mar interior

ACCIONES DE DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN SOBRE EL MEDIO MARINO EN LOS COLEGIOS RURALES DEL INTERIOR DE ESPAÑA

Dosier educativo

para el profesorado

Un proyecto de:

submon

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Fundación Biodiversidad

Acciones de divulgación y educación sobre el medio marino en los colegios rurales del interior de España

- Dosier educativo para el profesorado -

c/ Rabassa, 49-51 08024 Barcelona

Telèfon: 932135849

info@submon.org - www.submon.org

@submon

www.facebook.com/submon

Imagen de la portada: © Àlex Lorente - SUBMON®

Un proyecto de:

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
Fundación Biodiversidad

ÍNDICE

PRESENTACIÓN PARA LOS DOCENTES 3

CONTENIDOS CURRICULARES PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA 3

CONTENIDOS TEÓRICOS PARA EL PROFESORADO 7

SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DEL DOSIER DEL ALUMNADO 19

INTRODUCCIÓN 19

BLOQUE 1: ¿DÓNDE VIVO? 21

BLOQUE 2: ¿CON QUIÉN VIVO? 26

BLOQUE 3: ¿CÓMO ME RELACIONO CON MI ENTORNO? 34

BLOQUE 4: ¿A QUÉ PELIGROS ME ENFRENTO? 38

***Créditos de las imágenes**: Àlex Lorente (SUBMON), Jordi Sánchez (SUBMON), Manel Gazo (SUBMON), Àlex Bartolí (SUBMON), Javier Guallart, Aerispixel, Tomasz Sienicki, Pep.per, Andrés Nieto, Jean-Lou Justine, Alfredo Allais, Brian Gratwicke, Andando, cuentosparacolorear.com, Oscar & Cecilia, Ipermotard, Daniel Martínez, Hans Hillewaert, Adriao, Shubert Ciencia, Stéphane M. Grueso, DICYT, Arqhys y Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.*

PRESENTACIÓN PARA LOS DOCENTES

A continuación presentamos el material didáctico que complementa el proyecto Mar Interior. Pretende ser un recurso educativo y didáctico para trabajar en el aula, destinado al profesorado y al alumnado. Tiene el objetivo introducir el concepto de Cultura Oceánica (*Ocean Literacy* en inglés), de consolidar algunos conceptos relacionados con el mar en general y de dar a conocer las especies y espacios protegidos del litoral español.

El material para el alumnado se basa en la historia de una lapa ferruginosa llamada Pati, de la especie en peligro de extinción *Patella ferruginea*, que cuenta su vida en el mar.

El dosier consta de cuatro bloques diferenciados: dónde vive Pati, con quién vive, cómo se relaciona con su entorno y, por último, a qué peligros se enfrenta. En cada bloque hay una introducción contada por la lapa Pati, una serie de ejercicios de distinta tipología y algunas explicaciones de curiosidades de su entorno.

El material para el profesorado, que se adjunta a continuación, consiste en un soporte teórico para ayudar a realizar y explicar los ejercicios y en el solucionario del dosier del alumnado. Las respuestas en rojo oscuro indican las respuestas correctas que debería contestar el alumnado, y en algunas ocasiones se incluye algún texto de soporte adicional para el profesor.

CONTENIDOS CURRICULARES PARA EDUCACIÓN PRIMARIA

El material didáctico ha sido diseñado teniendo en cuenta los contenidos curriculares para educación primaria marcados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. A continuación se muestra el bloque de ciencias referente a los seres vivos, con la selección de los conceptos que se destacan en este dossier educativo.

Las ciencias de la naturaleza nos ayudan a conocer el mundo en que vivimos y a comprender nuestro entorno y las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria. A través de las ciencias de la naturaleza nos acercamos al trabajo científico y a su contribución al desarrollo, por lo que es necesario proporcionar a todos los alumnos y alumnas las bases de una formación científica que les ayude a desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en una realidad cambiante, cada vez más científica y tecnológica. El desarrollo de la ciencia y la actividad científica es una de las claves esenciales para entender la evolución de la Humanidad. En la actualidad, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y

sus cambios, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos relacionados con los seres vivos, los recursos y el medioambiente.

Por todo ello los conocimientos científicos se integran en el currículo básico de educación primaria y deben formar parte de la educación de todos los alumnos y alumnas. A través del área de ciencias de la naturaleza los alumnos y alumnas se inician en el desarrollo de las principales estrategias de la metodología científica, tales como la capacidad de formular preguntas, identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, trabajando de forma cooperativa y haciendo uso de forma adecuada de los materiales y herramientas. El área incluye conceptos, procedimientos y actitudes que ayuden a los alumnos y alumnas a interpretar la realidad para poder abordar la solución a los diferentes problemas que en ella se plantean, así como a explicar y predecir fenómenos naturales y a afrontar la necesidad de desarrollar actitudes críticas ante las consecuencias que resultan de los avances científicos. El trabajo en el área de las ciencias de la naturaleza pretende desarrollar una actitud de toma de conciencia, participación y toma de decisiones argumentadas ante los grandes problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad, ayudándonos a valorar las consecuencias. Por otra parte, los contenidos de las ciencias de la naturaleza están conectados con los propuestos en otras áreas, por lo que es preciso trabajar las relaciones existentes entre ellas.

El currículo básico se ha formulado partiendo del desarrollo cognitivo y emocional en el que se encuentra el alumnado de esta etapa, de la concreción de su pensamiento, de sus posibilidades cognitivas, de su interés por aprender y relacionarse con sus iguales y con el entorno y de su paso hacia un pensamiento abstracto hacia el final de la etapa. En el área de ciencias de la naturaleza, los contenidos se han organizado alrededor de algunos conceptos fundamentales; iniciación a la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la tecnología, los objetos y las máquinas, conceptos que facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados.

Su tratamiento debe permitir que los alumnos y alumnas avancen en la adquisición de las ideas del conocimiento científico, en su organización y estructuración, como un todo articulado y coherente. En lo que se refiere a los contenidos procedimentales, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, los alumnos y alumnas han de iniciarse en conocer y utilizar algunas de las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tal como la observación, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, y la utilización de fuentes de información, incluyendo en lo posible las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos.

Por último, para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza, hacia el

trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, y la adopción de una actitud de colaboración en el trabajo en grupo. Se presenta un bloque de contenidos comunes, Iniciación a la actividad científica, en el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores relacionados con el resto de los bloques que, dado su carácter transversal, deben desarrollarse de una manera integrada. Debido al carácter del área, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales formulados, y teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, la actividad del aula girará en torno a la realización de actividades en las que el alumnado debe tener participación. De igual forma, dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para buscar información y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental. Los criterios y estándares de evaluación que se establecen en el currículo básico suponen una formulación evaluable de las capacidades expresadas en los objetivos generales de la educación primaria, asociadas a los contenidos fundamentales de esta área, y muestran las competencias que el alumnado debe adquirir.

BOE. I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

2222 Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación primaria.

Ciencias Naturales - Bloque 3. Los seres vivos

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Seres vivos, seres inertes. Diferenciación. Organización interna de los seres vivos. Estructura de los seres vivos: células, tejidos: tipos; órganos; aparatos y sistemas: principales características y funciones. Los seres vivos: Características, clasificación y tipos. Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación. Las plantas: La estructura y fisiología de las plantas. La fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra. Las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarías. Poblaciones, Comunidades y ecosistemas.	1. Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones. 2. Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos. 3. Conocer las características y componentes de un ecosistema. 4. Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo, mostrando interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos, y hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.	1.1. Identifica y explica las diferencias entre, seres vivos y seres inertes. 1.2. Identifica y describe la estructura de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, identificando las principales características y funciones de cada uno de ellos. 2.1. Observa e identifica las características y clasifica los seres vivos: Reino animal. Reino de las plantas. Reino de los hongos. Otros reinos. 2.2. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, animales invertebrados. 2.3. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, los animales vertebrados. 2.4. Observa directa e indirectamente, identifica características y clasifica plantas. 2.5. Utiliza guías en la identificación de animales y plantas.

Características y componentes de un ecosistema. Ecosistemas, pradera, charca, bosque, litoral y ciudad y los seres vivos. La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos. Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. Interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. Normas de prevención de riesgos. Uso de medios tecnológicos para el estudio de los seres vivos.		2.6. Explica la importancia de la fotosíntesis para la vida en la Tierra. 3.1. Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarías. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. 3.2. Identifica y explica algunas de las causas de la extinción de especies. 3.3. Observa e identifica las principales características y componentes de un ecosistema. 3.4. Reconoce y explica algunos ecosistemas: pradera, charca, bosque, litoral y ciudad, y los seres vivos que en ellos habitan. 3.5. Observa e identifica diferentes hábitats de los seres vivos. 4.1. Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos. 4.2. Usa la lupa y otros medios tecnológicos en los diferentes trabajos que realiza. 4.3. Manifiesta una cierta precisión y rigor en la observación y en la elaboración de los trabajos. 4.4. Observa y registra algún proceso asociado a la vida de los seres vivos, utilizando los instrumentos y los medios audiovisuales y tecnológicos apropiados, comunicando de manera oral y escrita los resultados. 4.5. Respeta de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.

