

CUADERNO DE EXPERIENCIAS DE A BORDO



FUNDACIÓN
OCEANOGRÁFIC



VALÈNCIA

FUNDACIÓN OCEANOGRÀFIC Y EL TIRANT I

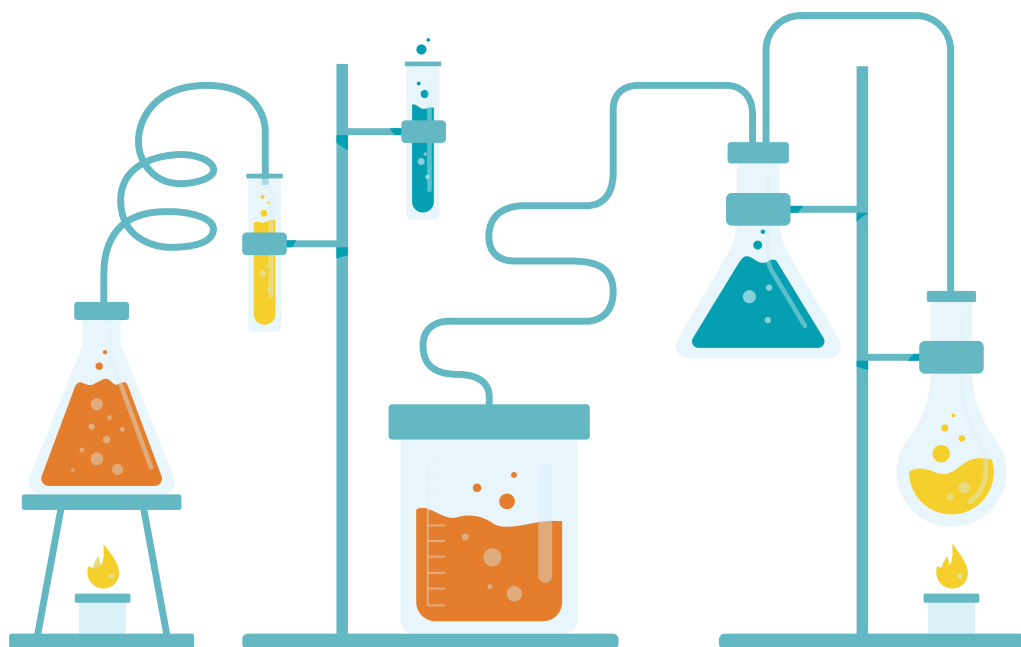
La Fundación Oceanogràfic nace en 2016 con la intención de realizar diversos proyectos de investigación, conservación y divulgación, con el objetivo de sensibilizar en cuestiones medioambientales. Todas las actividades que se realizan desde la Fundación se encuentran enmarcadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible siguiendo la Agenda 2030, centrados especialmente en los objetivos 13, 14 y 17.



Con los años, hemos dado luz a este proyecto: el Tirant I, una experiencia deportiva y educativa en la que damos a conocer los misterios de nuestro mar, con la esperanza de que sus usuarios respeten su belleza, por ello, te invitamos a navegar por este cuaderno.



BIENVENIDOS AL LABORATORIO DE A BORDO DEL TIRANT I



PARA TI, AMANTE DE LA CIENCIA:

Hemos creado este cuaderno exclusivamente para ti, en el que recogemos algunos experimentos para poner en práctica en el laboratorio a bordo del Tirant. Con él, te adentrarás en los océanos para conocer su gran riqueza y biodiversidad.

Cada actividad está englobada por una disciplina de la ciencia: biología, química y física, seguido de la aplicación de lo aprendido en otras actividades sobre las amenazas y las buenas prácticas.



MATERIALES A BORDO

Con esta guía conocerás todos los materiales de laboratorio que hemos preparado para el Tirant.



