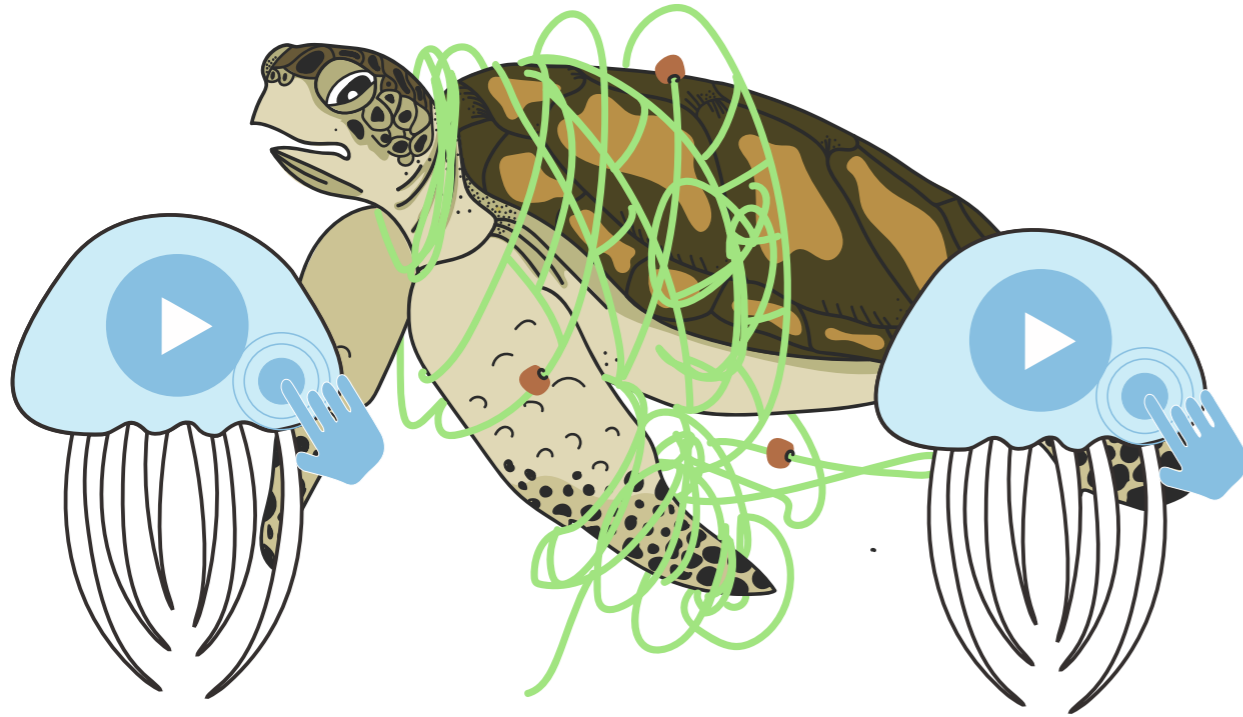


# A14. CONTAMINACIÓN



Se estima que más de 5,25 trillones de trozos de plástico están flotando actualmente en la superficie del mar y se pronostica que en el año 2050 habrá más plásticos que peces en el mar.

## REFLEXIONA MARES AGONIZANDO E ISLAS DE PLÁSTICO



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre el Mar Menor

Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre las “islas de plástico”

## ¿Qué tipos de basura hay en el océano?

¿Sabías que en España se realiza un seguimiento de las basuras marinas que aparecen en las playas?

Se hace para conocer los tipos de basura que aparecen cada año, sus cantidades y origen, con el objetivo de establecer medidas que ayuden a solucionar este problema.

¿Cuáles creéis que fueron los 10 tipos de basuras marinas más abundantes en las playas españolas en el año 2021?



# A14. CONTAMINACIÓN



Los microplásticos causan toxicidad en toda la **cadena trófica**, llegando hasta nosotros, los seres humanos.

**Cadena trófica:** también llamada cadena alimenticia o alimentaria. Es un esquema en el que representamos las relaciones lineales entre seres vivos “consumidos” y sus consumidores, es decir, quién come a quién en un ecosistema o hábitat.

## TOP 10 BASURAS MARINAS EN LAS PLAYAS DE ESPAÑA

Piezas de plástico no identificables (0-2,5 mm)



Colillas.



Piezas de plástico no identificables (2,5 -50 cm)



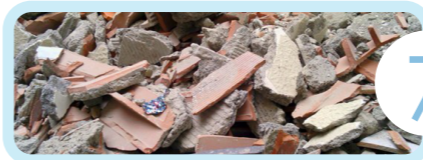
Piezas de poliestireno expandido no identificables (0-2,5 mm)



Envoltorios, bolsas de snacks, chucherías, helados...



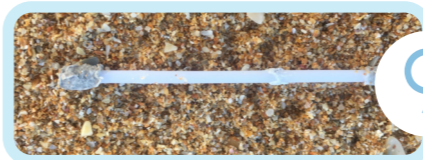
Objetos de vidrio



Materiales de construcción (ladrillos, tejas, azulejos...)



Cuerdas y cordeles plásticos (diámetro < 1 cm)



Bastoncillos de algodón de plástico



Tapas, tapones y corchos de plástico

# A14. CONTAMINACIÓN

## INVESTIGA y COMPLETA

¿Cuánto tiempo tardan en descomponerse las distintas basuras marinas?

Opciones:

A= de algunos meses hasta 1 año.

B= de 1 a 5 años.

C= de 5 a 50 años.

D= de 50 a 100 años.

E= de 100 a 200 años.

F= de 200 a 1.000 años.

G= >1.000 años.



neumático



líneas y redes de pesca



chancla de goma



colilla



lata de aluminio



bolsa de plástico



anzuelo

vidrio



poliestireno



jersey de lana



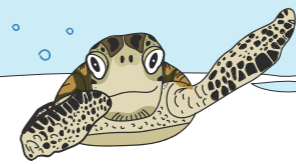
papel



cuerda de fibras naturales



tetrabrik



La **radiación ultravioleta**, un tipo de radiación emitida por el sol, juega un papel fundamental en la degradación de los plásticos. Esta radiación es absorbida rápidamente por el agua, por eso los plásticos tardan más tiempo en degradarse en el mar. Los plásticos al degradarse en el océano generan CO<sub>2</sub> y contribuyen a su acidificación.



# A14. CONTAMINACIÓN



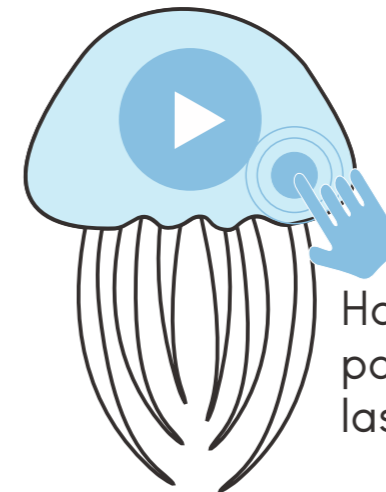
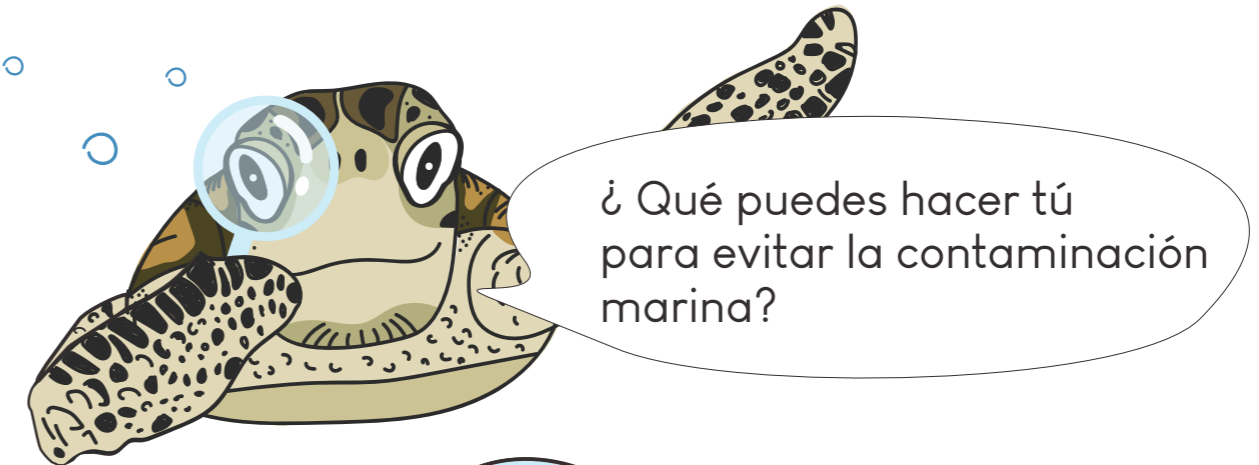
## INVESTIGA

Os proponemos hacer una excursión a una playa para investigar el problema de las basuras marinas.

Aquellos coles que no tengáis el mar cerca lo podéis hacer en un río, recordad que la mayor parte de las basuras marinas provienen de tierra y llegan al océano a través de los ríos.

Objetivo: buscar, retirar y clasificar los residuos que encontréis en la playa/río.

¿Cuál ha sido el TOP 10 de tipos de basura que habéis encontrado en vuestra playa/río?



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre las basuras marinas

# A15. ESPECIES INVASORAS

Cuando una especie que no es propia de un territorio llega a él, pueden suceder 3 cosas:

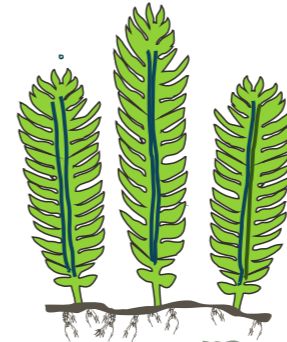
- 1: No se **adapta** al nuevo hábitat y muere.
- 2: Se **adapta** y sobrevive sin causar daños importantes al ecosistema.
- 3: Se **adapta** y se multiplica rápidamente causando importantes daños a las especies autóctonas. Éstas son conocidas como **ESPECIES INVASORAS**.

El Mediterráneo es nuestro mar más amenazado por las invasiones: más de 700 especies invasoras

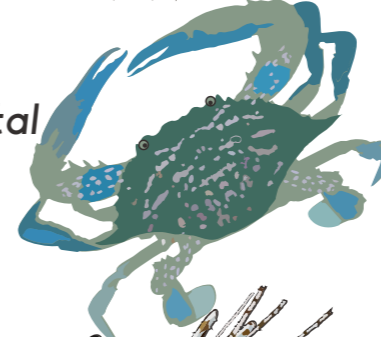
**Adaptación:** proceso mediante el cual las especies son capaces de sobrevivir ajustándose a los cambios que se producen constantemente en su hábitat.

## 3 especies invasoras en el Mediterráneo

*Caulerpa*  
Origen: mares tropicales



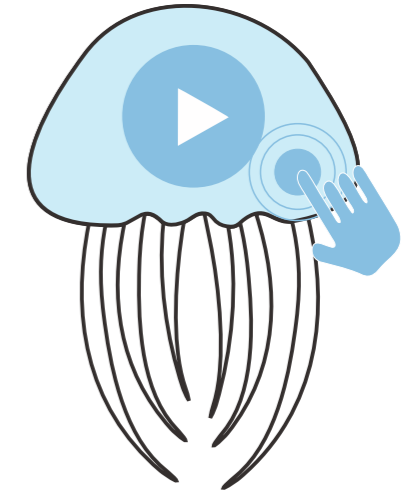
*Cangrejo azul*  
Origen: litoral occidental de América



*Pez león*  
Origen: Océano Índico y Pacífico



## REFLEXIONA



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo sobre “El alga asesina”

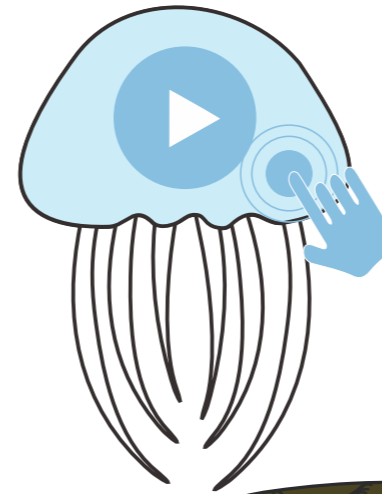
¿Qué puedes hacer tú para evitar la proliferación de especies invasoras marinas?

# A16. PROTECCIÓN INSUFICIENTE

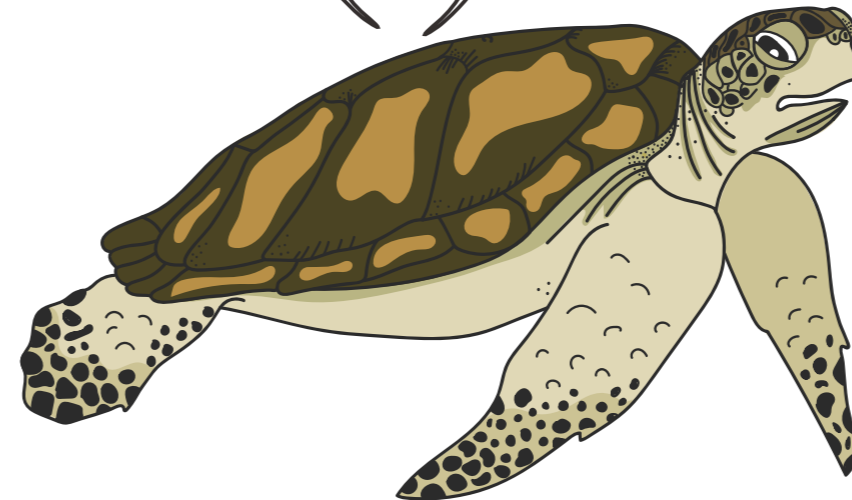
- Aunque el 70% de la superficie del planeta Tierra está cubierta por el océano, menos del 5% de su superficie está protegida.
- Es necesario proteger una mayor superficie del océano para salvaguardar sus ecosistemas, especies y beneficios que nos proporciona (de soporte, regulación, abastecimiento y culturales).
- España tienen el objetivo de proteger el 30% de su superficie marina para el año 2030.
- Actualmente (2022) la superficie marina española protegida es del 12,2% y crece cada año.