CONTENIDOS TEÓRICOS PARA EL PROFESORADO

INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES LA CULTURA OCEÁNICA?

La cultura oceánica es *el conocimiento sobre la influencia del océano en el hombre y la influencia del hombre en el océano.*

Una persona oceanográficamente culta...

- Comprende los Principios Esenciales y los Conceptos Fundamentales relacionados con la forma en que funciona el océano;
- Puede expresarse de manera culta acerca del océano; y
- Es capaz de tomar decisiones responsables e informadas con respecto al océano y a sus recursos.

Esta definición, junto con sus Principios Esenciales y Conceptos Fundamentales, fue desarrollada a través de un proceso de consenso con amplia participación comunitaria, y se basa en esfuerzos previos por definir la cultura oceánica. Así mismo, evalúa lo que el público conoce acerca del océano y rectifica la falta de contenido oceanográfico en los estándares de educación en ciencias, sus materiales de instrucción y procesos de evaluación, a nivel estatal y nacional.

Los Principios Esenciales y Conceptos Fundamentales que definen la Cultura Oceánica representan un contenido que no siempre se ajusta perfectamente a determinadas disciplinas. Por lo tanto, muchos Conceptos Fundamentales ilustran más de un Principio Esencial. Por ejemplo, el Principio Esencial 4 incluye sólo dos Conceptos Fundamentales; sin embargo, se podrían incluir varios otros. Esto es inevitable y demuestra la naturaleza interdisciplinaria de las ciencias oceánicas.

PRINCIPIOS ESENCIALES DE LA CULTURA OCEÁNICA:

1. La Tierra tiene un gran océano con diferentes características.

a. El agua es el elemento físico predominante de nuestro planeta y cubre aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra. En realidad, existe un único océano con diferentes cuencas oceánicas, tales como el Pacífico de Norte, el Pacífico del Sur, el Atlántico del Norte, el Atlántico del Sur, el Índico, el Antártico y el Ártico.
b. Las cuencas oceánicas están compuestas por el suelo marino y por todas sus características geológicas (tales como islas, fosas submarinas, arrecifes oceánicos y grietas marinas), que varían en tamaño, forma y características como consecuencia del movimiento de las placas tectónicas de la Tierra (litosfera). Los picos montañosos más altos, los valles más profundos y las llanuras más extensas de la Tierra, se encuentran todos en el océano.
c. En el océano existe un sistema interconectado de circulación, propulsado por los vientos, las mareas, la fuerza ejercida por el movimiento de rotación de la Tierra (efecto *Coriolis*), el Sol y las diferencias en la densidad del agua. La forma de las cuencas oceánicas, así como de las masas terrestres adyacentes, ejercen influencia en las rutas de circulación del agua. Esta “cinta

transportadora oceánica global" mueve el agua a través de todas las cuencas de los océanos, transportando energía en forma de calor, materia y organismos por todo el océano. Los cambios en la circulación oceánica tienen un gran impacto en los cambios climáticos y causa cambios en los ecosistemas.

d. El nivel del mar es la altura promedio del océano con respecto al suelo, teniendo en cuenta las diferencias causadas por las mareas. El nivel del mar cambia a medida que las placas tectónicas hacen cambiar el volumen de las cuencas oceánicas y la altura de las masas continentales. También cambia a medida que las capas de hielo sobre la tierra se derriten o aumentan en volumen, y a medida que el agua marina se expande y se contrae, cuando el océano se calienta y se enfría.
e. La mayor parte del agua de la Tierra (97%), se encuentra en el océano. El agua marina tiene propiedades únicas: es salada, su punto de congelación es ligeramente inferior al del agua dulce, su densidad es levemente superior, su conductividad eléctrica es mucho mayor y es ligeramente básica. El contenido de sal en el agua marina proviene de la erosión de la tierra, de las emisiones volcánicas, de las distintas reacciones que se producen en el fondo del mar, así como de las deposiciones atmosféricas.
f. El océano constituye una parte integral del ciclo del agua y está conectado a todas las reservas de agua del planeta mediante los procesos de evaporación y precipitación.
g. El océano está conectado a los principales lagos, cuencas hidrográficas, y corrientes fluviales, ya que todas las vertientes y cuencas de la Tierra drenan en el océano. Los arroyos y los ríos transportan sedimentos, nutrientes, sales, y agentes contaminantes, desde las cuencas a los estuarios y al océano.
h. Aunque el océano es enorme, , es finito y sus recursos son limitados

2. Tanto el océano como la vida que contiene, moldean las características de la Tierra.

a. Muchos materiales terrestres, así como sus ciclos geológicos y químicos, se originan en el océano. Muchas de las rocas sedimentarias ahora expuestas en tierra firme, tuvieron su formación en los océanos. La vida marina generó el gran volumen de rocas silíceas y carbonadas que actualmente existen.
b. Con el paso del tiempo, los cambios en el nivel del mar han expandido y contraído las plataformas continentales, creando y destruyendo mares interiores, dando forma a la superficie de la tierra.
c. La erosión –el desgaste de las rocas, el suelo y otros materiales bióticos y no bióticos de la tierra- tiene lugar en las zonas costeras cuando el viento, las olas, las corrientes de los ríos y el océano mueven indiscriminadamente los sedimentos.
d. La arena consiste en pequeños remanentes de animales, plantas, rocas y minerales. La mayor parte de la arena de las playas es producto de la erosión que tiene lugar en la tierra y es transportada hacia la costa por los ríos. La arena es también el producto de la erosión causada por el oleaje que impacta en las zonas costeras. La arena es periódicamente redistribuida por las olas y las corrientes de las costas.
e. La actividad tectónica, los cambios del nivel del mar, así como la fuerza de las olas, constituyen una poderosa influencia en la estructura física y las formas que adoptan las costas.

3. El océano ejerce una gran influencia sobre las condiciones del tiempo y el clima.

a. Las interacciones del océano y los procesos atmosféricos controlan las variaciones del tiempo y del clima mediante el dominio de la energía de la Tierra y los sistemas del agua y del carbón.
b. El océano controla el tiempo y el clima global absorbiendo la mayor parte de la radiación solar que llega a la Tierra. El calor intercambiado entre el océano y la atmósfera controla el ciclo de agua y la circulación oceánica y atmosférica.
c. El calor intercambiado entre el océano y la atmósfera puede resultar en fenómenos globales y regionales dramáticos, afectando a los patrones de lluvia y sequía. Ejemplos significativos, que incluyen el fenómeno de El Niño y La Niña, que causan cambios importantes en los patrones de clima globales ya que estos fenómenos alteran los patrones de temperatura superficial del agua en el Pacífico.
d. La condensación del agua evaporada de los mares calientes también provee energía para la formación de huracanes y ciclones. La mayor parte de la lluvia que cae sobre la Tierra, se evaporó originalmente en las cuencas oceánicas tropicales.
e. El océano domina el ciclo carbónico de la Tierra. La mitad de la productividad primaria en la Tierra se desarrolla en las capas del océano iluminadas por el sol y es el océano el que absorbe aproximadamente la mitad de todo el dióxido de carbono desprendido a la atmósfera.
f. El océano siempre ha tenido y continuará teniendo, una importante influencia sobre los cambios climáticos, como consecuencia de la absorción, el almacenamiento y el movimiento de calor, carbón y agua. Los cambios en la circulación del océano, han producido grandes y abruptos cambios en las condiciones del clima durante los últimos 50,000 años.
g. Los cambios en el sistema océano-atmósfera pueden dar lugar a cambios en el clima que, a su vez, puede provocar más cambios en el océano y la atmósfera. Estas interacciones tienen consecuencias físicas, químicas, biológicas, económicas y sociales dramáticas.