LA ROOMBA DE LAS PLAYAS: *LA Posidonia oceanica*

INTRODUCCIÓN

La *Posidonia oceanica* es una planta marina endémica del Mediterráneo, es decir, habita de forma exclusiva el mar en el que te bañas todos los veranos. A veces podemos confundir esta planta tan interesante con un alga ya que sus hojas tienen forma de cintas, pero recordemos que solo las plantas superiores tienen células especializadas cada una en una función. Estas células se agrupan y forman tejidos especializados, los cuales conforman las diferentes partes de las plantas, cada una con una función determinada en función de las células que lo formen: raíces que absorben agua y nutrientes del sustrato, tallos que transportan y distribuyen los nutrientes, hojas que realizan la fotosíntesis y flores y frutos que participan en la reproducción de la planta.

Cuando la posidonia se seca, sus hojas en forma de cinta quedan reducidas a finísimos hilos de color marrón, que cuando se desprenden son entrelazados y moldeados por las olas del mar en compactas bolas marrones que llegan a las orillas de nuestras playas.

Estas bolas formadas por miles de fibras de hojas secas de *Posidonia oceanica* son desplazadas regularmente por el viento sobre la arena de las playas. Rodando rodando van recogiendo de esta forma algunos de los microplásticos (pequeños trozos de plástico <5mm) de las playas, atrapándolos en su cárcel de fibras y manteniendo nuestras playas limpias como la roomba de la naturaleza.

EXPERIMENTO

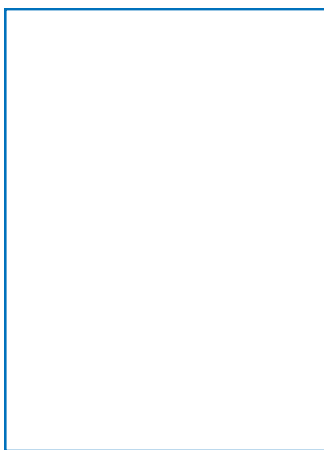
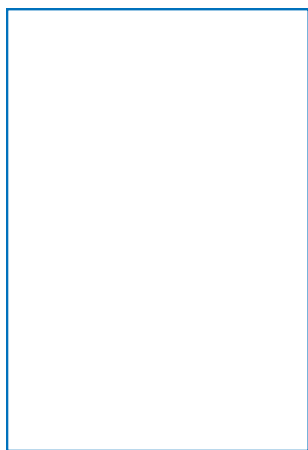
1. Examina las muestras de posidonia, identifica las diferentes partes y dibújalas a continuación. Además, obsérvalas bajo la lupa, ¿qué ves?

HOJAS

RIZOMA

TALLO

PELOTAS



2. Una vez te hayas familiarizado con esta planta, estudia el interior de las pelotas de posidonia, ¿qué encuentras? ¿hay algo que te sorprenda?

EL AMAZONAS SUMBARINO: EL PLANCTON

INTRODUCCIÓN

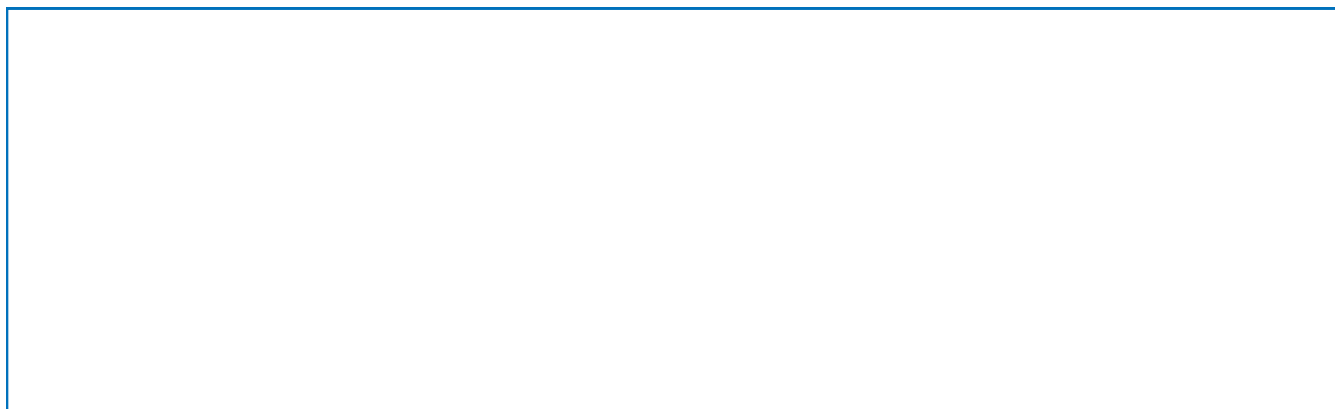
¿De qué se alimentan los peces más pequeños?, ¿el agua del mar es solo agua? Muchos creerán que lo que no podemos ver no existe, pero más allá de lo que perciben nuestros ojos existe todo un mundo por descubrir. Éste es el mundo microscópico, y en él se esconden algunos de los organismos más importantes de todo el océano: el plancton.