## REFLEXIONA



Haz clic sobre esta medusa para ver un vídeo de la Fundación Biodiversidad sobre la protección del océano.



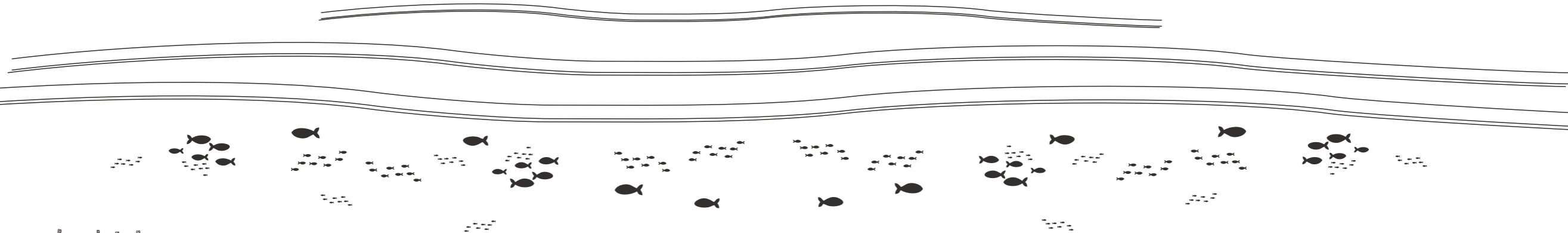
¿Conocéis alguna organización que trabaje para proteger el océano? Contactad con ellos e entrevistadlos para que os expliquen qué es lo que hacen.

La entrevista puede ser por video-conferencia o podéis invitarles a visitar vuestro colegio.



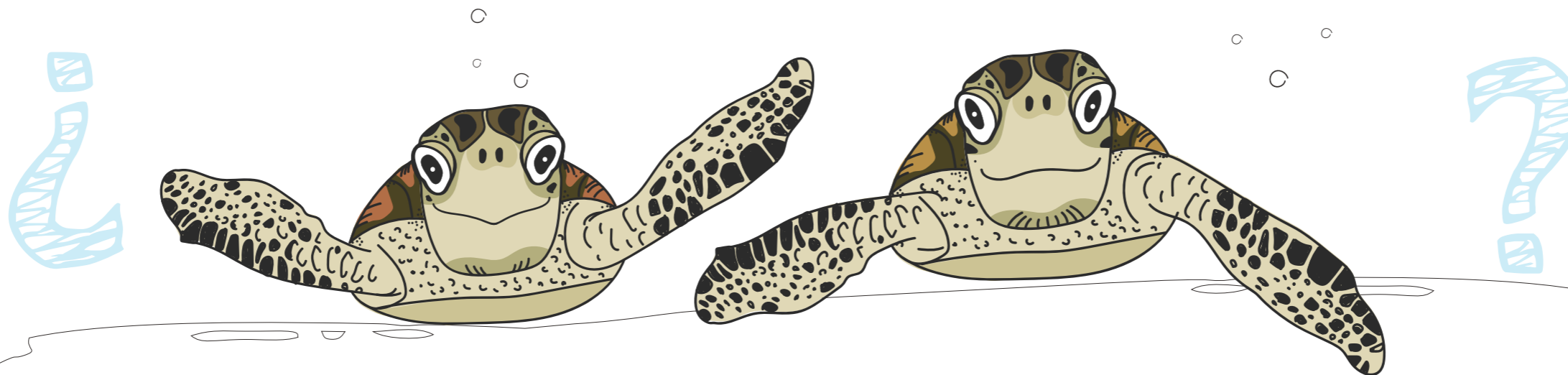
# RETO 3

## Mensaje incompleto



## RETO 3. Mensaje incompleto

Objetivo del RETO: descubrir las cuatro palabras que faltan en el mensaje



El océano nos aporta multitud de beneficios que van desde el abastecimiento de alimento hasta su importante papel en la regulación del clima. Pero son muchos los problemas que lo amenazan. Protegerlo es esencial para nuestro bienestar.

La \_\_\_\_\_ protege el océano

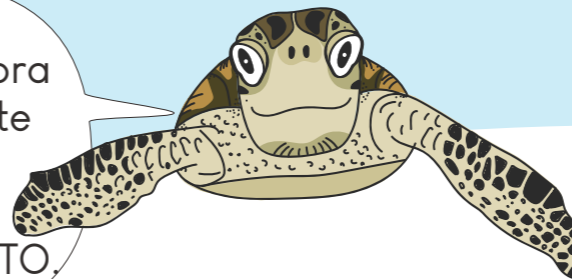
1            2            3            4

## RETO 3. Mensaje incompleto

### COMPLETA LAS FRASES BUSCANDO LAS PALABRAS EN EL MAR DE LETRAS

- La acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera puede provocar la \_\_\_\_\_ del océano, afectando a la vida marina.
- Las especies \_\_\_\_\_ causan pérdida de biodiversidad.
- La \_\_\_\_\_ pone en peligro las poblaciones de peces.
- Las \_\_\_\_\_ marinas son uno de los mayores problemas de contaminación del océano en la actualidad. Cada año se vierten entre 6 y 8 millones de toneladas. El 80% son \_\_\_\_\_.
- Una \_\_\_ pérdida puede seguir pescando y ocasionando la muerte a los seres marinos que se queden enredados en ella. A este hecho se le conoce como pesca fantasma.

Anota la última palabra resuelta. Más adelante deberás colocarla en la posición 1 del MENSAJE INCOMPLETO.



### MAR DE LETRAS

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

## RETO 3. Mensaje incompleto

### RESUELVE

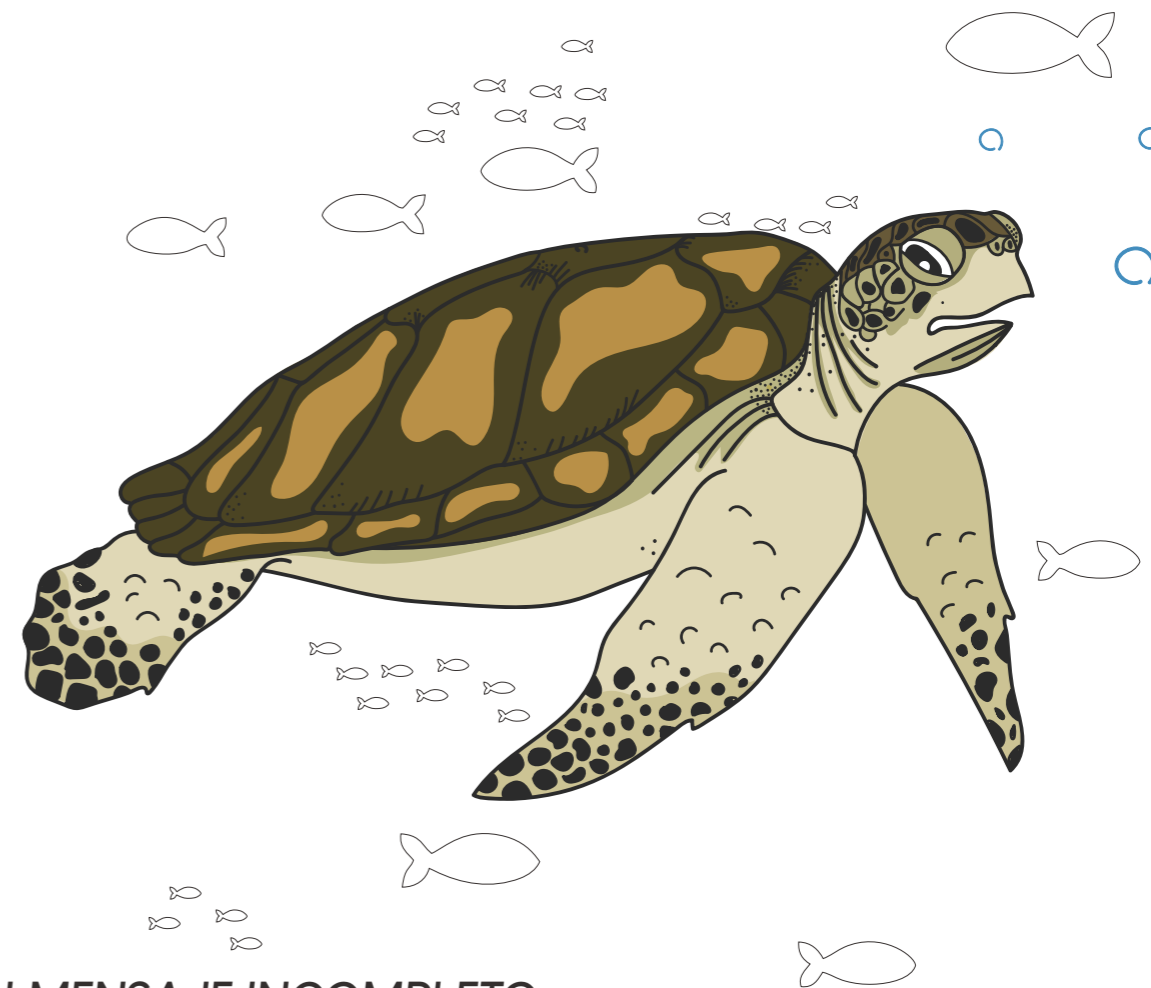
En una zona de alimentación se han reunido 25 tortugas boba. Antes era un sitio tranquilo en el que había mucha comida pero algo ha sucedido: los peces están desapareciendo!

Cuando llegaron había 5.324 peces, pero...

- 1/4 han ingerido microplásticos.
- 133 se enredaron en una red a la deriva.
- 1.420 fueron afectados por un vertido de petróleo.
- 440 se marcharon hacia aguas más profundas al detectar que la temperatura del agua estaba subiendo.

¿Cuántos peces se han librado de las amenazas?

*Anota el resultado en número. Más adelante deberás ponerlo en la posición 3 del MENSAJE INCOMPLETO.*





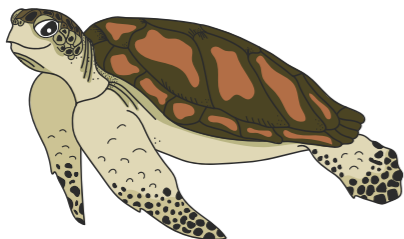
## RETO 3. Mensaje incompleto

### COMPLETA EL MENSAJE INCOMPLETO

Substituye cada número por la palabra que se indica.

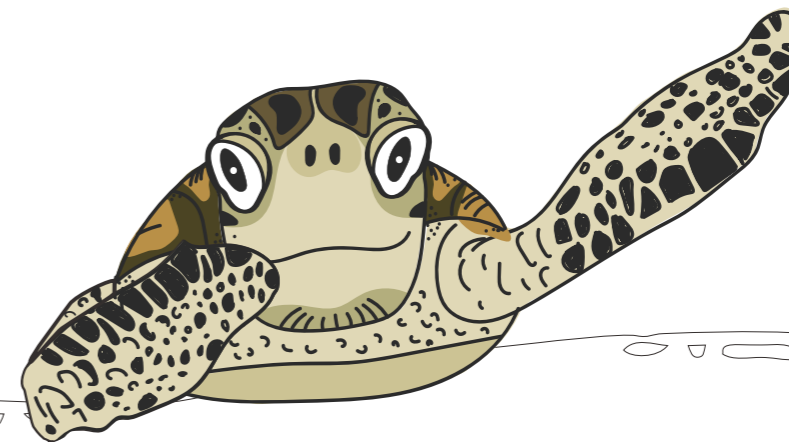
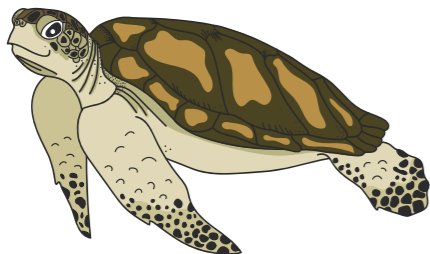
1= Palabra de la última frase del MAR DE LETRAS

2=



3= Número de peces que esquivaron las amenazas

4=



La

1

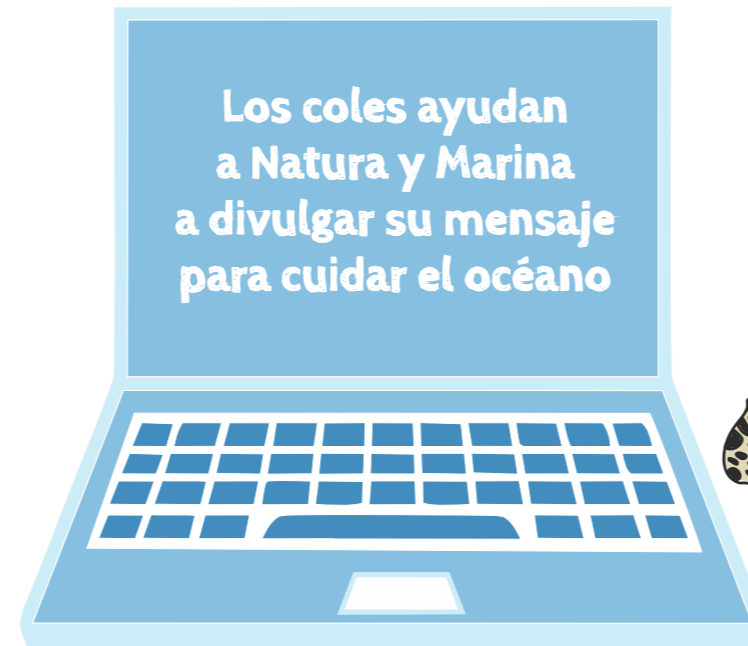
2

3

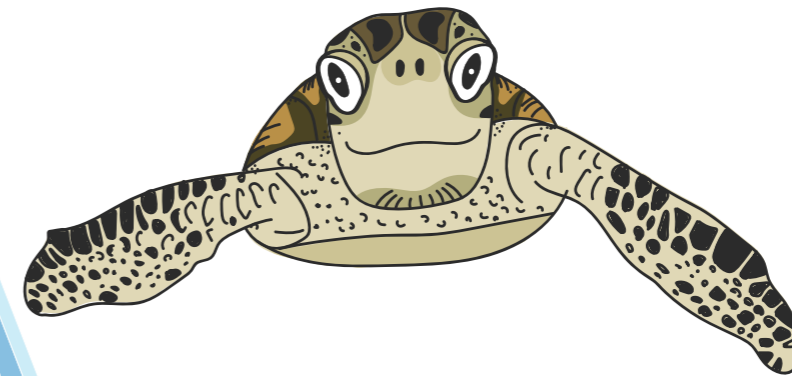
4

protege el océano.