4. El océano hace posible que la Tierra sea habitable.

a. La mayoría del oxígeno existente en la atmósfera tuvo su origen en la actividad fotosintética de organismos que habitan los océanos. Esta acumulación de oxígeno en la atmósfera de la Tierra fue necesaria para que la vida se desarrollara y sustentara en tierra.
b. Se cree que la primera vida que apareció en la Tierra tuvo lugar en el océano. La evidencia más antigua de vida en la Tierra, se encuentra en el océano.
c. El océano ha proporcionado y sigue proporcionando agua, oxígeno y nutrientes, y modera el clima necesario para que exista vida en la Tierra (Principios Esenciales 1,3 y 5)

5. El océano permite una gran diversidad de ecosistemas y de vida.

a. La vida en el océano varía en tamaño, desde el microbio más minúsculo hasta el animal más grande que haya vivido en la Tierra, la ballena azul.
b. La mayor parte de la vida que existe en el océano son microbios, que son la base de de todas las redes alimentarias. Los microbios son los productores primarios más importantes del océano. Tienen tasas de crecimiento y ciclos de vida extremadamente rápidos, y producen una gran cantidad del carbono y oxígeno de la Tierra.
c. La mayoría de grupos de organismos importantes que existe en la Tierra, se encuentran exclusivamente en el océano. La diversidad de los grupos más importantes de vida es mucho mayor en el océano que en la tierra.
d. La biología del océano proporciona muchos ejemplos únicos de ciclos de vida, adaptaciones e importantes relaciones entre organismos (simbiosis, dinámica de depredador a presa y de transferencia de energía) que no tienen lugar en tierra.
e. El océano es un elemento tridimensional que ofrece un gran espacio habitable y diversos habitas que van desde la superficie a través de la columna de agua, hasta alcanzar el fondo del mar. La mayoría del espacio habitable que existe sobre la Tierra, se encuentra en el océano.
f. Los ecosistemas del océano son definidos por sus factores medioambientales y las comunidades de organismos que viven en él. Debido a factores abióticos, tales como salinidad, temperatura, oxígeno, pH, luz, nutrientes, presión, substrato y circulación, la vida oceánica no se encuentra distribuida de manera uniforme, bien sea temporal o espacialmente. En otras palabras, tiene una distribución por parches. Algunas regiones del océano soportan formas de vida más diversas y abundantes que cualquier lugar de la Tierra, pero al mismo tiempo la mayor parte del océano es considerado un desierto.
g. Existen ecosistemas en el océano profundo que se desarrollan independientemente de la energía solar y de los organismos fotosintéticos. Las fuentes hidrotermales submarinas, las aguas termales, los sumideros fríos de metano, necesitan tan sólo de la energía química y de los organismos quimosintéticos para poder vivir.
h. Las mareas, olas, depredación, el sustrato y otros factores causan patrones de zonación vertical a lo largo de la costa: densidad, presión y los niveles de luz causan patrones de zonación vertical en el océano abierto. Los patrones de zonación influencian tanto a la distribución como la diversidad de los organismos.
i. Los estuarios, por su parte, proveen áreas de reproducción y zonas de cría importantes y productivas para muchas especies marinas y acuáticas.

6. El océano y los seres humanos están inextricablemente interconectados.

a. El océano afecta la vida de cada ser humano, abasteciéndole de agua dulce (la mayor parte de la lluvia procede del océano) y de casi todo el oxígeno que existe en la Tierra. El océano es un moderador natural del clima de la Tierra, ejerce una poderosa influencia sobre las condiciones del tiempo y afecta la salud del ser humano.
b. Del océano obtenemos alimentos, medicinas, recursos minerales y energéticos. Además, el océano provee trabajo, da soporte a la economía nacional, sirve como una autopista para el transporte de bienes y de gente, y juega un importante papel en la seguridad nacional.
c. El océano es también origen de inspiración, recreación, rejuvenecimiento y descubrimiento. Es también un elemento importante de patrimonio de muchas culturas.
d. El ser humano afecta al océano de muchas maneras. Las leyes, regulaciones y administración de recursos marinos, afectan lo que se saca y pone en el océano. La actividad y el desarrollo humano producen contaminación (contaminación puntual, no puntual y auditiva), modificaciones químicas (acidificación del océano) y modificaciones físicas (cambios a las playas, costas oceánicas y ríos). Por otra parte, el ser humano ha extinguido la mayor parte de los grandes vertebrados del océano.
e. Los cambios en la temperatura y el pH debido a actividades humanas puede afectar a la supervivencia de algunos organismos y afectar a la diversidad biológica (por ejemplo, el blanqueo de coral debido al aumento de la temperatura y la inhibición de formación de conchas debido a la acidificación del océano).
f. La mayoría de la población del mundo vive en zonas costeras. Las regiones costeras del océano son susceptibles a peligros naturales (maremotos, huracanes, ciclones, cambios del nivel del mar y los desgastes provocados por las tormentas).
g. Todos somos responsables de cuidar del océano. El océano sostiene la vida en la Tierra y los seres humanos deberíamos vivir de forma tal que podamos mantener al océano. Para el bien de todos, se necesitan medidas tanto individuales como colectivas para gestionar eficientemente los recursos del océano.

7. El océano está en gran parte inexplorado.

a. El océano es el lugar más grande sin explorar de nuestro planeta. Menos del 5% del océano ha sido explorado y este constituye la nueva gran frontera para los exploradores e investigadores de las próximas generaciones, donde indudablemente encontrarán grandes oportunidades de investigación y estudio.
b. Entender el océano es más que un simple asunto de curiosidad. La exploración, la investigación y el estudio, son indispensables para descifrar mejor los sistemas y procesos oceánicos.
c. Durante los últimos 50 años, el uso de recursos del océano ha aumentado considerablemente; por lo tanto, la sustentabilidad de dichos recursos en el futuro, depende de nuestra capacidad de entender su potencial y sus limitaciones.

d. Nuevas tecnologías, censores y herramientas, están expandiendo nuestra habilidad para explorar el océano. Los científicos marinos, dependen cada vez más de satélites, marcadores de deriva, boyas, observatorios submarinos, y novedosos aparatos sumergibles dirigidos a control remoto.
e. El uso de modelos matemáticos es ahora una parte fundamental de las ciencias oceánicas. Los modelos nos ayudan a comprender la complejidad del océano, y de su interacción con el clima de la Tierra. Con ellos podemos procesar observaciones y describir las interacciones existentes entre los diferentes sistemas.
f. La exploración oceánica es realmente interdisciplinaria. Requiere una íntima colaboración entre biólogos, químicos, climatólogos, programadores informáticos, ingenieros, geólogos, meteorólogos y físicos, al igual que nuevos modelos de pensamiento.

BLOQUE 1: PROPIEDADES FÍSICAS DEL MAR.

Hay una serie de propiedades físicas del mar que cambian, sobretodo, en función de la profundidad. Este hecho hace que el conjunto de seres vivos que viven en cada zona sea diferente.

Luz y temperatura

La penetración de la luz en el mar depende de la transparencia de las aguas: en aguas claras puede llegar hasta 200 metros de profundidad. La zona con luz se denomina zona fótica y donde no llega la luz, zona afótica. Para la fotosíntesis de las plantas es necesaria la luz, por lo tanto el paisaje generado por el conjunto de animales y plantas variará en función de la profundidad.

En cuanto la temperatura, el mar tiene la capacidad de temperarla. Por eso, los cambios de temperatura que en tierra pueden ser extremos son más pequeños en el mar.

La temperatura, al igual que la luz, disminuye con la profundidad y eso influye en la vida de determinados seres vivos.

En verano, debido a que la temperatura es más elevada, se forma que una especie de barrera que separa el agua más superficial, calentada por la luz del sol, del agua más fría y profunda, esta barrera se denomina termoclina.

Salinidad

El agua del mar es salada; esto se debe a la gran cantidad de elementos químicos que se disuelven en ella; entre ellos hay una gran proporción de cloruro sódico o sal común. Estos elementos provienen, en parte, de la erosión de las rocas que había cuando se formó el mar y, por otra parte, de la erosión de las rocas causada por la lluvia y los ríos.

La salinidad también varía según la profundidad. En la superficie, donde hay más evaporación, la salinidad es más elevada, siendo el agua profunda, en general, menos salada.

Movimiento

Las masas de agua que forman el mar no son estáticas, sino que presentan un gran dinamismo. Se pueden definir tres tipos de movimientos en el mar: las olas, mareas y corrientes.

Las olas son provocadas por el viento que agita la superficie del mar; las mareas son ascensos y descensos del nivel del mar causados por la atracción de la luna; las corrientes son masas de agua que circulan por dentro del mar y no se mezclan con el resto porque tienen una temperatura, salinidad y densidad distinta.

- Videos sobre las mareas:

https://www.youtube.com/watch?v=wjwIl4fWv_c

https://www.youtube.com/watch?v=UHPQNDDrOQk

BLOQUE 2: ANIMALES Y PLANTAS MARINOS.

Ecosistemas

Un ecosistema está integrado por el conjunto de seres vivos que viven en un espacio determinado y las relaciones que se establecen entre los seres vivos y el medio físico en el que viven.

Plantas del mar

Algas: son organismos fotosintéticos, productores primarios y constituyen la base de la cadena alimentaria. Son consumidos por un gran grupo de especies marinas. Hay múltiples especies distintas que se separan en tres grupos: las algas verdes, las algas pardas y las algas rojas. Las algas no tienen raíz, hojas, tallo, flores ni frutos.

Fanerógamas marinas: son plantas superiores con hojas largas y planas. Son plantas que han evolucionado a partir de especies terrestres que han colonizado el fondo del mar. Estas sí que tienen raíz (que les permite una buena fijación al suelo), hojas, tallo, flores y fruto. Como necesitan el sol viven en zonas poco profundas y pueden formar praderas. Las fanerógamas marinas forman ecosistemas muy ricos, ya que proporcionan alimento a muchos animales y también refugio. En el Mediterráneo, la fanerógama más conocida y abundante es la posidonia (*Posidonia oceanica*).

Animales del mar

Los animales marinos presentan adaptaciones morfológicas y pautas de comportamiento que hacen que vivan en zonas distintas del mar. Hay tres grandes grupos: los pelágicos, que nadan libremente por la columna de agua; los bentónicos, que dependen del substrato para vivir, esconderse, reproducirse, etc; y los planctónicos, que se dejan llevar por las corrientes porque no pueden nadar por sí solos.