Se le llama plancton a cualquier organismo marino vivo que no es capaz de nadar a contracorriente, bien porque carece de capacidad natatoria, o porque la que tiene no es lo suficientemente fuerte para competir contra las corrientes del mar. Aunque la mayoría de ellos se ocultan en este mundo microscópico, existen otros más grandes que están en boca de todos durante el verano: las temidas medusas, que se desplazan dejándose llevar por las corrientes debido a su escasa capacidad natatoria.

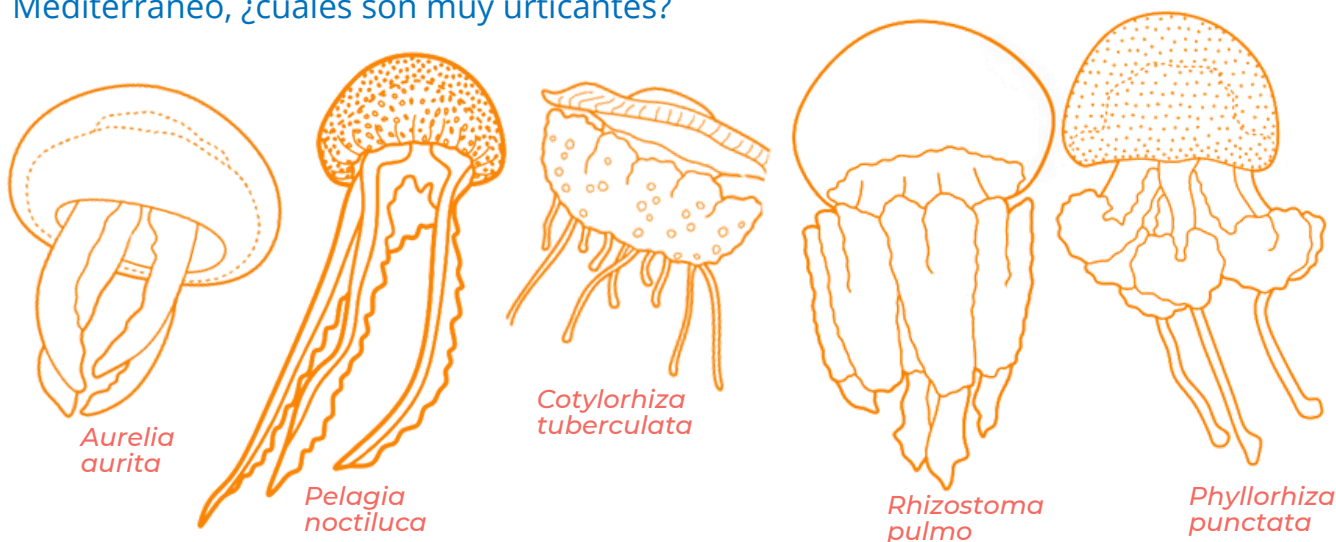
Pero, ¿por qué deberían importarnos estos organismos?, ¿tan importantes son? En el plancton el tamaño no lo es todo, pues conforma la base de la cadena trófica marina, de ellos se alimentan los peces más pequeños, y algunos animales no tan pequeños como las ballenas. Por si fuera poco un tipo de plancton especial, el fitoplancton, se encarga de realizar la fotosíntesis, generando el 50% de oxígeno que tenemos en el planeta, un digno pero olvidado competidor de la selva amazónica, nuestro amazonas submarino. A parte del fitoplancton existe el zooplancton, pequeños organismos que se alimentan del fitoplancton y refuerzan la cadena trófica marina.