# ¡Amenazas a la vista!



Los coles ayudan  
a Natura y Marina  
a divulgar su mensaje  
para cuidar el océano



## DIVULGACIÓN

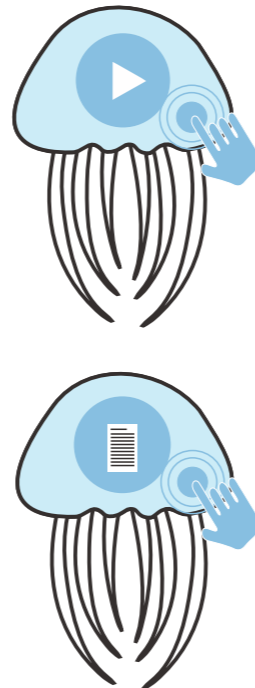
## Natura y Marina, *influencers* en conservación del medio marino



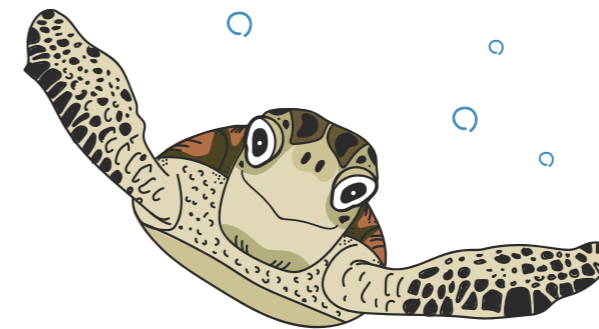
### Trabajo en equipo: VÍDEO

¿Qué podemos hacer desde el cole y nuestras casas para luchar contra los problemas que amenazan el océano?

- 1) Visualiza el siguiente vídeo.
- 2) Tormenta de ideas  
Anotad vuestras ideas para cuidar el océano desde el cole y casa. Haz clic sobre la medusa para ver algunos ejemplos.



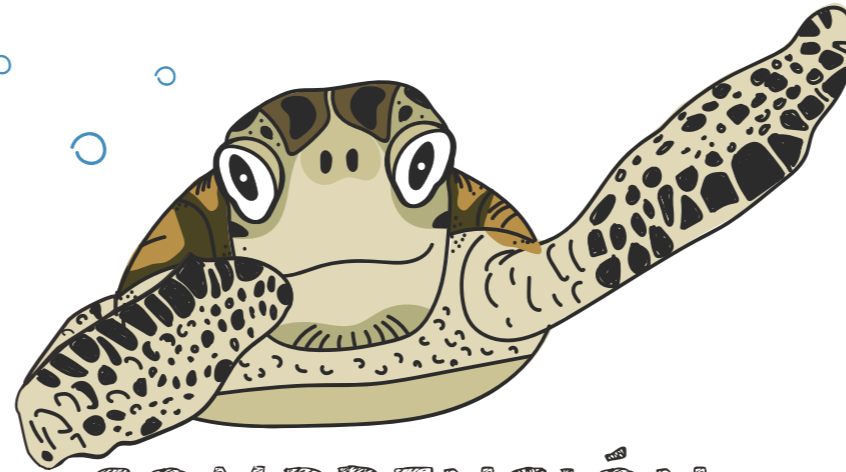
Preparad un guión para grabar un VÍDEO CORTO en el que dar a conocer los problemas que amenazan al océano y las soluciones que podemos poner en marcha desde el cole o desde nuestra casa. Podéis incluir carteles, disfraces, muñecos, dibujos...



# CAPÍTULO 4

Conservación: Redes de vida.

La Red Natura 2000 marina



## COMPRENSIÓN

Ahora ya comprendéis por qué necesitamos proteger el océano, pero ¿cómo podemos protegerlo? El reto 3 os ha dado una pista “La Red Natura 2000 marina protege el océano”: ¿Conocéis la Red Natura 2000 marina? ¿Existen lugares de esta Red en el entorno de vuestro colegio? ¿Qué hábitats y especies protege? Acompañad a Natura y Marina para descubrirlo.



# Conservación: Redes de vida

## La Red Natura 2000 marina



# PRESENTACIÓN

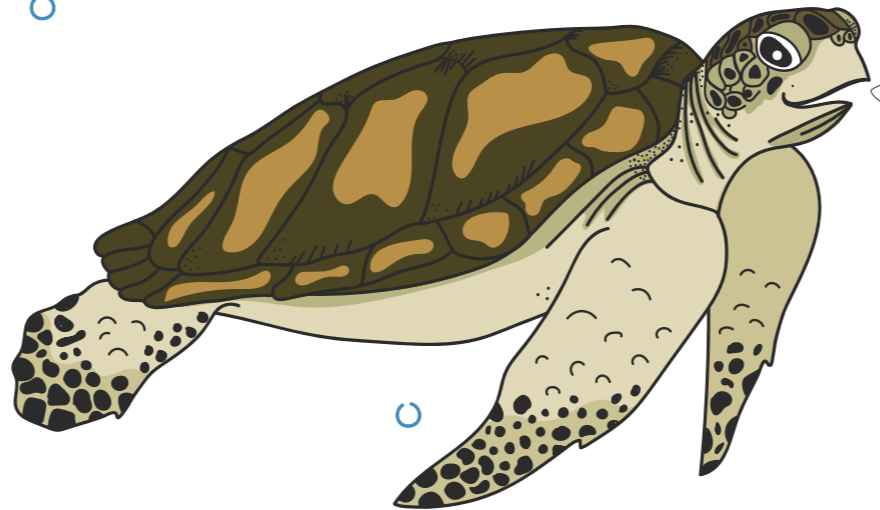
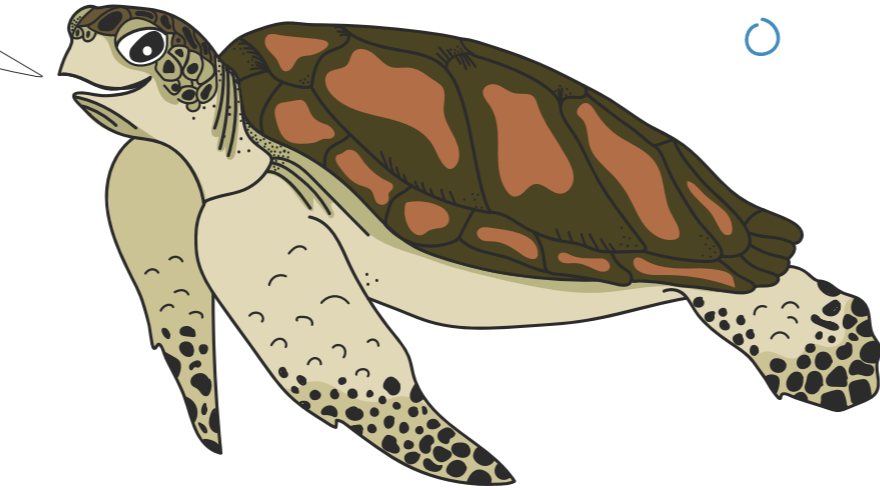
# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

- En el año 1992 nació la Red de Espacios Protegidos más grande del mundo: la Red Natura 2000.
- El objetivo de esta gran red es garantizar la supervivencia de los hábitats y las especies más vulnerables de Europa.
- Los espacios que forman parte de esta Red no están aislados, por eso se denomina Red, porque están conectados unos con otros por todo el territorio europeo.
- A diferencia de otros entornos como las reservas naturales, la Red Natura 2000 permite las actividades del ser humano en la naturaleza, actividades que deben ser sostenibles, es decir, compatibles con la conservación de los hábitats y las especies.
- En el año 2022 la Red Natura 2000 marina representa el 8,1 % del territorio marino español y cada año va creciendo (siete años atrás apenas llegaba al 1%).



# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

La Red Natura 2000 marina protege miles de formas de vida y decenas de hábitats. Para nosotras su existencia es vital porque, como ya sabéis, realizamos grandes viajes, somos migratorias, y necesitamos espacios marinos protegidos para sobrevivir.



España es el país de toda la Unión Europea con más superficie protegida por la Red Natura 2000. Además se ha comprometido con la protección de sus mares y seguirá incorporando espacios marinos a la Red Natura 2000 marina.

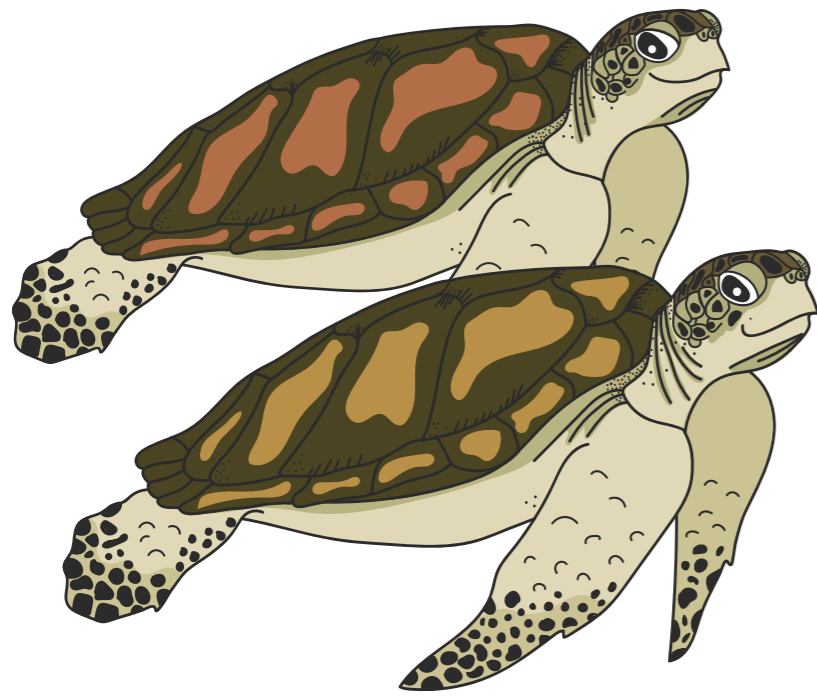
# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

## ACTIVIDADES

- A17: ¿Dónde está? La Red Natura 2000 marina a vista de gaviota
- A18: ¿Qué protege? Juego, El cole viaja por el océano con Natura y Marina
- Reto 4: El origen del nombre de nuestras amigas viajeras

## NUESTRO COMPROMISO PARA CUIDAR EL OCÉANO: ACCIÓN

- A19: Quedémonos con lo bueno
- A20: Nuestro decálogo para cuidar el océano





# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

## A17. ¿DÓNDE ESTÁ?

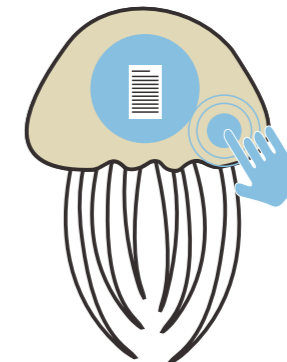
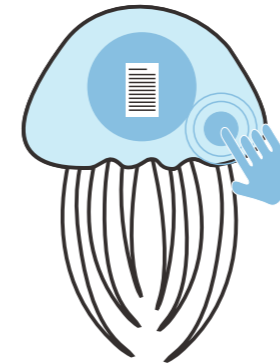
La Red Natura 2000 marina a vista de gaviota



## VIAJA Y DESCUBRE

Con la ayuda de vuestra/o profesor/a vais a visitar virtualmente el lugar donde nacieron Natura y Marina. ¿Recordáis dónde nacieron? (si no lo recordáis regresad a la [página 16](#)).

- 1. Seguid a la medusa azul para viajar hasta la playa donde nacieron. ¡Cuidado con el vértigo!
- 2. Seguid a la medusa marrón para comprobar si ese lugar está protegido por la Red Natura 2000 marina.



## A18. ¿QUÉ PROTEGE?

### 1 HÁBITATS DE EUROPA

Los científicos/as han estudiado los hábitats de Europa y elaborado listas para proteger los más vulnerables.

Los **hábitats** son las zonas que reúnen las condiciones adecuadas para que una especie pueda vivir en ellas.



### 2 ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE EUROPA.

En los últimos años se han aumentado los esfuerzos en investigación para conocer mejor las especies marinas y completar la Red Natura 2000 marina.