Esponjas: son los animales con una estructura más simple. Tienen el cuerpo perforado para hacer circular el agua, así respiran y se alimentan. Depende de su esqueleto pueden ser blandas o duras y presentan una gran diversidad de formas y colores. Siempre viven fijas al sustrato y para defenderse tienen sustancias tóxicas.

Cnidarios: tienen dos tipos de formas de vida: el pólipo (forma fija) y la medusa (forma libre). Tienen una única cavidad, la boca, que está rodeada por tentáculos urticantes que utilizan para capturar las presas. Los pólipos pueden ser individuales, cómo el tomate de mar o la anémona, o formar estructuras coloniales de pólipos muy pequeños, como los corales. Las medusas tienen un 95% de agua y no pueden nadar, sino que se trasladan con las corrientes marinas.

Moluscos: tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, pie y masa visceral protegida por una concha.

Hay distintos tipos de moluscos, muy diferentes entre ellos.

Los gasterópodos o caracoles tienen un pie reptante y una concha de una sola pieza en forma de espiral. Hay especies herbívoras y otras carnívoras.

Los bivalvos tienen la concha formada por dos valvas, viven en fondos arenosos y son filtradores.

Los cefalópodos tienen tentáculos con ventosas, la mayoría tienen una concha muy pequeña e interna o no tienen. Tienen una pigmentación que les permite cambiar de color para camuflarse, y una glándula de tinta negra y tóxica para confundir y protegerse de los predadores. Algunos ejemplos de cefalópodos son la sepia, el calamar o el pulpo.

Crustáceos: respiran por branquias y los que tienen exoesqueleto pueden vivir temporalmente fuera del agua. Su alimentación es muy variada y va desde plancton hasta larvas, gusanos, caracoles, peces o restos de animales y plantas muertas. Algunos ejemplos son los cangrejos, la gamba, el bogavante y la langosta.

Equinodermos: tienen un esqueleto externo calcáreo que tiene tubérculos con espinas. Se desplazan gracias a los pies ambulacrales. Pueden ser filtradores, herbívoros, carnívoros o sedimentívoros. Tienen una gran capacidad de regeneración, algunos son capaces de perder parte de su cuerpo y

regenerarla fácilmente. Algunos ejemplos son los erizos de mar, las estrellas de mar, los pepinos de mar y las comátulas.

Peces: tienen un esqueleto que les da forma que incluye un eje dorsal, el cráneo y las extremidades. Tienen un sentido adicional, una línea de sensores que les permite captar información de su entorno. Tienen un cuerpo hidrodinámico y aletas para poder nadar. La mayoría de peces tienen escamas.

Gusanos: Generalmente tienen el cuerpo redondo y segmentado. Pueden presentar espinas o quetas por todo su cuerpo. Hay especies bentónicas que viven fijadas al fondo como el plumero de mar (*Sabella spallanzani*) y otras que se desplazan por el fondo como el gusano de fuego (*Hermodice carunculata*).

Delfines, ballenas y tortugas:

La ballena es un mamífero marino del grupo de los cetáceos que no tiene dientes sino barbas. Respiran a través del espiráculo cuando salen a superficie. Se alimentan de plancton formado por pequeños crustáceos que filtran con las barbas.

El delfín también es un mamífero del grupo de los cetáceos. Respira como las ballenas, por un orificio situada en la cabeza. Se alimentan de peces y calamares, ya que ellos sí que tienen dientes.

La tortuga marina es un reptil que tiene el cuerpo cubierto de una concha ósea. Su forma plana le permite nadar de forma ágil y rápida. Las tortugas ponen huevos fuera del agua, en la arena de la playa: hacen un agujero con sus aletas y los tapa con arena para mantenerlos calientes. Cuando nacen van muy rápido al mar para evitar ser depredadas por cangrejos o aves. Dependiendo de la especie se alimentan de peces, medusas, algas, plantas, etc.

BLOQUE 3: RELACIONES ENTRE ESPECIES.

En la cadena trófica los individuos están ordenados linealmente y en ellas cada individuo se come al que le precede. Sin embargo, las relaciones tróficas en un ecosistema no son tan sencillas. Por lo general, un animal herbívoro se alimenta de más de una especie de planta y además es fuente de alimentación de más de un consumidor secundario. Se forma así la red trófica que es el conjunto de cadenas tróficas interconectadas que pueden establecerse en un ecosistema.
Ejemplo: Humanos comen calamares, los calamares comen crustáceos, los crustáceos comen conchas y estas últimas se alimentan de plancton.

- *Recurso interactivo:* https://www.educaixa.com/-/cadenas-y-redes-troficas-en-el-mar

La principal causa de regresión de la lapa ferruginosa (*Patella ferruginea)* es la recolección para consumo humano, cebo o por coleccionismo. Este hecho se agrava con la baja fecundidad de esta especie. Además también se ve afectada por la contaminación marina, igual que muchas otras especies marinas.

Actividades humanas que pueden generar impactos en el medio marino: pesca de arrastre, construcción de diques en los puertos, consumo alimenticio de especies en regresión o en peligro de extinción, contaminación de las aguas por vertidos en ríos, en las costas o en el mar, contaminación por deposición de residuos sólidos.

- Video sobre la contaminación del agua (3'25''):

https://www.youtube.com/watch?v=XMvncTxCLB4

- Video: "Contaminación con plástico: lo que escondemos bajo el mar" (4'33''):

https://www.youtube.com/watch?v=TE-VepYwsWo

Especie en peligro de extinción

Una ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN es un ser vivo en peligro de desaparecer de la tierra si no mejora su situación. Cuando no se ha observado en ambientes naturales a miembros de una especie durante más de cincuenta (50) años, se dice que esa especie está extinta. Aquellas especies que pudieran estar dentro de poco tiempo en peligro de extinción se les denominan ESPECIES AMENAZADAS. LAS ESPECIES CONSIDERADAS RARAS son aquellas con pequeñas poblaciones que pueden también estar en peligro de extinción.

En muchos países se han dictado leyes y reglamentos para proteger a las especies en peligro de extinción y los hábitats de los cuales ellas dependen. En dichas disposiciones legales se establecen las categorías de peligro; en la mayoría de los casos, se reconocen por lo menos dos categorías: RIESGO INMEDIATO y AMENAZADA. Una especie en peligro que está en RIESGO INMEDIATO DE EXTINCIÓN, probablemente no pueda sobrevivir sin la intervención humana directa. Las especies AMENAZADAS pueden ser abundantes en determinados lugares, pero estar en regresión desde el punto de vista de una región.

Las causas principales de la extinción de las especies, o su puesta en peligro, son destrucción de los hábitats, explotación comercial (como recogida de plantas, cacería, y comercialización de partes animales), daños causados por plantas y animales no nativos introducidos en un área, y

contaminación ambiental. De todas estas causas, la destrucción directa del hábitat es la que pone en peligro a mayor número de especies.

Cada año se extinguen en el planeta entre 10.000 y 50.000 especies.

Espacios protegidos

Los espacios protegidos son aquellas áreas terrestres o marinas que poseen valores naturales sobresalientes y que están específicamente dedicadas a la conservación de la naturaleza y sujetas, por lo tanto, a un régimen jurídico especial para su protección.

Los espacios protegidos desempeñan una función decisiva para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies. Son uno de los instrumentos fundamentales para la conservación in situ de la biodiversidad

Áreas marinas protegidas

El término de "Área Marina Protegida" (AMP) se utiliza a nivel internacional como un concepto genérico que identifica cualquier zona marina con algún grado de protección. Cubre un amplio rango de diferentes enfoques para la gestión de zonas marinas y costeras.

Se podrían definir como "Espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas inter-mareales y submareales, que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial".

Según la **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, las AMP, y otros espacios protegidos en el ámbito marino español, pueden formar parte de la **Red de Áreas Marinas Protegidas de España** (RAMPE). Los objetivos generales de la RAMPE son:

1. Asegurar la conservación y recuperación del patrimonio natural y la biodiversidad marina.
2. Proteger y conservar las áreas que mejor representan el rango de distribución de las especies, hábitat y procesos ecológicos en los mares.
3. Fomentar la conservación de corredores ecológicos y la gestión de aquellos elementos que resulten esenciales o revistan primordial importancia para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético entre poblaciones de especies de fauna y flora marinas.
4. Constituir la aportación del Estado español a las redes europeas y paneuropeas que, en su caso, se establezcan, así como a la Red Global de Áreas Marinas Protegidas.

Red de Áreas Marinas Protegidas de España.

SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DEL DOSIER DEL ALUMNADO.

INTRODUCCIÓN

¡Buenos días! Me llamo Pati y soy una lapa ferrugínea.

Si me acompañáis, os descubriré algunas de las características acerca del océano y acerca de cómo éste influye en la forma de la la Tierra, en el clima y en nuestras vidas, entre otras muchas cosas.

¿Estáis preparados?