EXPERIMENTO

1. En uno de los botes, recoge algo de agua del mar, prepara con la pipeta una muestra en las placas petri y obsérvalas bajo la lupa. ¿Qué ves? dibújalo a continuación.

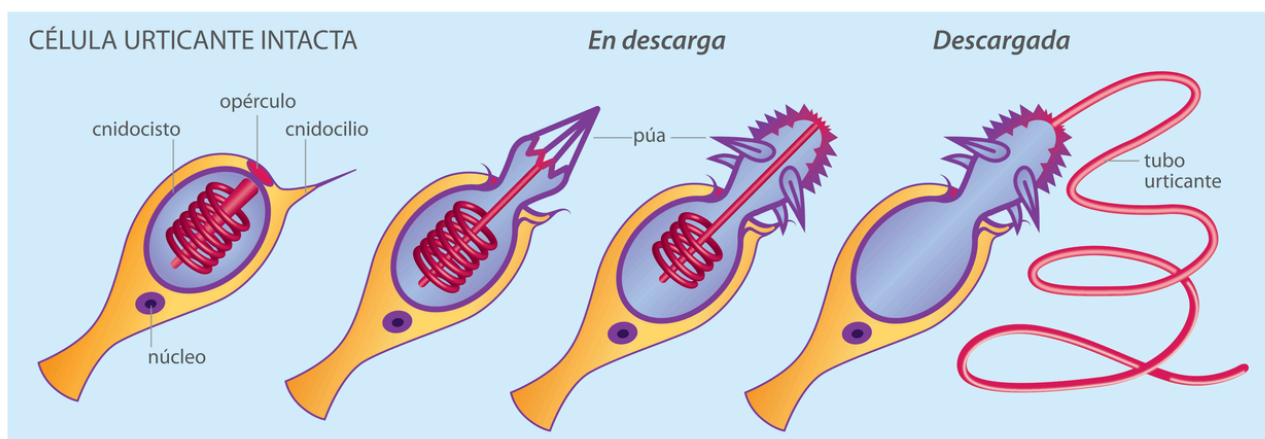


2. ¿Todas las medusas pican por igual? Identifica las siguientes medusas del mar Mediterráneo, ¿cuáles son muy urticantes?

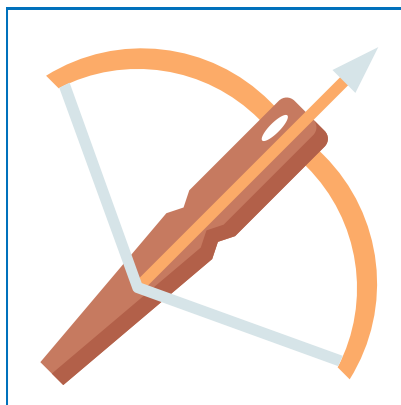


¿Alguna vez te has preguntado cómo pican las medusas?. Las medusas son animales muy simples que han logrado adaptarse a su medio a la perfección sin la necesidad de desarrollar órganos complejos. Entonces, ¿cómo es posible que parezca que siempre nos persiguen para picarnos?, ¿cómo nos detectan para picar si hasta carecen de cerebro?. La realidad es que no hace falta un cerebro ni un organismo complejo para tener un sistema de defensa eficaz.

Las medusas utilizan una estructura llamada cnidocitos que se encuentran en sus tentáculos, estas estructuras parecen unos jarrones cerrados con tapa en cuyo interior contienen un arpón con las toxinas que inyectan. Mientras las medusas nadan, la tapa del jarrón permanece cerrada, cuando algo ejerce presión sobre la tapa, osea que el tentáculo de las medusas entra en contacto con algo, la tapa se abre y el arpón sale disparado, clavándose en la víctima, quien puede ser un pez o nosotros.