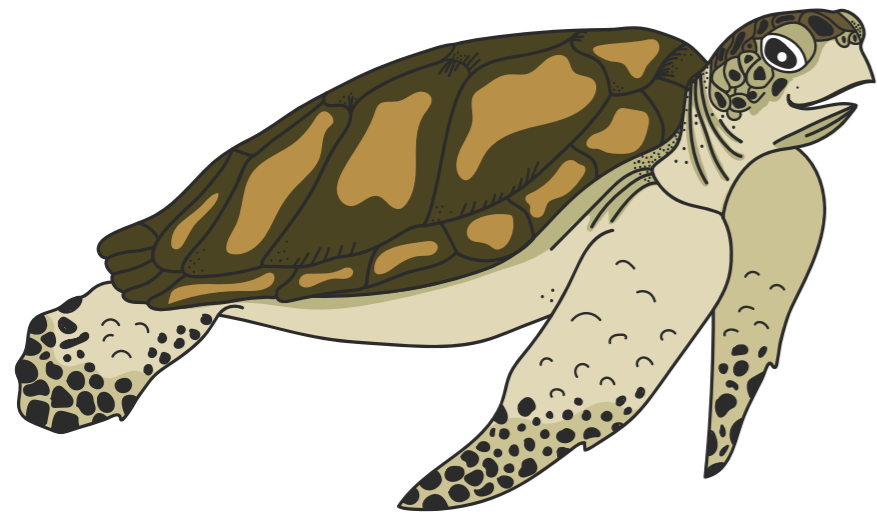
## Tecnología para cuidar el medio ambiente

Las nuevas tecnologías son una excelente herramienta para ayudar a la conservación del medio marino. El proyecto LIFE INTEMARES impulsa la investigación y uso de nuevas tecnologías para controlar, seguir y vigilar los hábitats y las especies que se protegen mediante la Red Natura 2000 marina.

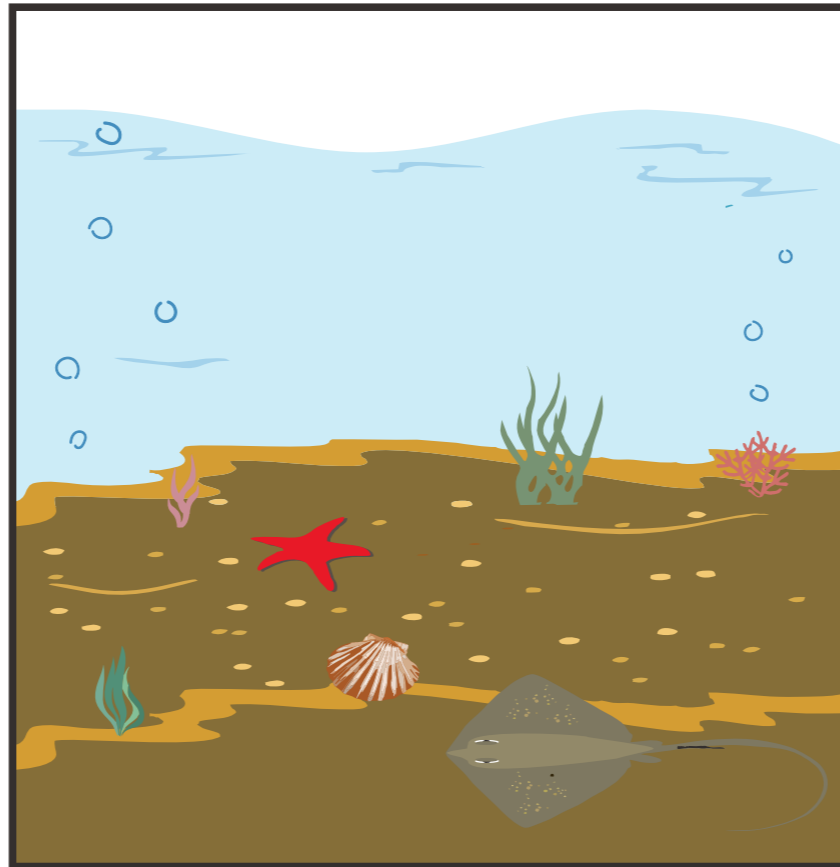
¿Qué hábitats y qué especies protege la Red Natura 2000 marina?

# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

Son muchos los HÁBITATS marinos que se protegen en la Red Natura 2000 marina. ¡Vamos a conocer cinco muy importantes!



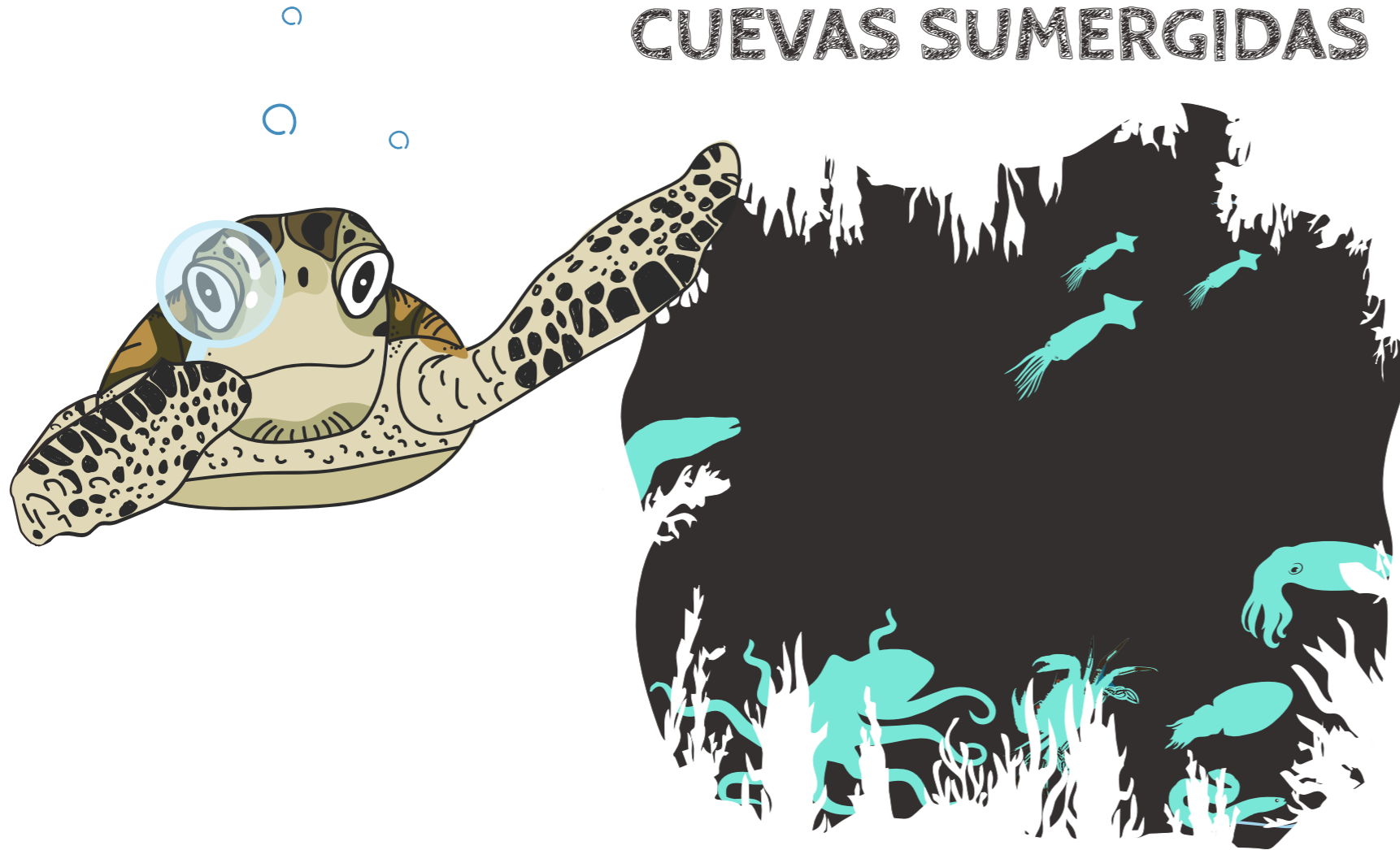
## BANCOS DE ARENA SUMERGIDOS



Son extensas formaciones arenosas situadas a lo largo del litoral, en el interior de estuarios, rías, deltas... La fauna en estos hábitats vive a menudo enterrada en la arena.

Es el hogar de: zostera, posidonia, erizos de arena, estrellas de mar, cangrejos, pepinos de mar, bivalvos, caracoles marinos y diferentes peces que viven sobre la arena o enterrados en ella como el pez escorpión o las rayas. Es un hábitat de gran importancia para que pasen el invierno muchas aves marinas.

## CUEVAS SUMERGIDAS

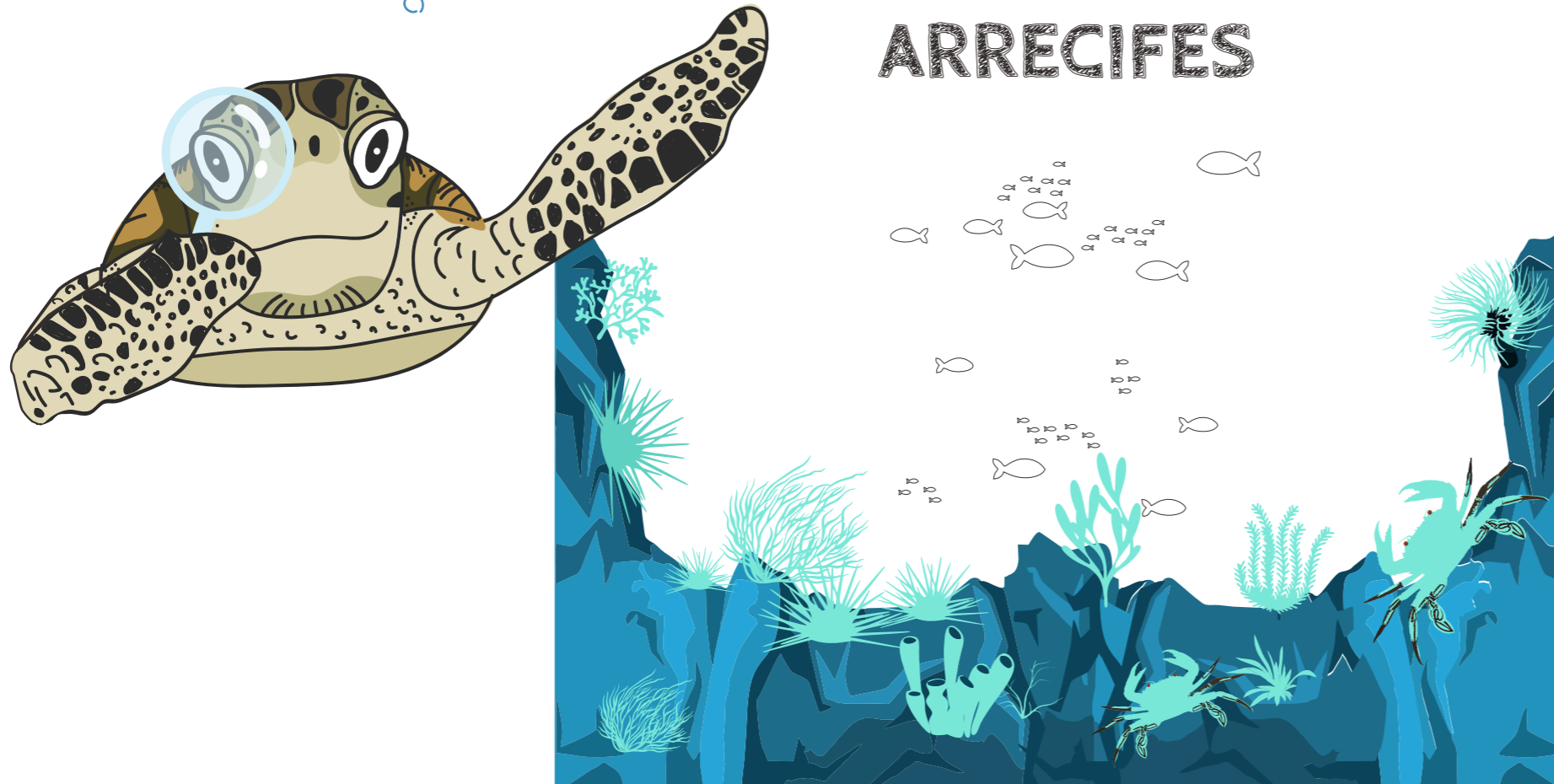


Son ecosistemas generalmente de muy difícil acceso para las personas. Son muy frágiles y sensibles a los cambios de salinidad, oxigenación, temperatura, etc. Muchos organismos que viven aquí son muy buenos indicadores de la salud del océano. Un enorme número de los animales que viven en ellas son nocturnos y solo salen cuando se hace de noche.

Es el hogar de: un gran número de invertebrados marinos y algas.