EJERCICIO 1. Para mejorar nuestra educación sobre temas marinos hay un concepto llamado Cultura Oceánica, que da a conocer la influencia del océano en nosotros y nuestra influencia sobre el océano. La Cultura Oceánica se define en 7 principios esenciales.

- A continuación se muestran 7 imágenes que representan cada uno de los 7 principios esenciales. Reuniros por parejas y pensad qué principio, de los que aparecen más abajo, podría representar cada una de ellas.

Principio 1. La Tierra tiene un único y gran océano.

Principio 2. El océano y la vida que contiene dan forma a la Tierra.

Principio 3. El océano influye sobre las condiciones del tiempo y el clima.

Principio 4. El océano hace posible que la Tierra sea habitable**.**

Principio 5. El océano contiene una gran diversidad de ecosistemas y de vida.

Principio 6. El océano y los seres humanos están interconectados.

Principio 7. Gran parte del océano está aún inexplorado.

Cómo veis, la vida en la Tierra está muy conectada con el océano. Estos conceptos irán apareciendo a lo largo del dosier,

¡Y al terminar habréis aprendido mucho sobre el mar!

BLOQUE 1: ¿DÓNDE VIVO?

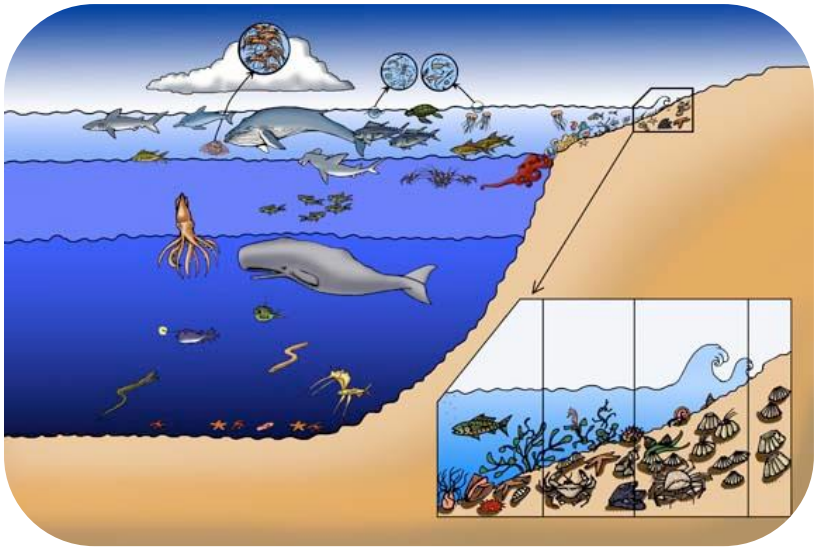
Para empezar, os voy a contar dónde vivo. Únicamente me encuentro en algunas zonas del Mediterráneo, cerca de vosotros, y soy una de las lapas más grandes de Europa.

Me gustaría mucho enseñaros como es este lugar, con quién vivo y algunas curiosidades de mi entorno. ¿Os atrevéis a pensar, a jugar y a divertiros completando los ejercicios que hay más abajo?

¿Qué os parece si entre todos descubrimos algunas de las características del lugar donde vivo: el mar?

Se puede aprovechar la ocasión para introducir el concepto de especie endémica: Aquellas que se encuentran únicamente en un ámbito geográfico concreto, sin encontrarse de forma natural en otros lugares del mundo. En el mar Mediterráneo el 20% de las especies son endémicas, es decir que sólo se encuentran en él, como la planta marina Posidonia oceanica. Algunas incluso sólo se encuentran en regiones muy pequeñas, como la pardela balear, ave marina únicamente presente en las islas Baleares.

EJERCICIO 1. Observa en esta imagen la distribución de los seres vivos en el mar.



➢ ¿Me ayudas a escoger la opción correcta de las siguientes frases?

- Las algas, igual que las plantas, necesitan luz para vivir. Por eso viven cerca **de la superficie / del fondo** del mar.

- Algunos peces tienen la parte inferior del cuerpo de color **claro / oscuro** para que se confunda con la luz del sol desde abajo.

- El mar tiene la capacidad de **suavizar / extremar** la temperatura de su entorno.

- En el fondo del mar el agua está más **fría / caliente** que en la superficie.

- Las playas se forman a partir de la acumulación de arena y dan lugar a un sistema **dinámico / estático.**

- Hace 3.600 millones de años, cuando la atmósfera de la Tierra aún no era habitable, surgieron los primeros inicios de vida en **las montañas / los océanos**.

- En plena era de los avances científicos y tecnológicos, el 95% de los océanos permanecen **inexplorados / bien conocidos.**

Cada una de las frases anteriores se puede relacionar directamente con un concepto de uno de los 7 principios esenciales de la Cultura Océanica, aspecto que se puede trabajar con el alumnado.

Los enunciados hacen referencia a los principios esenciales en el seiguiente orden:

1- *Principio 5.*
2- *Principio 5.*
3- *Principio 3 y 6.*
4- *Principio 1.*
5- *Principio 2.*
6- *Principio 4.*
7- *Principio 7.*

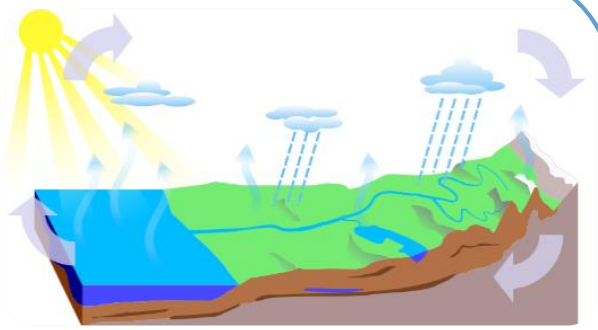
EJERCICIO 2. Como ya sabes, el agua del mar es salada, al contrario que la de los ríos y lagos. ¿Sabéis por qué el agua del mar es salada?

Cuenta una leyenda…
https://www.youtube.com/watch?v=rajdzsb-dpu

- Pero esto es sólo una leyenda. ¡Si ordenas estas viñetas descubriremos por qué el agua es salada!

Los sólidos erosionados, incluyendo las sales minerales, son transportados por el río hacia el mar.

2



Con el calor del Sol el agua se evapora, pero las sales minerales quedan retenidas en el mar.

3

La lluvia y el agua del río erosionan las rocas.

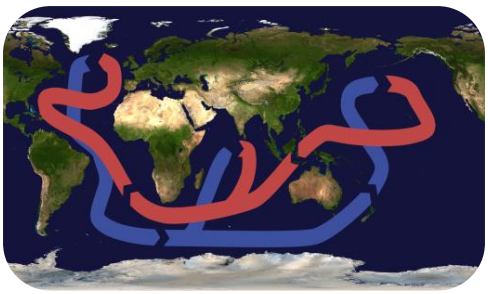
1

EJERCICIO 3. Como ves, en el mar hay muchos movimientos de agua. Relaciona cada palabra con su definición y con su imagen.

Olas

Mareas

Corrientes marinas



Onda en la superficie del mar, formada por la acción del viento.

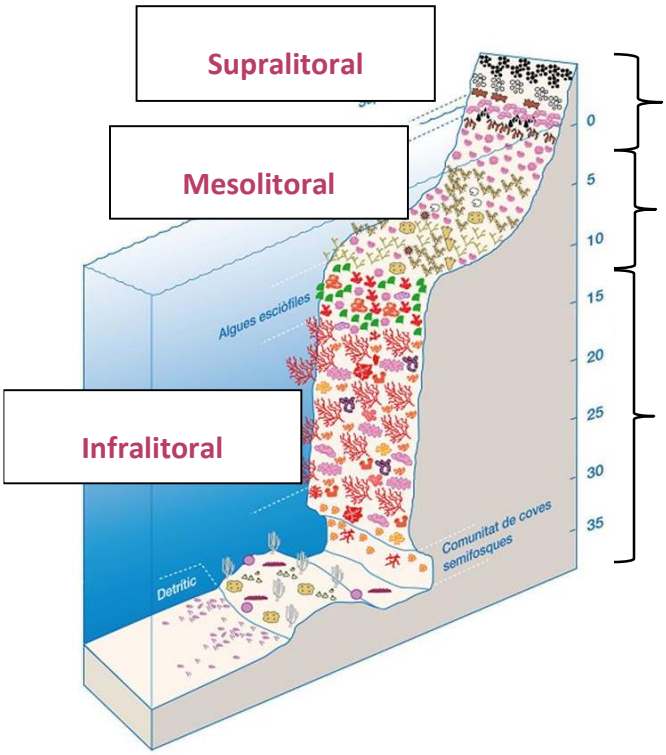
Movimiento de las masas de agua que circulan por dentro del mar y no se mezclan con el resto porque tienen temperatura, salinidad y densidad distinta.

Subidas y bajadas del nivel del mar provocados por la fuerza de atracción de la luna.

Mesolitoral es el nombre del lugar en el que vivo, donde algunas veces estoy sumergida por el agua y otras no, dependiendo de las olas y las mareas. Cuando hay olas me desplazo para alimentarme.