1. ¿A cuál de las siguientes armas te recuerda este mecanismo? Marca la casilla



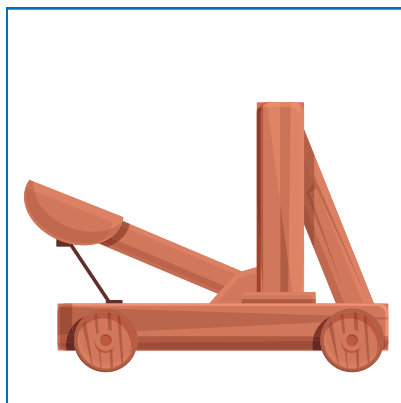
☐ Ballesta



☐ Espada



☐ Hacha



☐ Catapulta



☐ Lanza



☐ Martillo

¡NOSOTROS TAMBIEN SOMOS SERES VIVOS!: LOS MOLUSCOS

INTRODUCCIÓN

Cuando vamos a la playa nos encanta recoger las preciosas conchas que encontramos por la arena pero, ¿alguna vez te has preguntado de dónde vienen?, ¿son piedras con formas especiales?

La respuesta es no, las conchas que encontramos vacías en las playas un día fueron las casas de unos animales que fácilmente pasan desapercibidos: los moluscos. Caracolas, almejas, mejillones, tellinas, todos ellos y más fueron algún día propietarios de estas conchas que les servían como casas, y que ahora han llegado, vacías, a la orilla del mar.

Los moluscos son animales invertebrados, carecen de columna vertebral, y hay de distintos tipos, aunque nosotros nos centraremos en los bivalvos:

CEFALÓPODOS



GASTERÓPODOS



BIVALVOS



EXPERIMENTO

1. Examina las muestras de las diferentes conchas de bivalvo, dibuja las que más te gusten:

3. ¿Tiene nombre esta concha tan interesante? Utiliza la guía de *Conchas y caracoles marinos: Introducción a las especies ibéricas, baleares y canarias* de Tundra para descubrirlos:

UNA LLUVIA PLATEADA: LOS PECES

INTRODUCCIÓN

Los peces son probablemente los animales más característicos que habitan las aguas del mar, pues no podemos imaginar un mar sin ellos. Uno de los peces más emblemáticos, son los tiburones. Estos animales, a pesar del miedo que provocan por una mala fama nada merecida, son piezas esenciales en la salud de nuestros océanos. Los tiburones mantienen en equilibrio los ecosistemas marinos, regulando las poblaciones de otros peces y reforzando la cadena trófica.

Los tiburones son peces, pero tienen algunas características que los hacen únicos. Su esqueleto está formado por cartílago, son peces cartilaginosos. Otros peces como las merluzas tienen el esqueleto hecho de hueso, son los peces óseos.

PECES ÓSEOS



PECES CARTILAGINOSOS



EXPERIMENTO

1. Observa la forma de los dientes de tiburón con la lupa. Relaciona cada diente con su función y la forma de vida del animal.

Pista: piensa en tus propios dientes, ¿Qué forma tienen los que usas para masticar?, ¿y para morder y desgarrar?

DIENTE



FUNCIÓN

Perforar

FORMA DE VIDA

Cortan pedazos de carne o rompen el exoesqueleto de invertebrados, viven desplazándose en la columna de agua.



Machacar

Capturan presas en movimiento y cortan pedazos, es un tiburón que habita en mar abierto.



Cortar

Viven en mar abierto y tienen que atrapar a sus presas.



Desgarrar

Capturan crustáceos y moluscos a los que aplastan el exoesqueleto, viven pegados al fondo.