## FONDOS ROCOSOS / ARRECIFES



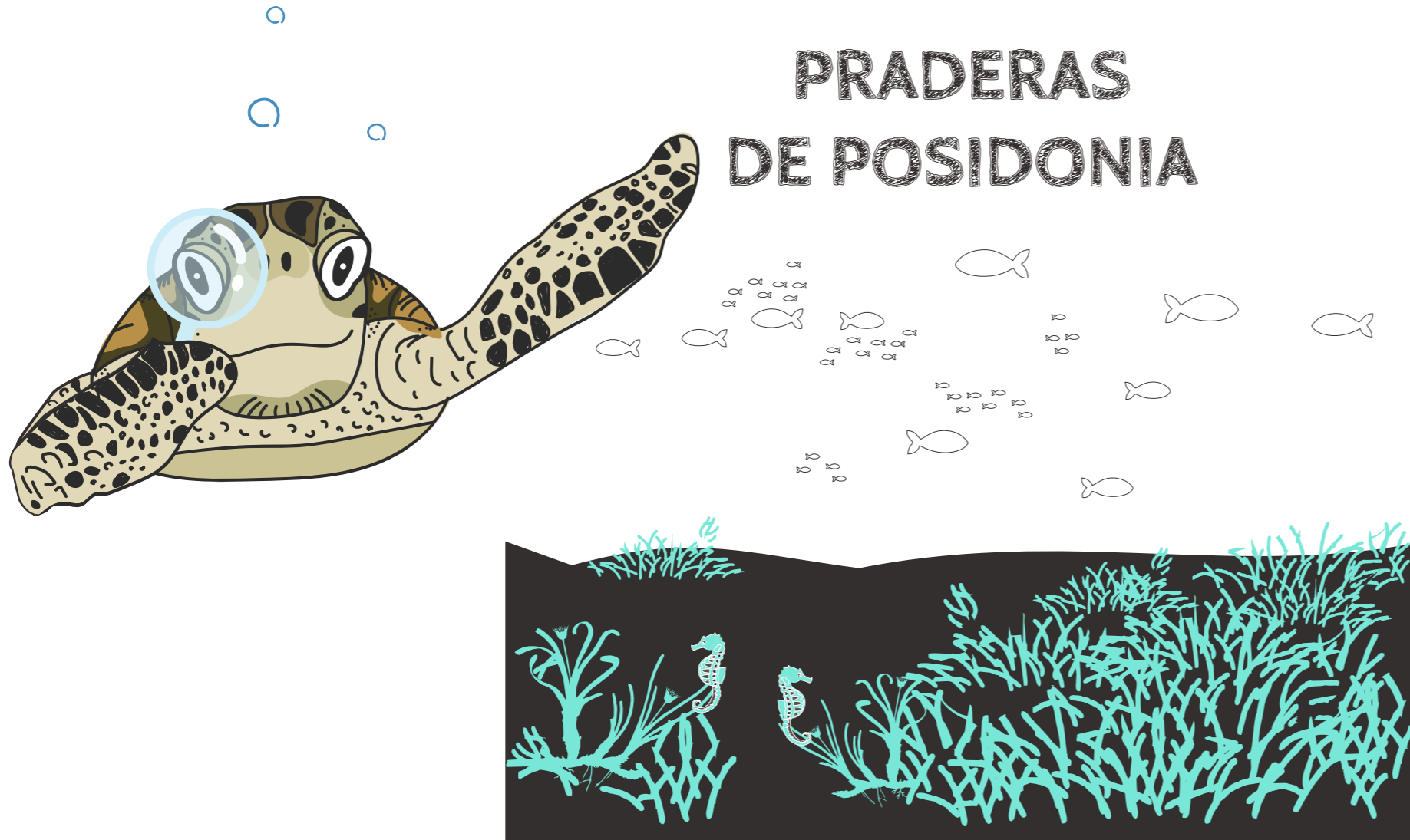
Hábitat presente en gran parte de la costa española.

Los arrecifes tienen dos orígenes:

- 1 Geológico: formados por distintos tipos de rocas.
- 2 Orgánico: “bio-rocas” originadas por seres vivos como gusanos, corales y algas calcáreas.

**Es el hogar de:** algas verdes, algas rojas, algas pardas (en algunos casos forman auténticos bosques), anémonas, crustáceos (bogavante, langosta, centollo), moluscos (sepia, pulpo), bivalvos (mejillones), etc.

## PRADERAS DE POSIDONIA



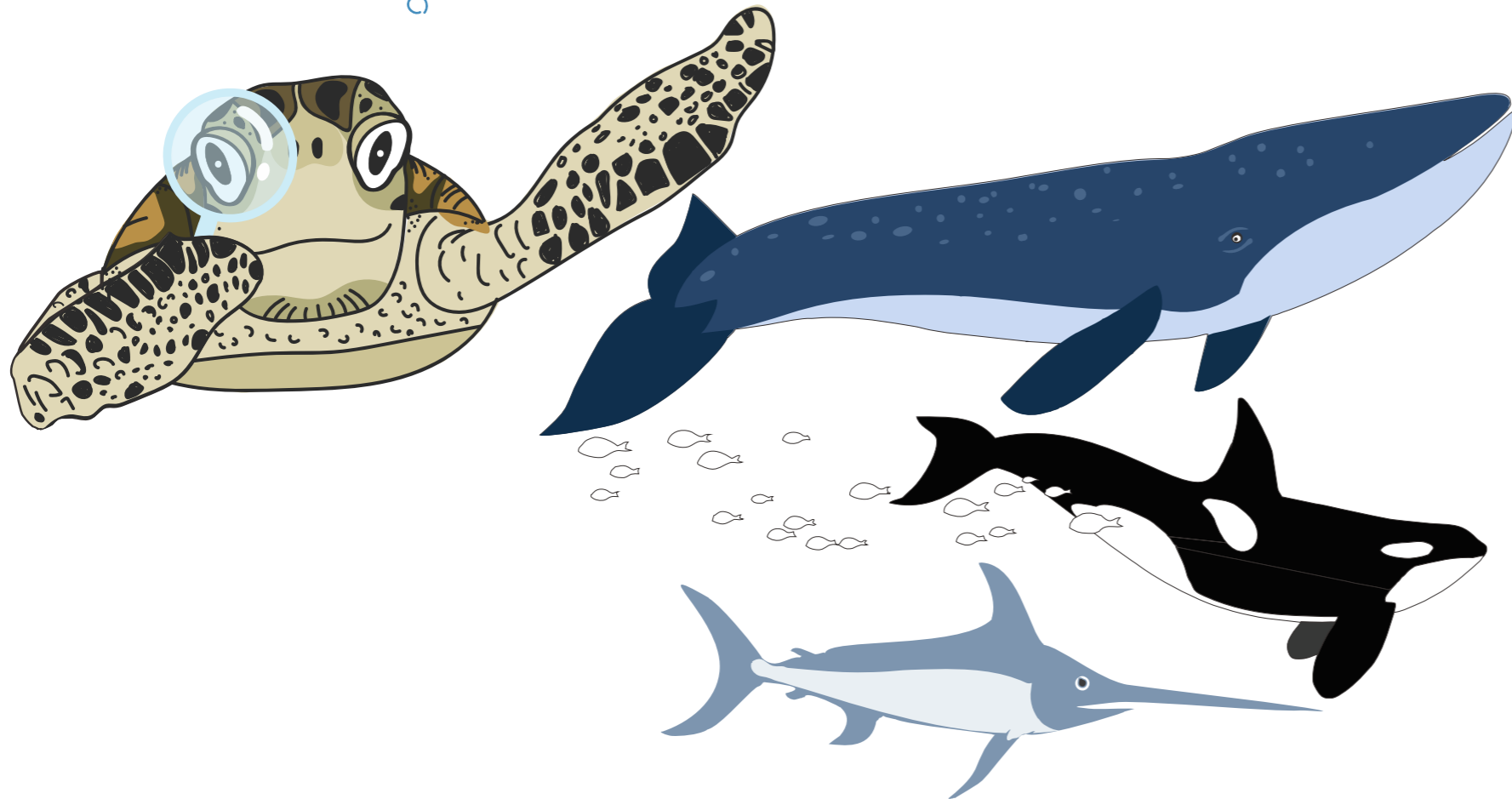
Son praderas de una planta marina propia del Mediterráneo denominada posidonia (no es un alga). Estas plantas forman praderas extensas que han sobrevivido durante miles de años.

Por su complejidad este ecosistema tiene una enorme importancia.

**Es el hogar de:** unas 400 especies vegetales y más de 1.000 animales. Algunas especies singulares adaptadas a la vida en estas praderas son la nacra y el caballito de mar.

# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

## AGUAS DE MAR ABIERTO



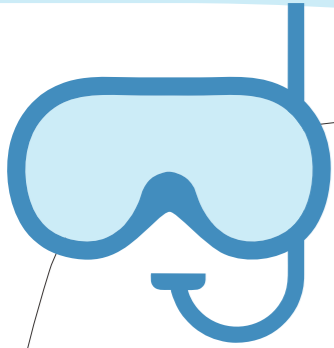
Son las aguas que se extienden desde donde acaba el continente océano adentro. Los animales que viven en ellas son diferentes dependiendo de la profundidad.

En las capas superficiales es muy abundante el fitoplancton (que capta  $\text{CO}_2$  y produce  $\text{O}_2$ ), mientras que en las zonas profundas sólo hay zooplancton, depredadores o animales que se alimentan de carroña.

Es el hogar de: fitoplancton, zooplancton, mamíferos marinos, tortugas marinas, peces azules, etc...

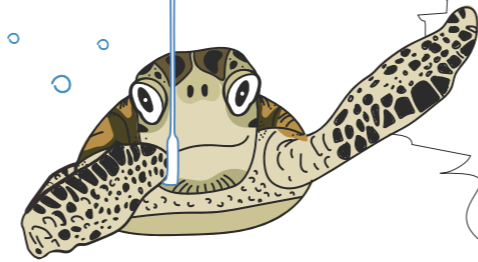
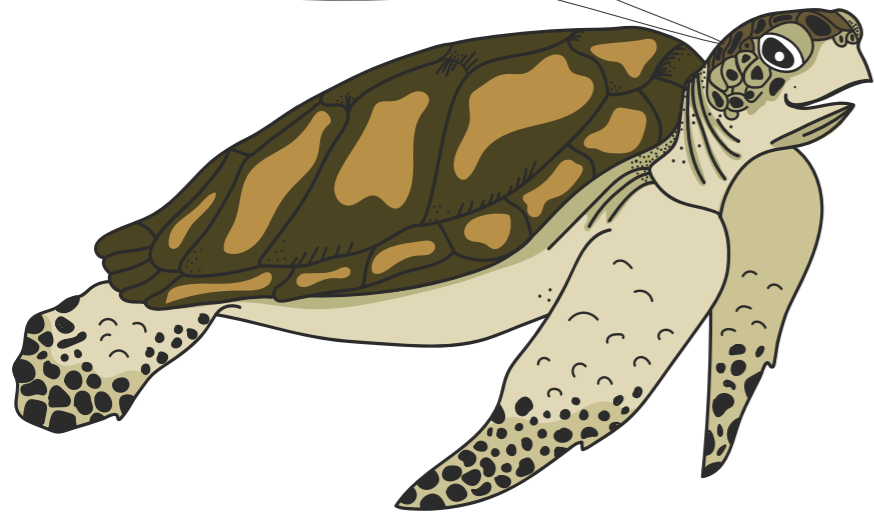


# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina

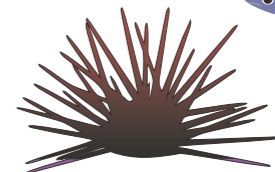
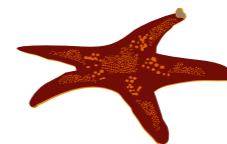
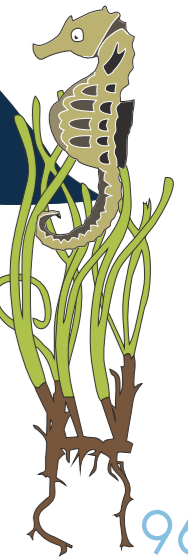
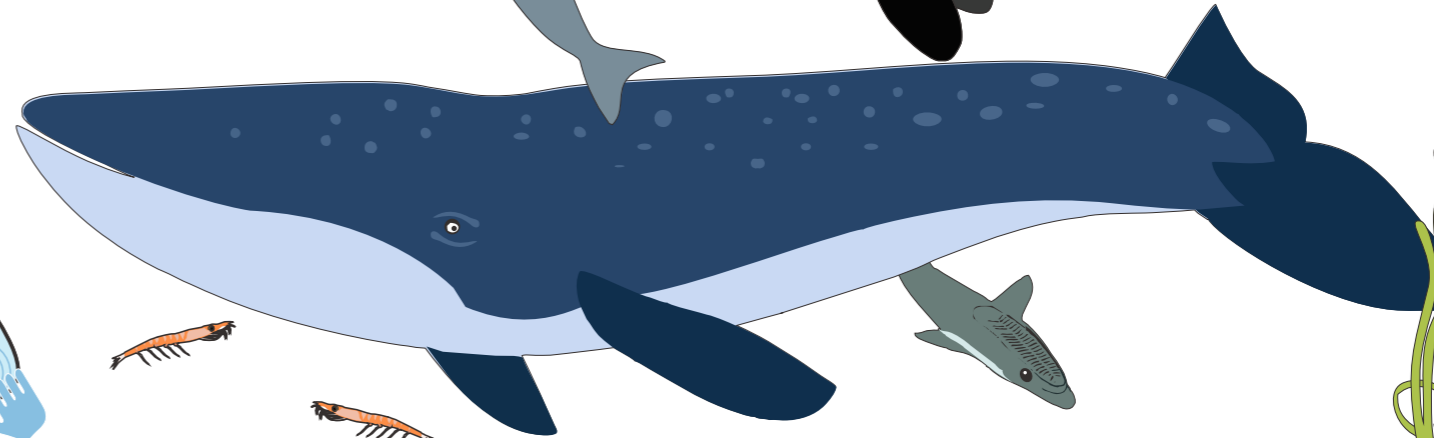
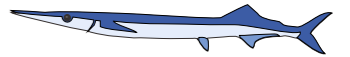
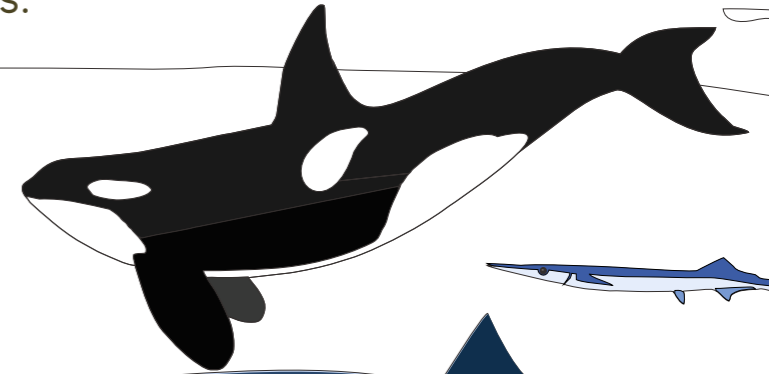
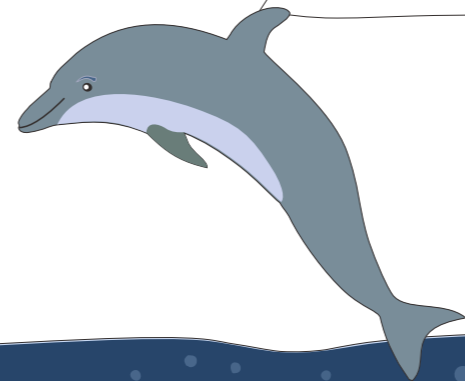
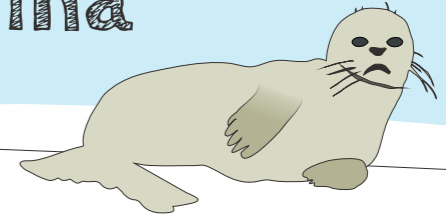
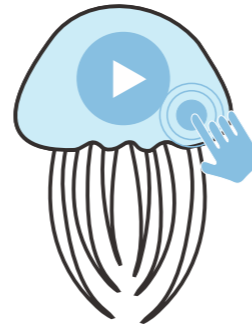
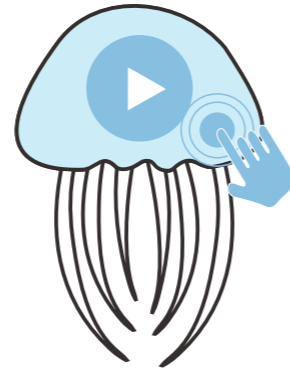


¡Vamos a sumergirnos!