EJERCICIO 4. En el litoral, la zona que recibe suficiente luz para realizar la fotosíntesis recibe el nombre de zona eufótica, que a su vez se divide en tres zonas distintas: supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

- Escribe el nombre en la parte del dibujo que corresponda. Ayúdate de las definiciones que encontrarás abajo.



DEFINICIONES:

Supralitoral: Zona que no queda sumergida en el agua, pero que recibe regularmente las salpicaduras de las olas.

Mesolitoral: Zona que queda cubierta por agua a veces, y a veces no, según las mareas.

Infralitoral: Zona que siempre está sumergida en el agua.

¿Sabías que...el fondo marino no es totalmente plano?

El fondo marino es como una llanura, pero con sus valles y montañas. También existen unas fosas muy profundas, que llegan hasta 11.000m de profundidad. ¡Eso es más de lo que mide el monte Everest!

BLOQUE 2: ¿CON QUIÉN VIVO?

¡En el mar Mediterráneo vivimos más de 11.000 especies de animales, todas muy diferentes! Estoy muy contenta de poderte presentar algunos de mis amigos marinos, seguro que a algunos ya los conoces.

EJERCICIO 1. Busca en esta sopa de letras 10 animales marinos que viven conmigo en el mar:

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

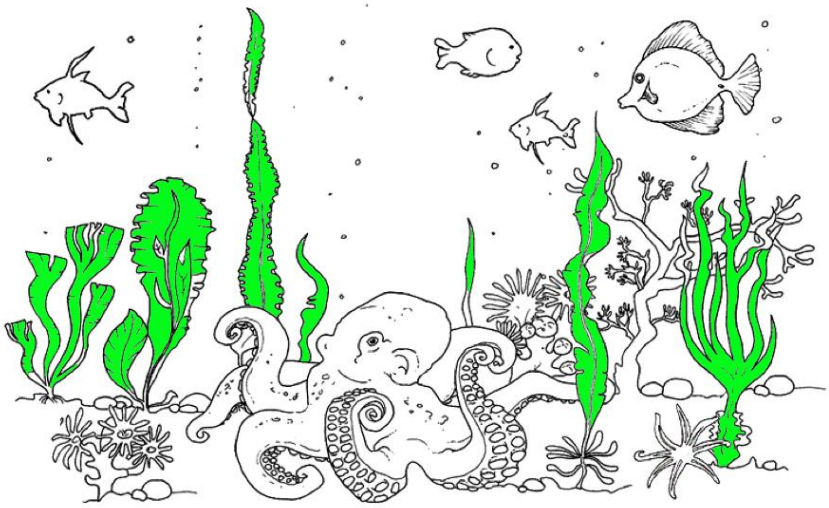
SOLUCIONES: SEPIA, MEDUSA, PEZ, TORTUGA, GAMBA, ESTRELLA DE MAR, ERIZO, DELFÍN, CALAMAR, ESPONJA.

EJERCICIO 2. No sólo tengo amigos dentro del agua, hay otros animales que viven conmigo y que suelen pasear por la arena de la playa.

- ¡Relaciona las fotografías de los animales con las fotografías de sus huellas!

EJERCICIO 3. A mi alrededor no solo viven animales, también viven plantas y algas.

- Colorea las especies de vegetales que encuentres en este dibujo:



- Ahora, rellena los espacios vacíos del texto con las siguientes palabras:

vida	atmosfera	fotosíntesis	oxígeno	algas

Las **algas** y las plantas marinas son muy importantes porque, gracias a que realizan la **fotosíntesis,** han originado el **oxígeno** que encontramos en la **atmosfera.** Gracias a ellas se puede mantener la **vida** en el Planeta Tierra.

¿Sabías que... hay muchos tipos de algas?

Las algas son plantas sencillas que podemos encontrar en el mar. Hay muchas especies distintas, de diferentes formas y colores, y se separan en tres grandes grupos: algas **rojas, verdes** y **pardas.**

EJERCICIO 4. ¿Sabrías decir el nombre de las siguientes especies marinas? ¿Son animales o plantas?

Posidonia (vegetal)

Pez (animal)

Esponja (animal)

Alga (vegetal)

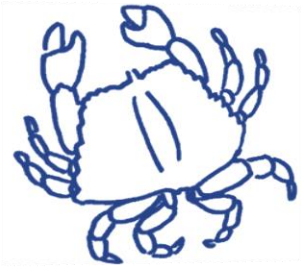
Medusa (animal)

Almeja (animal)

Erizo (animal)

Cangrejo (animal)

EJERCICIO 5. Para conocer mejor las especies anteriores, coloca su nombre en la descripción que corresponda:



- Las **algas** no tienen raíz, hojas, tallo, flores ni frutos.
- El **cangrejo** es un animal crustáceo que camina de lado, en vez de hacia delante. Tiene patas con pinzas.
- La **posidonia** es una planta marina que vive en zonas muy cercanas a la superficie porque necesita la luz del sol para realizar la fotosíntesis. Únicamente se encuentra en el mar Mediterráneo y forma praderas que sirven de alimento y refugio a muchas especies marinas.
- La **esponja** vive fijada en el fondo marino y tiene el cuerpo lleno de poros para captar todo lo que le lleva el agua, así respira y así se alimenta.
- Si vas caminado por la arena de la playa puedes encontrar la concha de una **almeja**, que es la cobertura dura, rígida y exterior que cubre el cuerpo del animal. Estas conchas son los esqueletos externos de los moluscos.
- El atún es un **pez** que puede nadar muy rápido, gracias a su forma de torpedo, y su cuerpo está recubierto por escamas. El atún rojo se encuentra gravemente amenazado en el Mediterráneo.
- La **medusa** suele aparecer en las playas en primavera y verano, cuando el agua está caliente. Es un animal marino que vive en mar abierto y no puede nadar, simplemente se desplaza con las corrientes marinas y con el viento. En sus tentáculos tiene unas células urticantes que si nos tocan la piel nos producen un gran ardor.
- El **erizo** es un equinodermo que tiene un caparazón rígido con púas, llamado exoesqueleto. Algunas especies pueden llegar a vivir más de cien años.

EJERCICIO 6. ¡Vamos a hacer un concurso! ¡Poneros por parejas, un o una compañero/a hará de presentador y leerá la pregunta con sus posibles respuestas al otro compañero, que será el concursante que probará de adivinar la respuesta correcta. Después podéis cambiar de personajes para responder 4 preguntas cada uno. ¿Preparados?

➢ Cuando terminéis el concurso podéis intentar dibujar cada uno de los animales marinos.

1. ¿Qué come un delfín?

a) Pescado.
b) Calamar.
c) Marisco.
d) **Todas las anteriores son ciertas**.

2. ¿Cuánto tiempo llevan las medusas sobre la Tierra aproximadamente?

a) 500 millones de años.
b) 100 años.
c) 100 millones de años.
d) No se puede saber.

3. ¿Dónde viven los delfines?

a) Sólo en agua salada.
b) Sólo en agua dulce.
c) Sólo a 100 metros de profundidad en el agua.
e) Generalmente en agua salada, aunque algunas especies viven en agua dulce.

4. ¿Qué comen las estrellas de mar?

a) Sólo algas marinas.
b) **Restos de animales y plantas del fondo marino. Pueden comerse enteros animales pequeños como mejillones y almejas.**
c) Hacen la fotosíntesis porque no tienen boca para comer.
d) Únicamente restos de plantas que han llegado al fondo marino.

5. Los cefalópodos (como los pulpos, la sepia o el calamar):

a) **Pueden cambiar de pigmentación y además poseen una glándula de tinta negra y tóxica para confundir a los depredadores.**
b) No pueden camuflarse porque no tienen una pigmentación especial.
c) Tienen una glándula de tinta tóxica especial para confundir a los depredadores que según su camuflaje varia de color. Puede ser roja, azul o negra.
d) No son aptos para el consumo humano.

6. ¿El tomate de mar y el coral son animales marinos?

a) No, son frutos, como el tomate del huerto.
e) **Sí, tanto tomate de mar como corales son animales.**
b) No, ninguno de ellos son animales marinos.
c) No son animales porque el coral es un alga gigante.

7. Una característica de los crustáceos adultos, como la gamba y el bogavante, es que:

a) Respiran través de las branquias.
b) Los adultos cambian su cubierta externa a medida. que crecen, se llama proceso de muda.
c) Son aptos para el consumo humano.
d) Todas las respuestas son correctas.

8. Los caballitos de mar:

e) No son buenos nadadores, razón por la cual se les puede ver descansando muy a menudo.
a) Se alimentan exclusivamente de algas.
b) Resultan fáciles de ver porque son grandes como los caballos terrestres.
c) No están en peligro de extinción porque hay muchas especies y muchos ejemplares por todos los mares del mundo y se ven con gran facilidad.

¿Sabías que...en el mar también hay estaciones?

En el mar las estaciones del año también afectan. Por ejemplo, la posidonia es una planta marina que en otoño pierde sus hojas, como los árboles, y en primavera da un fruto, llamado aceituna de mar.