ACORAZADOS Y RESISTENTES: LOS REPTILES

INTRODUCCIÓN

En el mar podemos encontrar diferentes tipos de reptiles, como iguanas, cocodrilos e incluso serpientes, pero sin duda, el grupo más diverso y adaptado al mar es el de las tortugas marinas. Igual que las serpientes, las tortugas marinas tienen su cuerpo recubierto de escamas, pero lo que más nos llama la atención es su caparazón, que parece un resistente escudo de un gran caballero marino que les protege de todo. Por desgracia, este escudo esconde una gran debilidad: la columna vertebral, integrada en el caparazón, que forma la espalda de la tortuga.

A pesar de esta debilidad, las tortugas marinas son animales muy resistentes capaces de superar grandes adversidades, desde perder una aleta hasta recibir un golpe en el caparazón. Esto no las hace inmunes, pues una de las enfermedades a las que se enfrentan no se ve a simple vista: la embolia gaseosa.

La embolia gaseosa es una enfermedad que afecta a tortugas que se encuentran en situaciones de estrés (como ser pescadas accidentalmente). En ese momento, hay un fallo en una válvula de su corazón, provocando que sangre y aire se mezclen en los pulmones y se formen burbujas en la sangre, lo cual si no se trata a tiempo puede ser mortal.

EXPERIMENTO

1. El aire ejerce cierta presión sobre nosotros, ¿crees que esta presión es mayor o menor debajo del agua? ¿Por qué?

2. Para comprobarlo, necesitarás una botella de plástico, unas tijeras y una bandeja. A continuación, llena la botella de agua y cierra el tapón. Con las tijeras, realiza tres agujeros en la botella, desde abajo hacia arriba. Observarás que salen tres chorros de agua, ¿cuál sale con más fuerza? ¿por qué?

UN MUNDO IDEAL EN LAS ALTURAS: LAS AVES

INTRODUCCIÓN



Los animales que sobrevuelan la superficie del océano, también forman parte de él. Muchas de ellas solo están de paso, pero otras son capaces de vivir en él sin necesidad de abandonarlo, éste es el caso de algunas aves marinas, como las pardelas (*imagen*).

Estos animales se alimentan de otros que viven en el mar como peces. ¿Alguna vez te has caído con ropa a la piscina?, ¿has notado como pesas más que antes? Las aves marinas están recubiertas de plumas ¿qué hacen para que esto no les ocurra? Resulta que van muy preparadas, pues en la base de la cola tienen la glándula uropigial. Estas glándulas secretan una especie de aceite, el cual recogen con el pico y lo extienden por sus plumas para hacerlas impermeables, una estrategia más eficaz que un chubasquero.

EXPERIMENTO

1. Para esta actividad nos vamos a transformar en aves, pero para ello primero tenemos que comprender cómo funcionan sus plumas. Llena un vaso transparente de agua y echa aceite encima, ¿qué sucede?

- A) Los dos líquidos se mezclan
- B) El aceite permanece en la parte superior
- C) El aceite se hunde

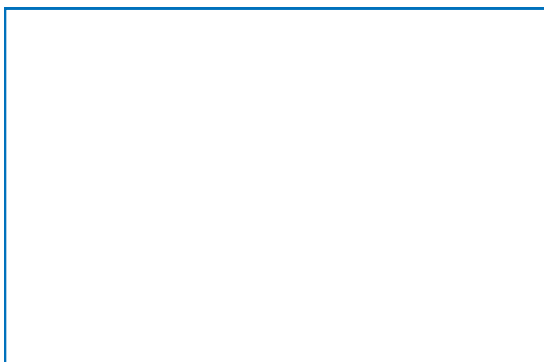
¿Por qué?

Si queremos ser aves marinas, nos tenemos que asegurar de que el aceite que nos ponemos no se mezcle con el agua, prueba a mezclarlos, ¿funciona?

2. Ahora vamos a ver cómo funciona en una pluma de verdad. Coge una pluma y rellena la pipeta de agua, poco a poco, deja caer gotas sobre la pluma, ¿qué ha sucedido?

3. ¿Cómo crees que podríamos utilizar este sistema en nuestro día a día? ¿Qué podríamos crear?