Seguid a las medusas y podréis observar hábitats y especies que protege la Red Natura 2000 marina.

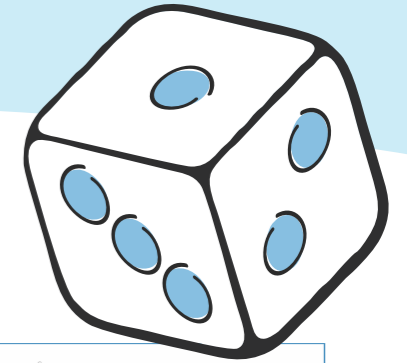


Las tortugas bobas son una **especie prioritaria** para la conservación. Las especies prioritarias actúan como “especies paraguas” porque al protegerlas a ellas se protege indirectamente a otras especies que conviven con ellas.

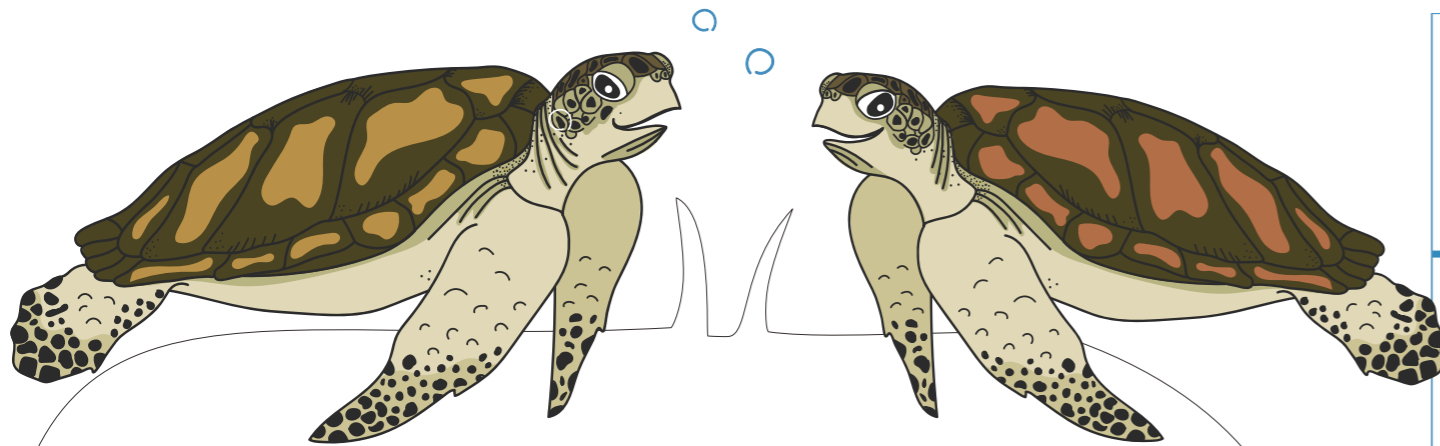




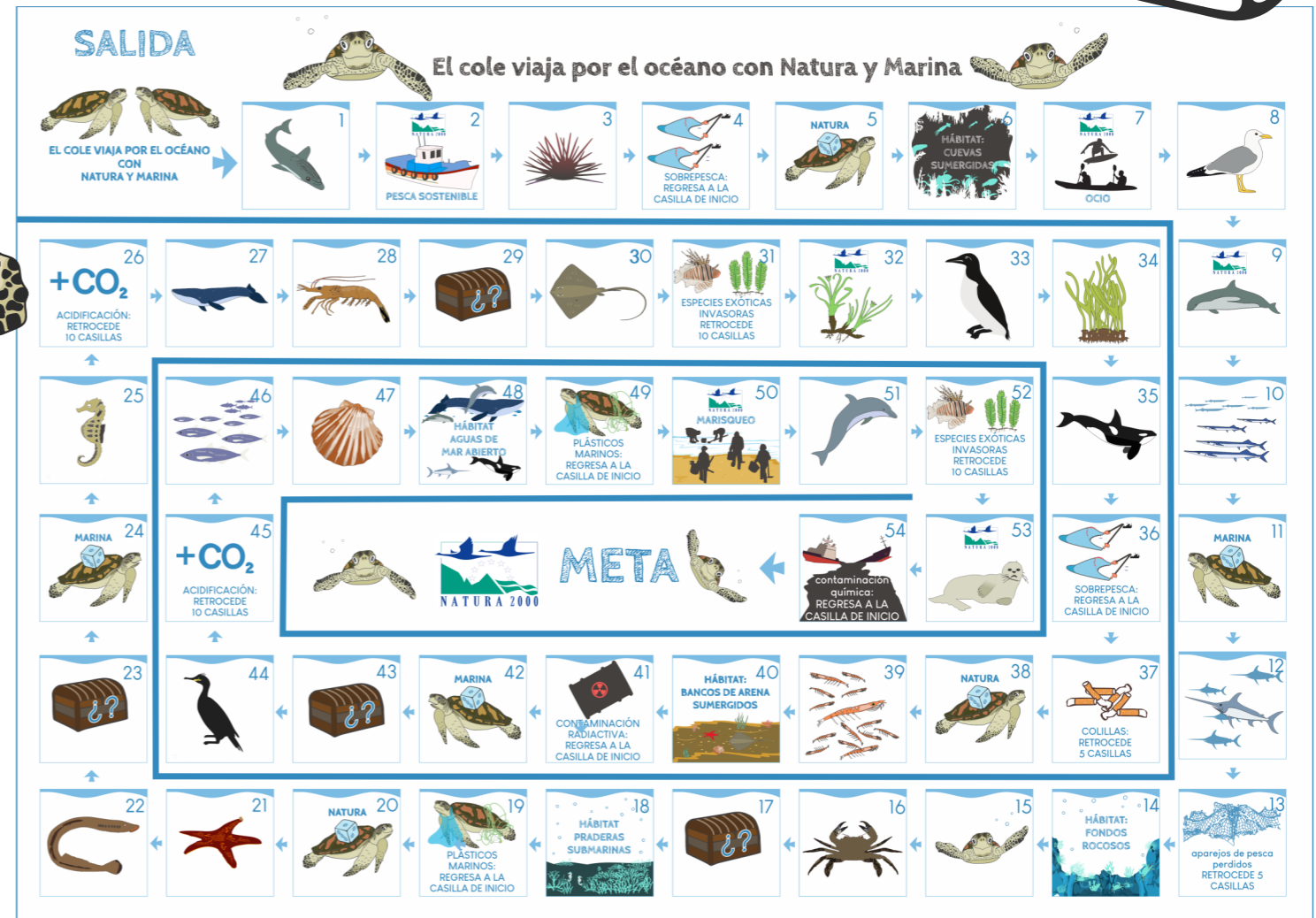
# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina



## JUEGO: “El cole viaja por el océano con Natura y Marina”

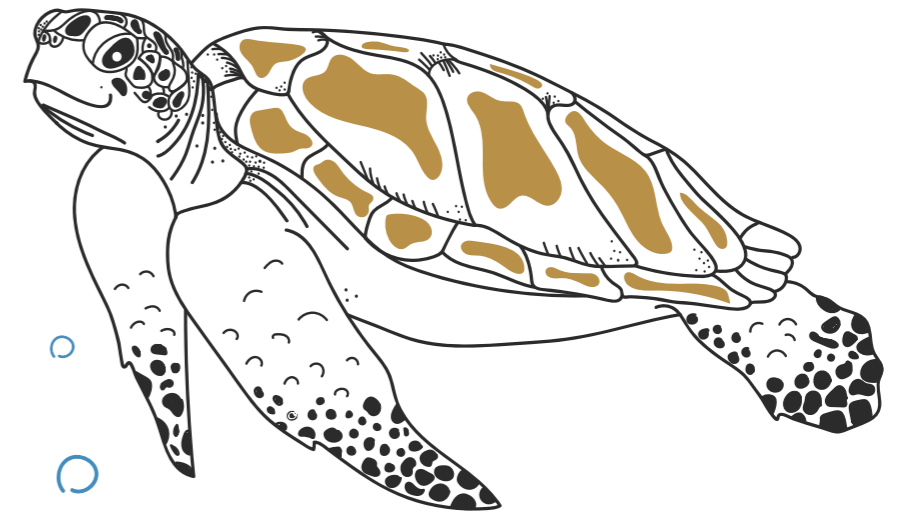
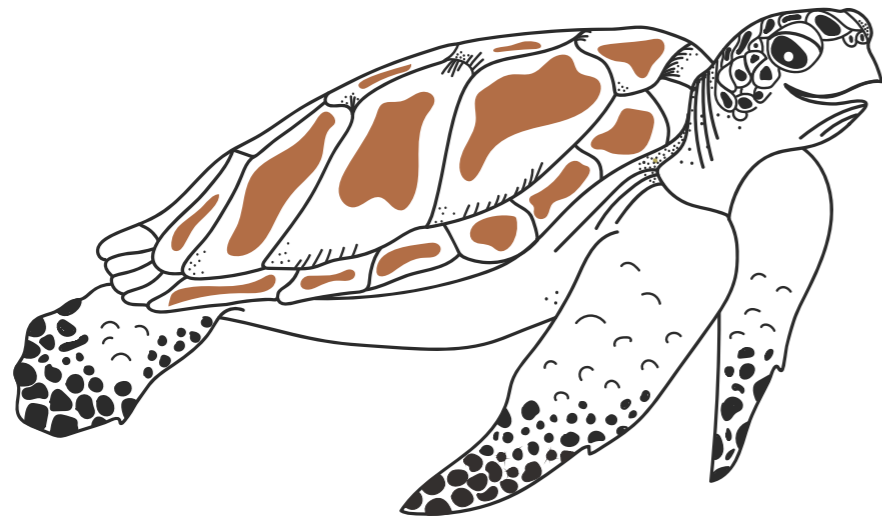


Ha llegado el momento de recordar lo aprendido a través de un divertido juego. Vuestro/a profesor/a os proporcionará las instrucciones y materiales necesarios para jugar.