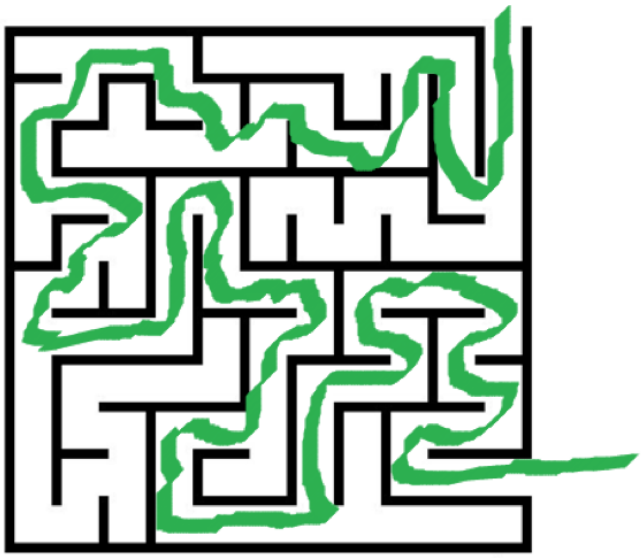
En el mar, hay un sistema complejo de cadenas alimentarias. Particularmente, yo me alimento de diferentes tipos de algas. ¡Me puedes ver en esta foto!

¿Quieres conocer qué comen algunos animales marinos? ¡Allá vamos!

¿Sabías que el plancton…?

…es un conjunto de organismos microscópicos animales (zooplancton) y vegetales (fitoplancton) que se encuentran en el agua del mar. ¡Es muy importante porque sirve de alimento para muchísimas especies marinas!

EJERCICIO 1. Mi amiga Uga, la tortuga, tiene hambre. Ayúdala a encontrar el camino para llegar a su alimento.



- Fíjate en la forma y el color de la medusa. ¿Con qué deshecho humano crees que las tortugas podrían confundir a las medusas? ¿Qué efectos crees que eso puede tener en las tortugas?

Las medusas, por su color, su forma y su movimiento, pueden confundirse con bolsas de plástico y otros deshechos humanos. Esto les ocurre a sus depredadores, como las tortugas y otros animales, que acaban ingieriendo por error plásticos que les provocan graves problemas.

EJERCICIO 2. Las cadenas alimentarias también se llaman redes tróficas. Completa esta red trófica dibujando el sentido de las flechas para completar el esquema. ¿Quién se come a quién?

Calamar

Humano

Cangrejo

Plancton

Almeja

EJERCICIO 3. Observa esta imagen ampliada del plancton.

El plancton esá formado por fitoplancton (organismos vegetales) y zooplancton (organismos animales). El primero tiene la característica de ser autótrofo, es decir que produce su propio alimento realizando la fotosíntesis, y por ello es el primer eslabón de las cadenas alimentarias marinas. El zooplancton se alimenta del fitoplancton, y ambos constituyen el alimento de numerosas especies, des de pequeños peces hasta las grandes ballenas. Por eso se dice que el plancton constituye la base de la vida en el océano.

El plancton se enfrenta a serios problemas, como la contaminación y los derrames de combustible. Si sus poblaciones disminuyen, muchos animales tendrán problemas para encontrar alimento, provocando una reacción en cadena y afectando gravemente la biodiversidad de los mares y océanos.

EJERCICIO 4. No todas las relaciones entre animales y plantas son alimentarias. También existe la simbiosis, que es una relación entre animales de especies distintas que resulta beneficiosa para ambos.

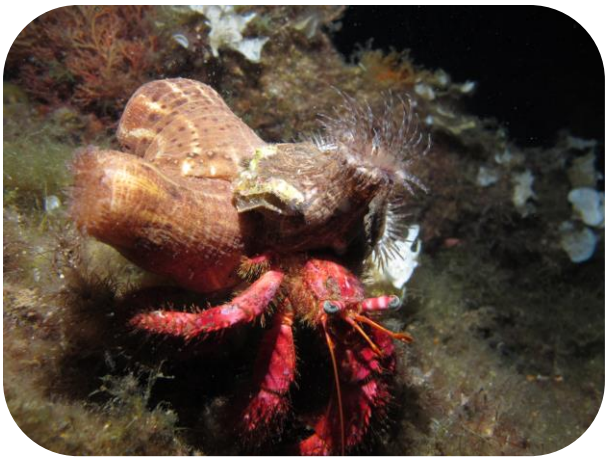
- Un ejemplo es la relación entre el cangrejo ermitaño y la anémona. Observa la imagen y escribe quién dice cada frase, el cangrejo o la anémona.

Gracias a sus tentáculos urticantes, estoy protegido de mis depredadores

CANGREJO

Normalmente vivo fijada en el suelo y no me puedo mover

ANÉMONA



Aquí subida puedo viajar cómodamente y encontrar alimento más fácilmente

ANÉMONA

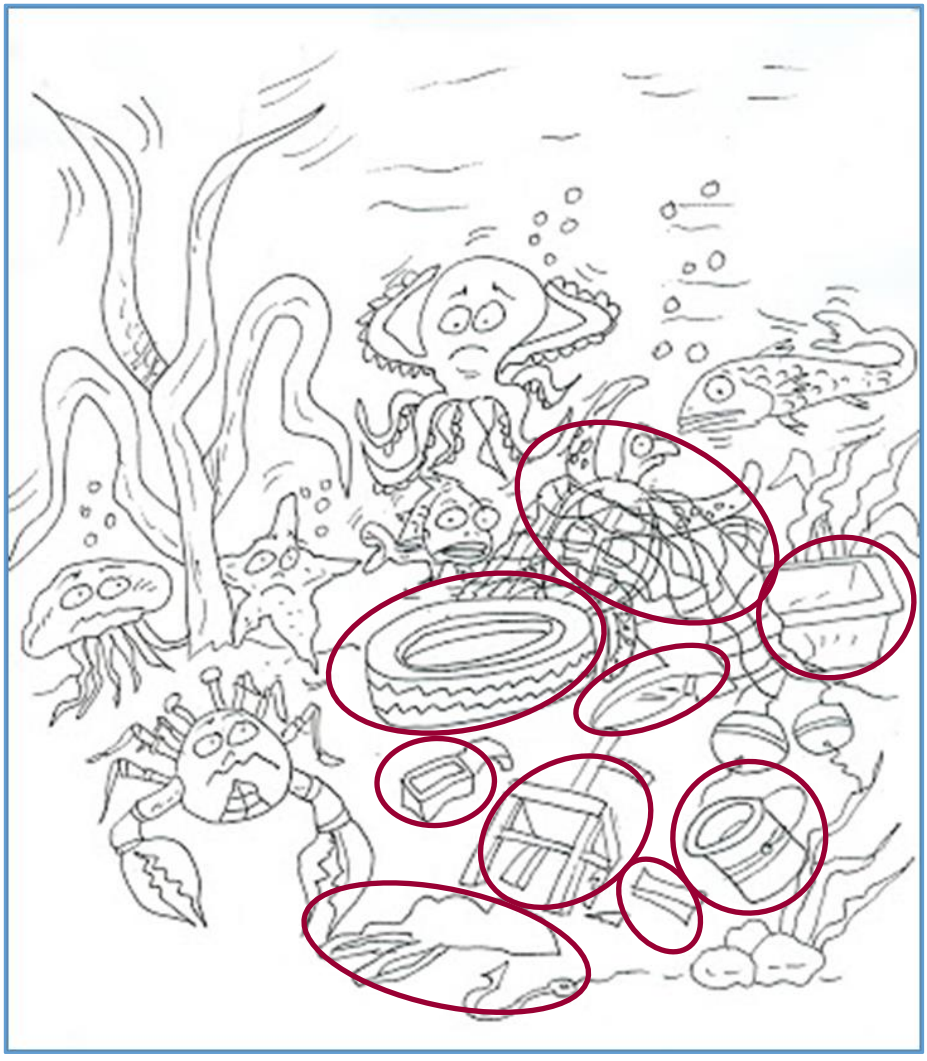
Me siento tan seguro, que cuando me cambie de concha me llevaré esta compañera conmigo

CANGREJO

BLOQUE 4: ¿A QUÉ PELIGROS ME ENFRENTO?

EJERCICIO 1. Colorea éste dibujo e identifica todo aquello que no debería estar en el fondo marino:

Ha llegado la hora de contaros que la vida en el mar no resulta fácil para mí y algunos de mis amigos. Existen peligros a los que vivimos expuestos, como la explotación para el consumo y la contaminación del mar.



EJERCICIO 2. ¡Ayúdame a identificar algunos objetos extraños que a veces me encuentro en el fondo del mar!

Rueda de coche

Aleta de buceo

Red de pesca abandonada

Botella de cristal y latas

➢ ¿Qué nombre reciben estos objetos de forma general? ¿De dónde vienen?

De forma general se llaman residuos o deshechos humanos. Provienen de la actividad humana, y llegan al mar cuando se tiran en ríos o en playas, o cuando se tiran directamente al mar. Según el material, los residuos pueden depositarse en el fondo marino o quedarse flotando en el mar.