DIBUJA AQUÍ TU INVENTO



EXPLICA AQUÍ TU INVENTO

EL CORO DE LOS MARES: LOS MAMÍFEROS

INTRODUCCIÓN

¿Imaginas vivir en medio del mar? Siendo mamíferos, sin las branquias, tendríamos que aguantar la respiración bajo el agua. ¿Imaginas tener que salir a respirar cada dos por tres? Pues aunque para nosotros suene difícil, este es el día a día de algunos mamíferos marinos, como los cetáceos.



Igual que nosotros, muchos mamíferos marinos viven en comunidades, ¿imaginas tener que comunicarte en mar abierto con tus amigos? En este apartado te invitamos a descubrir el mundo de la ecolocalización. Esta técnica consiste en la emisión de sonidos que se transmiten por el agua en forma de ondas. Las ondas rebotan en las superficies que les rodean y regresan al animal. Así que agudiza tus sentidos y prepárate para cantar como las belugas.

EXPERIMENTO

1. Completa el nombre de los cetáceos:



_ A _ L _ _ N _



_ E _ L _ Í _

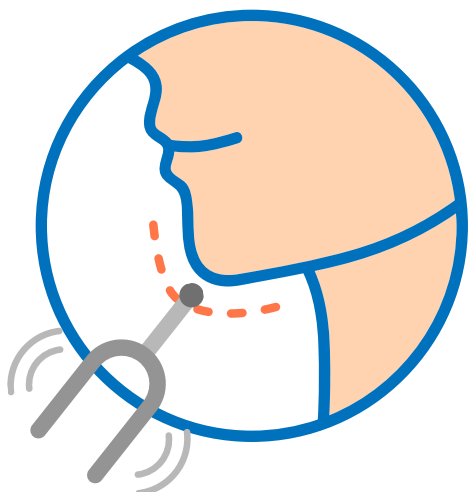


_ E _ L _ G _



_ R _ A _

2. Para descubrir cómo se comunican los cetáceos, coge el diapasón y golpéalo contra una superficie sólida para que emita sonido, a continuación, pon la parte inferior en el centro de tu barbilla ¿qué ocurre?, ¿por qué?



EL EQUILIBRIO DEL MAR

INTRODUCCIÓN

No podemos comprender el océano sin conocer sus procesos químicos, son esenciales para la supervivencia de todos los seres vivos que lo habitan. Sin ellos la biodiversidad de las aguas no podría sostenerse. El pH es una medida (como los metros, los kilos o los litros) que nos permite medir si una sustancia es ácida (como el zumo de limón) o básica (como la lejía).

El agua del mar tiene un pH intermedio, llamado neutro, pues a los animales no les gusta especialmente vivir en zumo de limón o lejía. ¿Y quién se encarga de mantener este pH neutro? Nada más y nada menos que la química, pues en el agua del mar se producen constantemente reacciones que mantienen ese pH neutro. Por desgracia, algunos eventos que se están produciendo actualmente, como el cambio climático, están acidificando el agua de los océanos. ¿Qué consecuencias puede tener que el agua de nuestros océanos se vuelva cada vez más ácida?



EXPERIMENTO

1. Para aprender mejor lo que es el pH, coge una muestra de agua de mar, con una tira reactiva mide y anota el pH que indique.

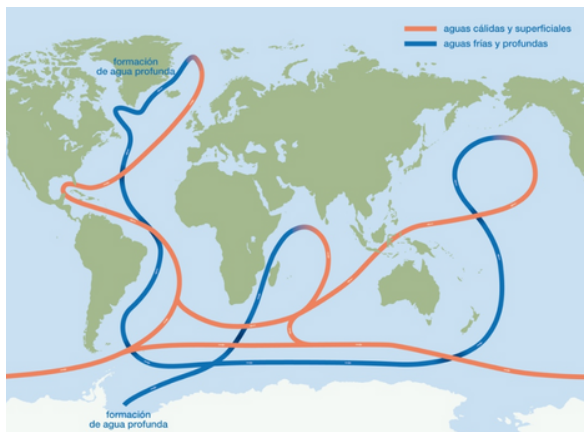
Ahora sopla con una pajita en el agua durante 4 minutos. Inyectando el CO_2 de tu respiración en el agua de mar y mide el pH con la tira reactiva. ¿Qué marca la tira? ¿Qué ha sucedido?

2. ¿De dónde viene el exceso de CO_2 que hay en el agua del mar? ¿Cómo podría evitarse?

3. Sumergid el esqueleto de coral y las conchas en vinagre para ver cómo reaccionan estas estructuras (básicas) con el vinagre (ácido). ¿Qué sucede? ¿Cómo podría afectar la acidificación del mar a los corales vivos?

EL AGUA NOS CONECTA

INTRODUCCIÓN



La física es esencial para comprender los océanos que nos rodean. Gracias a ella entendemos cómo se mueve el océano.

Las corrientes son el motor principal del océano, estas recorren las aguas de nuestro planeta, conectando zonas muy lejanas.

Pero, ¿qué las produce? El motor de las corrientes es la temperatura del agua. Los cambios de temperatura entre el agua de la superficie más caliente y la profunda más fría, crean corrientes que mezclan el agua.

Esta cinta transportadora global permite el reparto de nutrientes y oxígeno por todo el mundo.

EXPERIMENTO

1. Prepara dos vasos de agua, calienta uno de ellos y añade colorante rojo, enfría el otro y añade colorante azul. Lentamente, vierte el agua roja sobre la azul y observa lo que ocurre. Ahora remuévelo como si tu fuerza fuera la de una corriente, dibuja lo que ocurre.

2. Ahora, coge dos vasos de agua, echa sal (hasta que esté toda disuelta) y añade colorante rojo en uno de ellos. En el otro sin sal, echa colorante azul. Vierte de nuevo el rojo sobre el azul y dibuja lo que ocurre, ¿qué color queda en el fondo?

3. ¿Qué podría ocurrir si las masas de agua fría y caliente se mezclasen? ¿qué pasaría con las corrientes oceánicas?

PRACTICA Y VENCERÁS

INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas medioambientales son acciones que podemos tomar cada uno de nosotros para cuidar y proteger nuestro planeta Tierra. Son esenciales, nos ayudan a mantener un ambiente saludable para vivir y asegurarnos de que la naturaleza y sus maravillas perduran para las generaciones presentes y futuras.

Nuestro planeta es una gran casa que compartimos con millones de seres vivos, como los que has conocido en este cuaderno. Si no cuidamos esta casa y la ensuciamos, todos sufrimos las consecuencias. Por eso, es crucial aprender y adoptar buenas prácticas medioambientales lo antes posible.

Estas prácticas incluyen acciones muy simples que se pueden realizar desde la comodidad de nuestras casas, como reciclar, comprar menos plástico o ahorrar energía. Aunque parezcan pequeños gestos sin repercusión, recuerda que estamos todos juntos en esto.

Este planeta es el único hogar que tenemos y es nuestra responsabilidad cuidarlo. A través de las buenas prácticas medioambientales y todos juntos podemos marcar la diferencia para conseguir un mar más limpio y sano para todos.

EXPERIMENTO

1. Piensa en buenas prácticas que puedas realizar sin salir de tu casa.

2. Jugar al juego de cartas sobre las buenas prácticas de la UPV.

FELICIDADES

Si has llegado hasta aquí nos complace anunciarte que ya formas parte de nuestra Patrulla Marina, y que has completado una serie de conocimientos sobre el entorno marino y su importancia que no todo el mundo conoce. Te animamos a continuar aprendiendo y explorando, y lo más importante, a ayudarnos a difundir el mensaje allá donde vayas.



LA PRUEBA FINAL

Para finalizar te animamos a que continúes explorando y aprendiendo sobre la importancia de los mares y océanos en nuestra vida diaria, y aún más importante, para que te pongas a prueba, ¿te atreves con el reto?