# RETO 4

El origen del nombre de nuestras  
amigas viajeras



# RETO 4. EL ORIGEN DEL NOMBRE DE NUESTRAS AMIGAS VIAJERAS

Objetivo del RETO: descubrid por qué nuestras amigas viajeras se llaman Natura y Marina



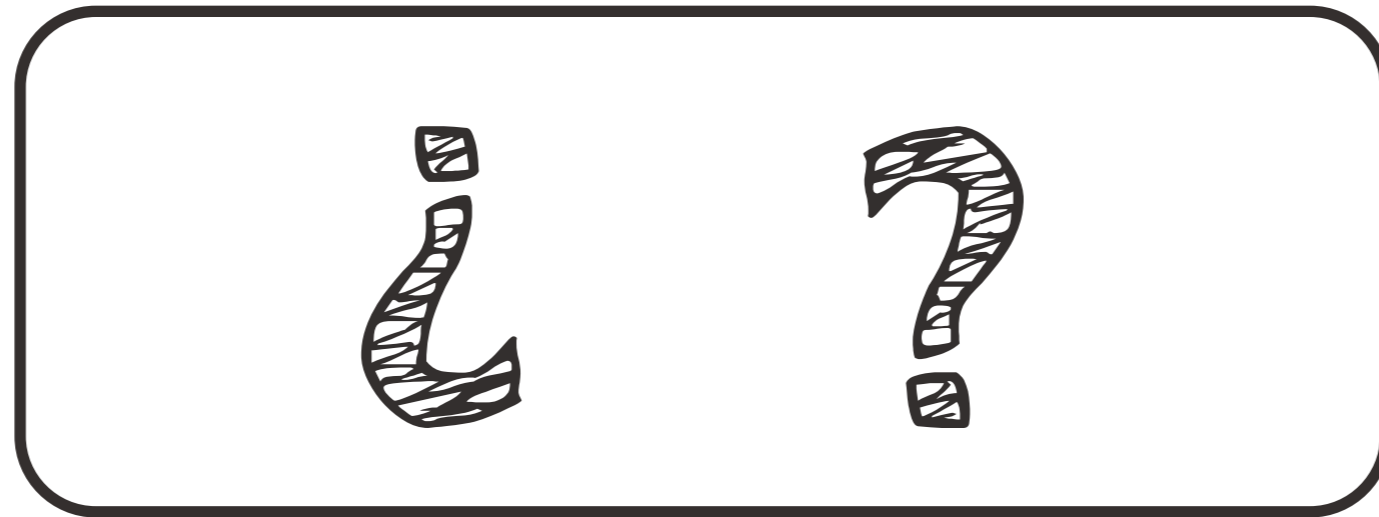
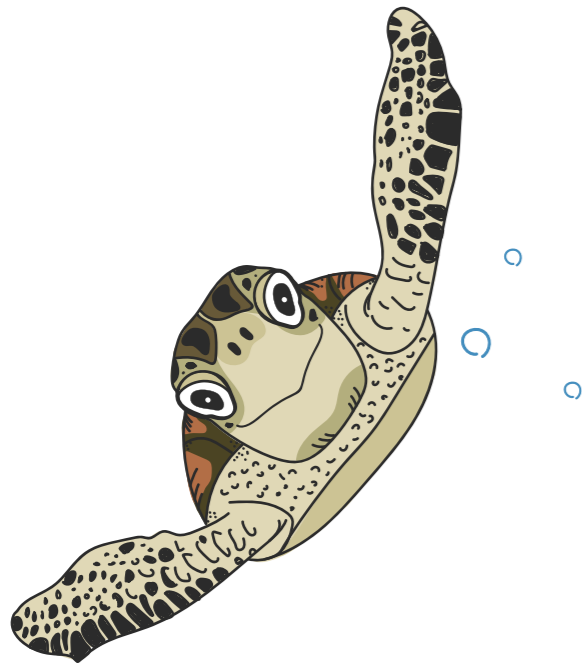
A lo largo de este viaje Natura y Marina nos han enseñado lo importante que es el océano, los beneficios que nos proporciona y los problemas que amenazan su salud. También hemos reflexionado para buscar soluciones. En este último capítulo hemos descubierto que existe una Red de espacios marinos que protege el océano cuya superficie crece año a año. Ahora es el momento de averiguar por qué nuestras amigas se llaman Natura y Marina. ¿Ya lo sabéis?

# RETO 4. EL ORIGEN DEL NOMBRE DE NUESTRAS AMIGAS VIAJERAS

¿Por qué nuestras tortugas viajeras se llaman Natura y Marina?

*Pista: Su nombre tiene relación con el hecho de que nacieron en un lugar protegido por la red de espacios naturales marinos de la que tanto estamos aprendiendo.*

¿Qué red es? Dibuja su logo

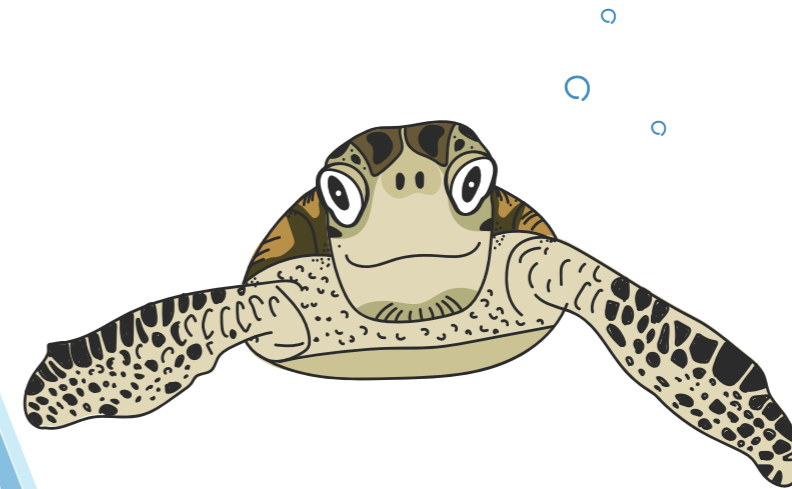




# Conservación: Redes de vida. La Red Natura 2000 marina



Los coles ayudan  
a Natura y Marina  
a divulgar su mensaje  
para cuidar el océano



## DIVULGACIÓN

## Natura y Marina, *influencers* en conservación del medio marino

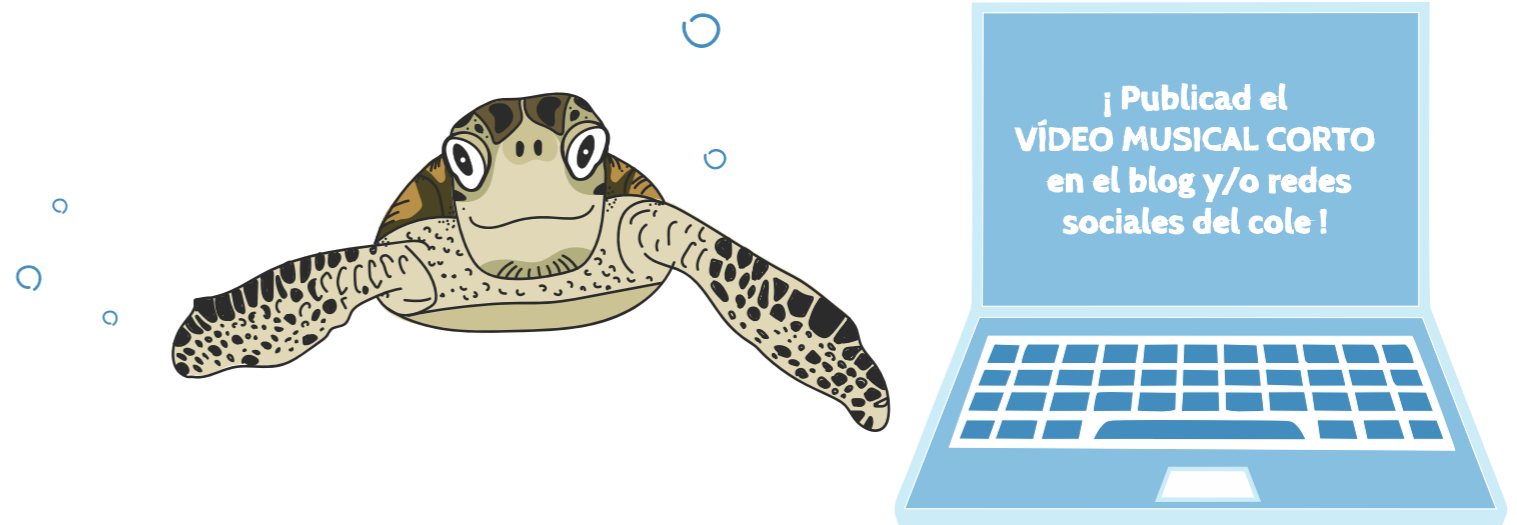


### Trabajo en equipo: Vídeo musical corto

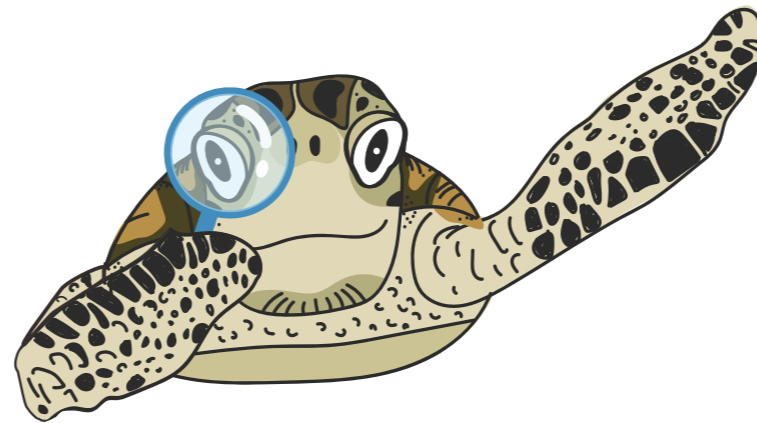
En este capítulo habéis descubierto que existe una red europea de espacios protegidos cuyo objetivo es conservar los hábitats y las especies más representativos de la Unión Europea: la Red Natura 2000. Ahora también sabéis que en uno de esos espacios marinos protegidos nacieron nuestras amigas viajeras, Natura y Marina, cuyo nombre es precisamente un homenaje a la Red Natura 2000 marina.

Es el momento de divulgar todo lo aprendido.

¿Os atrevéis a elaborar la letra de una canción para grabar un VÍDEO MUSICAL CORTO que dé a conocer la Red Natura 2000 marina y su importancia para conservar el océano?  
¡Seguro que será muy didáctico y divertido!



# Nuestro compromiso para cuidar el océano

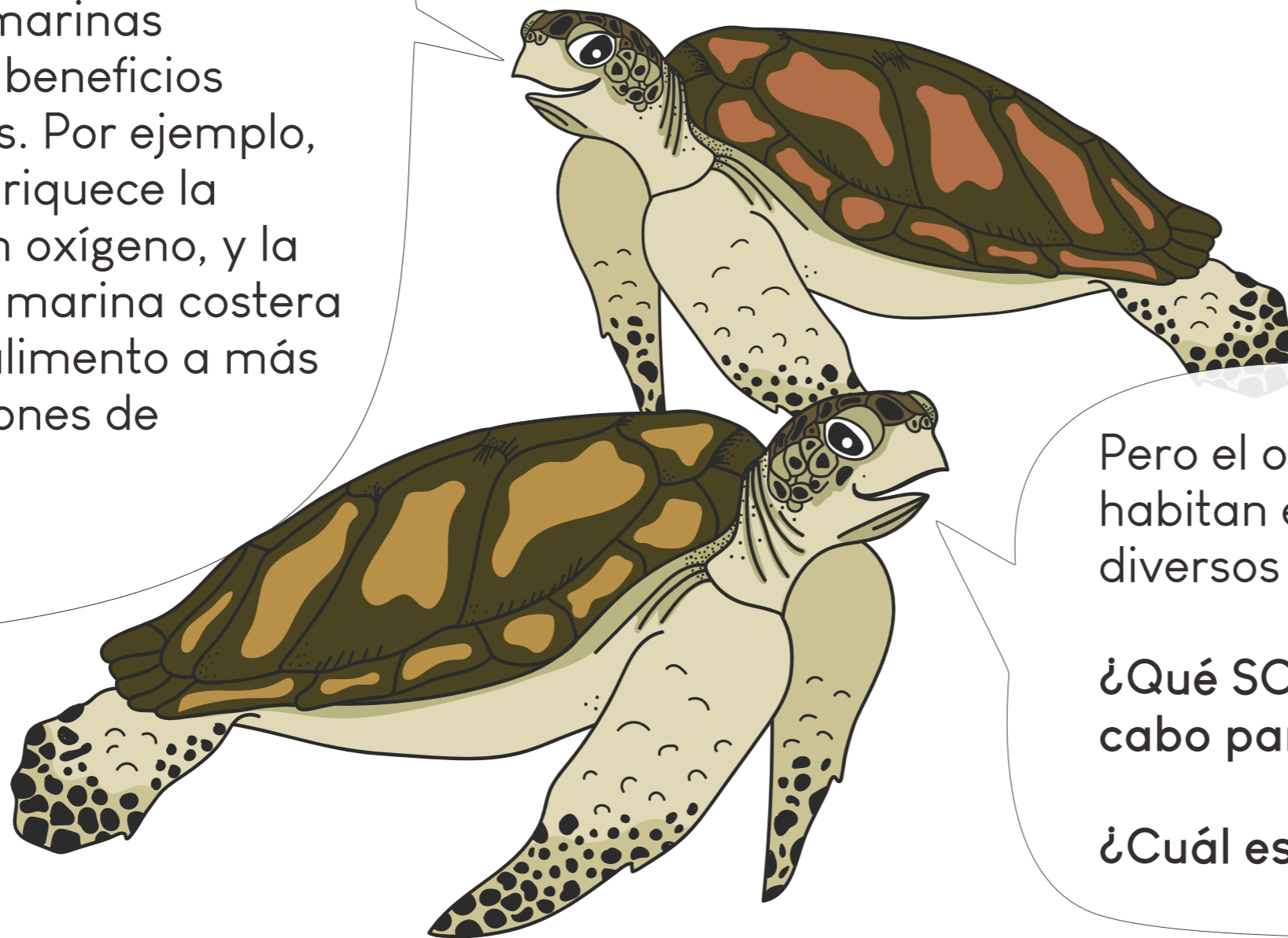


## ACCIÓN

La responsabilidad de salvar el océano recae sobre todos y todas. Nuestras acciones diarias afectan al océano de manera positiva o negativa. Debemos actuar y modificar aquellas actitudes y actuaciones que ponen en peligro los hábitats marinos y sus habitantes. Todo está conectado, compartimos el mismo planeta: al proteger los hábitats, la flora y la fauna marina nos estamos protegiendo a nosotros mismos.

# Nuestro compromiso para cuidar el océano

Las especies marinas proporcionan beneficios indispensables. Por ejemplo, el plancton enriquece la atmósfera con oxígeno, y la biodiversidad marina costera proporciona alimento a más de 3.000 millones de personas.



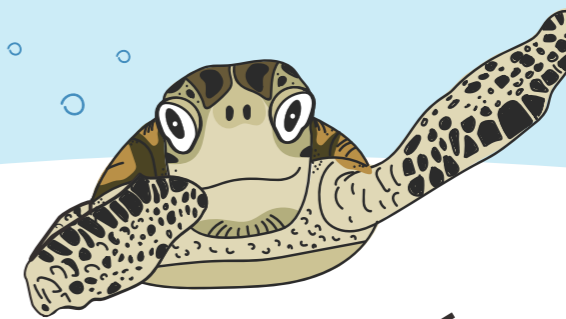
Pero el océano y las especies que lo habitan están amenazados por diversos peligros.