En el fondo del mar se encuentran muchas redes abandonadas, y reciben el nombre de redes fantasma ya que, aunque han dejado de ser utilizadas, siguen capturando animales por su gran tamaño.

EJERCICIO 3. Estas imágenes muestran distintas actividades que la especie humana realiza a menudo. Identifica de qué se trata. ¿Qué consecuencias crees que tienen para el medio marino?

Consumo de especies marinas. En la fotografia se ve lapas, y algunas de ellas estan protegidas.

Acumulación de residuos humanos en las playas

Vertidos de combustibles que contaminan las playas

Sobreexplotación de las poblaciones de peces

Construcción de grandes diques

Vertidos de combustibles que contaminan el agua del mar

EJERCICIO 4. Hay muchos niños y niñas que en vacaciones van a las playa para bañarse y disfrutar. Escuchad con atención la historia que quiero contaros…

Un soleado día de fin de semana, María, Laura, Carlos y Pablo decidieron hacer un picnic y pasar el día en la playa. Fueron a una pequeña y escondida cala, al parecer era una zona protegida pero nunca leyeron los carteles así que no sabían muy bien que significaba. Les llevo en coche la hermana de María, y aunque el camino era estrecho para los vehículos ella los llevó hasta muy cerca de la arena para que no tuvieran que caminar demasiado.

Llevaban un aparato reproductor de música así que estuvieron todo el día muy animados, cantando y bailando algunas de las canciones que sonaban a todo volumen. Después de clavar tres sombrillas en la arena para protegerse del sol y aplicarse crema solar, se bañaron en el mar. El agua estaba un poco fría pero como no paraban de jugar, apenas notaban el frio. Cuando salieron del agua colocaron algunas piedras grandes en círculo para poder estar más cómodos sentados en ellas.

En la orilla y en la arena encontraron muchas conchas, algunas muy originales, con extrañas formas y colores llamativos. A Laura y a Carlos les gustaba mucho coleccionarlas, así que recogieron unas cuantas de esas bonitas conchas para llevárselas a casa. Carlos cogió algunas piedrecitas originales que le gustaron mucho y también las metió en su mochila.

Más tarde, empezaron a tener hambre así que sacaron algunas latas de conserva para comer algo. Comieron berberechos, mejillones, anchoas, navajas y patatas fritas de distintos sabores. A medida que se iban acabando las latas y las patatas, metían los envases en una bolsa de plástico. Después, se comieron cada uno un bocadillo. Los papeles de aluminio que envolvían los bocadillos, los metieron en la bolsa en la que recogían todos los residuos. Pero empezó a soplar el viento y la bolsa voló y se alejó del grupo algunas decenas de metros, como a los cuatro les dio un poco de pereza levantarse a buscarla, decidieron que como solo había sido un poco de viento, podrían recoger la bolsa más tarde.

Por la tarde, jugaron muchísimo a voleibol con una pelota hinchable de Pablo. Al final de la tarde la pelota se pinchó y ya no pudieron jugar más, como no faltaba mucho para que fueran a recogerlos, no se preocuparon demasiado, hasta el punto que olvidaron la pelota pinchada en la arena.

CON LA CAÍDA DEL SOL ACABÓ ESTE BONITO DÍA DE PLAYA DE ESTOS CUATRO AMIGOS.

- ¿Identificáis algunas prácticas perjudiciales para el medio marino en la historia que os acaban de contar?

  - *"al parecer era una zona protegida pero nunca leyeron los carteles así que no sabían muy bien que significaba" → Hay que leer los carteles y señalizaciones para estar bien informados e informadas sobre las zonas protegidas.*
  - *"aunque el camino era estrecho para los vehículos ella los acercó hasta la arena" → Se tienen que respetar los caminos señalizados.*
  - *"Llevaban un aparato reproductor de música así que estuvieron todo el día muy animados, cantando y bailando algunas de las canciones que sonaban a todo volumen" → La música con el volumen alto puede molestar algunas especies animales.*
  - *"clavar tres sombrillas en la arena" → clavar muchas sombrillas en la arena puede dañar algunos animales que viven en ella o que esconden sus huevos en ella.*
  - *"colocaron algunas piedras grandes en círculo para poder estar más cómodos" → Mover piedras y otros elementos del paisaje puede alterar el hábitat y perjudicar algunas especies.*
  - *"recogieron unas cuantas de esas bonitas conchas para llevárselas a casa" y "Carlos cogió algunas piedrecitas originales que le gustaron mucho y también las metió en su mochila" → Las conchas al romperse pasan a formar parte de la arena. Además, junto con las piedras forman pequeños refugios para los animales marinos.*
  - *"la bolsa voló y se alejó del grupo algunas decenas de metros, (…) podrían recoger la bolsa más tarde" → Hay que responsabilizarse de los residuos que generamos.*
  - *"la pelota se pinchó (…) hasta el punto que olvidaron la pelota pinchada en la arena" → No hay que dejar ningún residuos en la playa*

- Ahora transformad la historia de manera que desaparezcan éstas prácticas, para convertirla en una en una historia sobre la conservación y el cuidado del medio ambiente.

¿Sabías que… hay espacios protegidos y especies protegidas?

En muchos países se han dictado leyes y reglamentos para proteger a las especies en peligro de extinción y los hábitats de los cuales ellas dependen.

Los espacios protegidos son aquellas zonas naturales en las que se limitan o prohíben algunas actividades para proteger todo el

¡Yo soy una especie protegida! Debido a las amenazas con las que vivo, actualmente me encuentro en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, en la categoría *"en peligro de extinción"*. Esto significa que soy un ser vivo en peligro de desaparecer si no aumenta mi población.

EJERCICIO 5. Como yo, hay más especies marinas en peligro de extinción en España. Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- El caballito de mar pertenece a un grupo de peces que no tienen aleta caudal, han evolucionado y tienen una cola prensil que les permite agarrarse a algas y plantas. **V/F**
- El pez sierra tiene una sierra cubierta con poros sensibles al movimiento y a la electricidad, que le permite detectar el movimiento y los latidos cardíacos de sus presas enterradas en el fondo marino. **V/F**
- En el litoral español es imposible encontrar especies de pez martillo. **V/F**
- El tiburón azotador, también llamado pez zorro o zorro marino, tiene una aleta caudal que mide más que el cuerpo. Para cazar utiliza la aleta a modo de látigo para aturdir a los peces. **V/F**
- El pez guitarra es una mezcla entre delfín y raya. **V/F**
- La raya mosaico es de color canela o gris por la cara dorsal, tiene el vientre blanco y mide pocos centímetros de longitud. **V/F**
- El tiburón blanco suele medir sobre los cuatro o cinco metros de longitud y pesar unos 1000 kilogramos. Se han llegado a encontrar ejemplares mayores de seis metros. **V/F**

EJERCICIO 6. Observa éste mapa de España con los espacios protegidos señalados, nombrados y comentad qué sabéis de ellos. ¿Habéis estado en alguno? ¿Cuál es la comunidad autónoma con más espacios protegidos?

¿Sabías que... la lapa se parece en algo al lince ibérico?

En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea)* cuenta con la misma categoría que el lince ibérico o el oso pardo.

Como ves, hay muchos aspectos de los océanos por conocer. ¿Recuerdas los principios de la Cultura Oceánica?

¡Seguro que ahora los entiendes mucho mejor!

EJERCICIO 7. Reuniros por parejas y repasad los 7 principios esenciales de la Cultura Oceánica.

Principio 1. La Tierra tiene un único y gran océano.

Principio 2. El océano y la vida que contiene dan forma a la Tierra.

Principio 3. El océano influye sobre las condiciones del tiempo y el clima.

Principio 4. El océano hace posible que la Tierra sea habitable**.**

Principio 5. El océano contiene una gran diversidad de ecosistemas y de vida.

Principio 6. El océano y los seres humanos están interconectados.

Principio 7. Gran parte del océano está aún inexplorado.

➢ Relacionad cada una de las frases siguientes con uno de los principios esenciales, y escribe el número del principio al que corresponda.

- Los seres humanos obtenemos del océano alimentos, medicinas, recursos minerales y energéticos. **6**
- Los cambios del nivel del mar y la fuerza de las olas influyen en las formas que adoptan las costas. **2**
- El océano proporciona agua, oxígeno y nutrientes necesarios para que exista vida en la Tierra **4**
- En el océano hay formas de vida muy distintas, desde el microbio más minúsculo hasta la gran ballena azul. **5**
- Los cambios en la circulación del océano han producido grandes y abruptos cambios en las condiciones del clima durante los últimos 50,000 años. **3**
- El agua es el elemento físico predominante de nuestro planeta y cubre aproximadamente el 70% de la superficie de la Tierra. **1**
- Menos del 5% del océano ha sido explorado. **7**

¿Sabías que...?

El concepto de Cultura Oceánica viene de *Ocean Literacy*, en inglés. Ha sido creado para mejorar nuestra comprensión del océano, ya que nuestra vida en la Tierra depende de él.

GRACIAS POR TODO

Y NO OS OLVIDÉIS DE LA IMPORTANCIA DE CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE

Lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*)