¿Qué **SOLUCIONES** podéis llevar a cabo para **CUIDAR EL OCÉANO**?

¿Cuál es vuestro compromiso?



# A19. Quedémonos con lo bueno



Clasifica las frases en: AMENAZAS, ACTIVIDADES SOSTENIBLES y BENEFICIOS DEL OCÉANO

Extracción de materias primas

Furtivismo

Acidificación de las aguas del océano

Regulación del clima

Industria verde

Regulación de temperatura y salinidad

Mantenimiento de la biodiversidad

Producción de oxígeno

Turismo masivo

Marisqueo profesional

Uso de productos tóxicos

Obtención de medicinas

Plástico

Tráfico marítimo

Generación de conocimiento

Espacios naturales protegidos

Alimentos

Vertido de residuos

Pesca artesanal y sostenible

Acuicultura ecológica

Cambio climático

Redes de pesca perdidas o más grandes de lo permitido

Introducción de especies invasoras

Materias primas

Turismo y ocio sostenibles

Mantenimiento de la calidad del aire

Investigación marina

Exceso de dióxido de carbono

Construcciones en la línea de costa

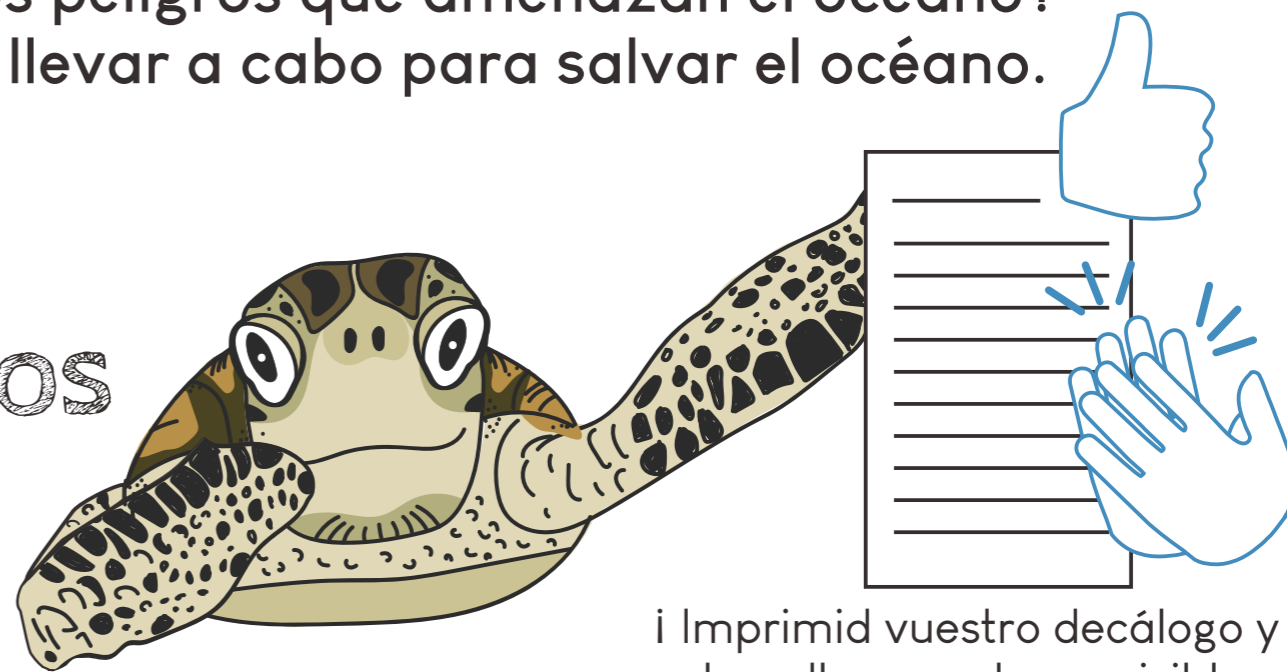
Fertilizantes químicos

## A20. Nuestro decálogo para cuidar el océano

Los ciudadanos y ciudadanas tenemos un gran poder: **¡podemos transformar la realidad a través de pequeños gestos cotidianos!** Por ejemplo, podemos reducir el uso de plástico, reutilizar y reciclar, o ser conscientes a la hora de elegir qué comemos. Todos estos pequeños gestos individuales pueden contribuir a hacer del mundo un lugar mejor para vivir.

¿Qué podéis hacer para ayudar a combatir los peligros que amenazan el océano?  
Redactad vuestro compromiso de acciones a llevar a cabo para salvar el océano.

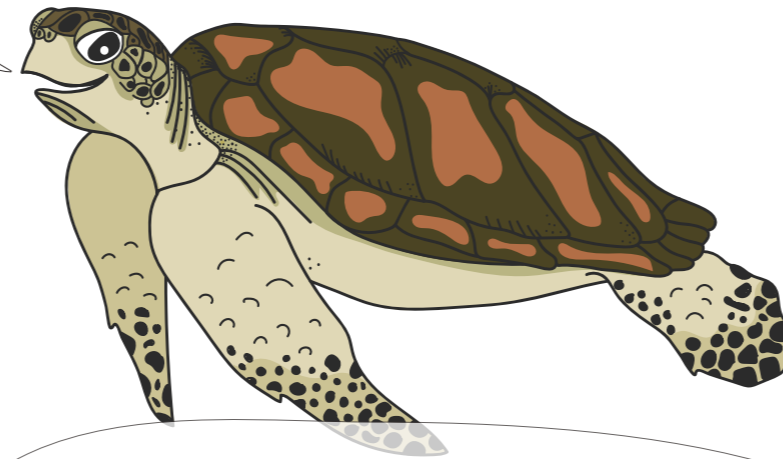
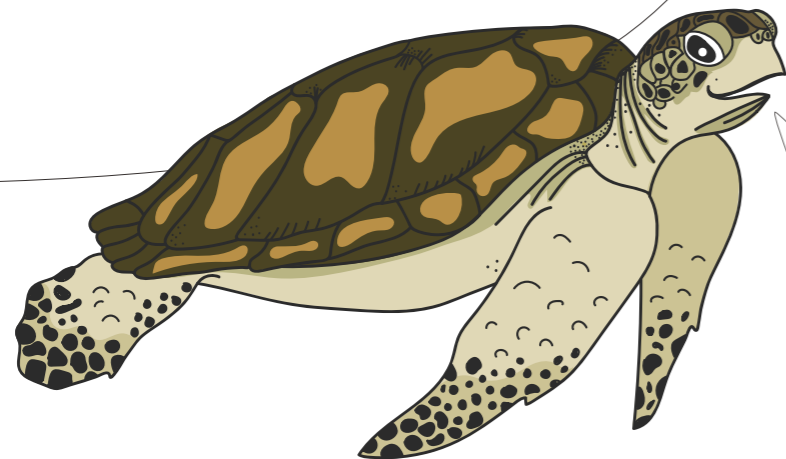
**NUESTRO DECÁLOGO:  
ACCIONES QUE NOS COMPROMETEMOS  
A REALIZAR PARA CUIDAR EL OCÉANO**



¡ Imprimid vuestro decálogo y  
colocadlo en un lugar visible  
en el cole !

# La Red Natura 2000 marina: ¡mil motivos para celebrar!

Ya habéis comprobado que no es necesario viajar a lugares exóticos para disfrutar de una belleza natural inigualable. En España podéis admirar una naturaleza que merece el máximo respeto: la Red Natura 2000.



Tenemos mil motivos para celebrar la existencia de la Red Natura 2000. Por eso os queremos invitar a que cada **21 de mayo** os acordéis de ella y os unáis en la **celebración del Día Europeo de la Red Natura 2000**.

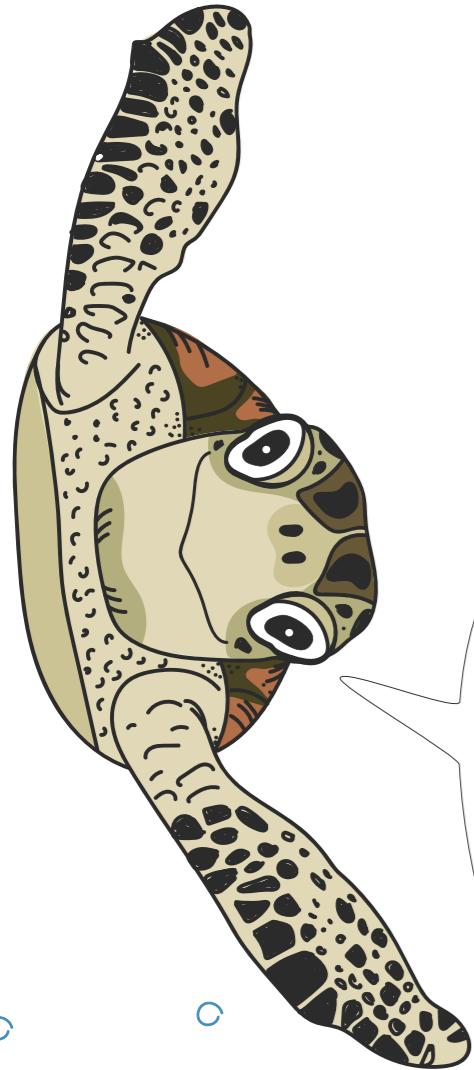
**21** MAYO DÍA EUROPEO DE LA Red Natura2000



[Natura2000DAY.eu](http://Natura2000DAY.eu)



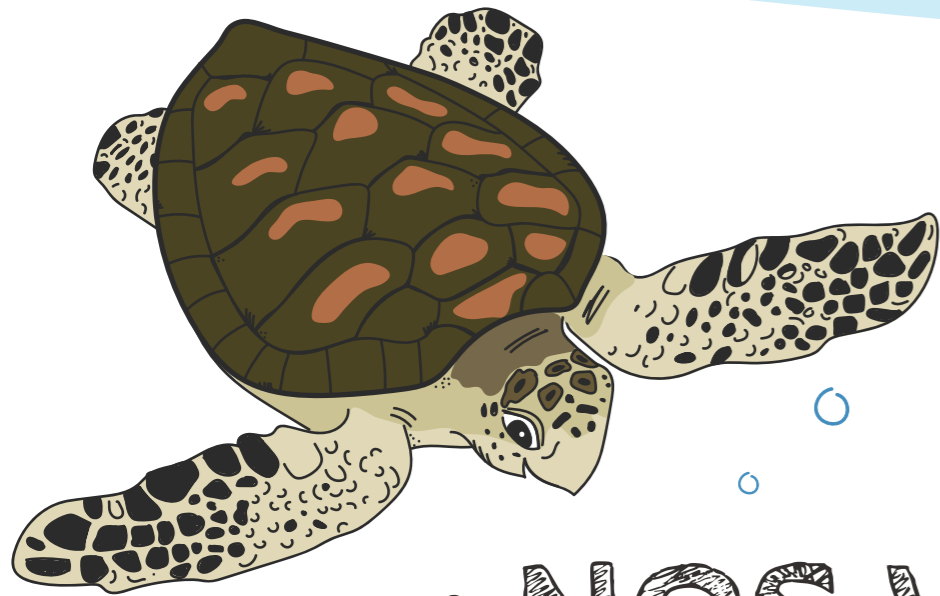




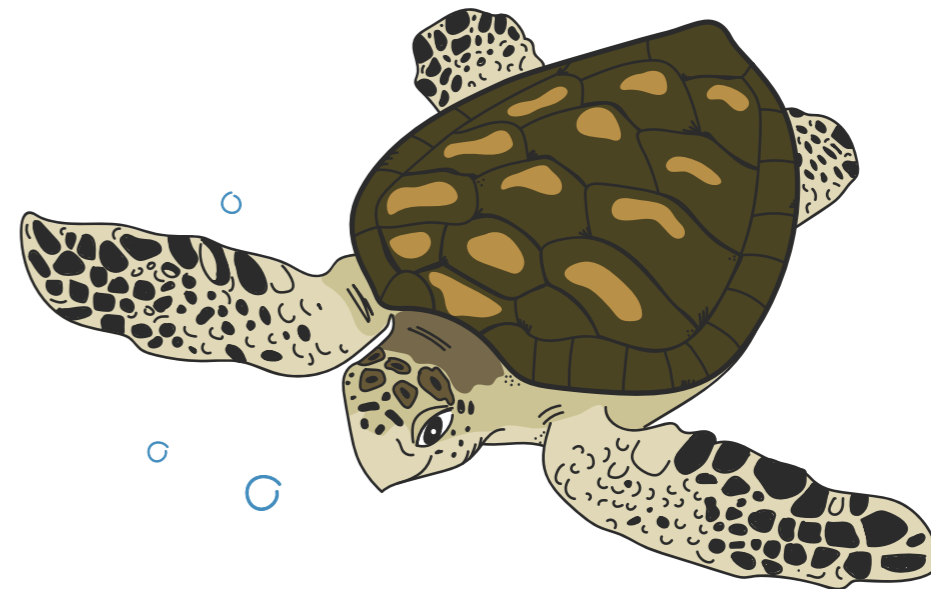
Ha llegado el momento de agradeceros a todos y todas vuestra compañía y colaboración. Hemos pasado mucho tiempo juntos, así que esperamos que haya servido para que conozcáis mejor nuestro hogar y que continuéis ayudándonos a cuidar el océano y a divulgar su importancia. **¡No os olvidéis de cumplir con las acciones de vuestro decálogo!**

**¡Ha sido un placer compartir con vosotros y vosotras esta aventura!**





¡ NOS VEMOS EN EL OCÉANO !





VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU