

el COFRE de la MAR



Guía Didáctica



el COFRE MAR de la

ÍNDICE DE ACTIVIDADES

Actividad 1: La densidad y el mar	3
Actividad 2: La presión y el mar	5
Actividad 3: Las corrientes en el viento y en el mar	7
Actividad 4: Olas en el mar	9
Actividad 5: Las mareas en el mar	11
Actividad 6: La luz y los colores bajo el mar	15
Actividad 7: Los habitantes del mar	17
Actividad 8: El ecosistema Mediterráneo	19
Actividad 9: Comunicación bajo el mar. Bioluminiscencia	21
Actividad 10: Comunicación bajo el mar. Bioacústica	23
Actividad 11: Contaminación en el mar	25
Actividad 12: Cambio climático en el mar	27

ACTIVIDAD 1: LA DENSIDAD Y EL MAR

CONTENIDOS

Diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo.

Explicación de fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad.

OBJETIVO

Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

La **densidad** es una **propiedad que relaciona la cantidad de masa** de un objeto, **con el volumen que ocupa** (Densidad=Masa/Volumen).

- La **masa**, es la medida de la cantidad de materia que tiene un objeto. Se mide con una balanza y las unidades más utilizadas son kilogramos o gramos.
- El **volumen**, es la medida de la cantidad de espacio que ocupa un objeto. Se puede medir por ejemplo con recipientes graduados y la unidad más utilizada es el litro.

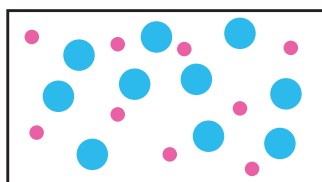
El agua de mar, puede tener diferentes densidades. Estas diferencias, son la consecuencia de dos factores:

La temperatura:

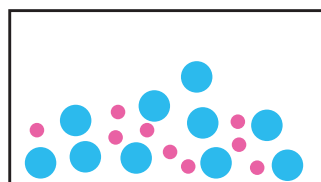
- **Bajas temperaturas**, provocan que haya menos espacio entre las moléculas de agua, y que el agua tenga mayor densidad.
- **Altas temperaturas**, provocan que haya más distancia entre las moléculas de agua, y que el agua tenga menor densidad.

La salinidad:

- **Cuanto mayor sea la concentración de sal** que tenga el agua, mayor será su salinidad y **mayor será su densidad**.
- **Cuanto menor sea la concentración de sal** que tenga el agua, menor será su salinidad y **menor será su densidad**.



Agua caliente y poco salada
DENSIDAD BAJA



Agua caliente y poco salada
DENSIDAD BAJA

Los mares y océanos, tienen diferente salinidad:

- Mar Báltico 3-8 g/L
- Mar Mediterráneo 38-41g/L
- Mar Muerto 265 g/L

La gran concentración de sal de las aguas del mar Muerto, provoca una densidad muy alta. Esto permite que cualquier cuerpo con menor densidad flote sobre sus aguas.



Imagen 1: Mar muerto, salinidad 256 g/L

En La Tierra **todo se ordena por densidades**, los elementos **más densos** siempre **se posicionarán por debajo de los menos densos**.

En los océanos ocurre lo mismo. Aguas de diferentes densidades, no se mezclan entre ellas en un primer momento.

El punto de encuentro de las aguas del mar Báltico y el mar del Norte es un buen ejemplo, de como aguas de diferente densidad no se mezclan en un primer momento.

En el Golfo de Alaska se puede ver como las aguas que descienden de los ríos y glaciares (de color claro en la imagen) tienen una densidad diferente a la del agua de mar.

Esta unión crea una serie de remolinos que con el tiempo hace que las aguas acaben mezclándose.

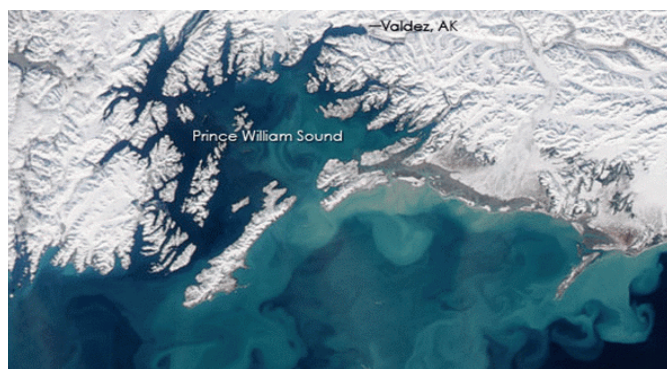


Imagen 2: Remolinos que se crean cuando el agua de los ríos entra en contacto con el agua salada

DESCRIPCIÓN:

En este experimento se observa cómo un mismo elemento como es el agua, puede tener diferentes densidades.

Teniendo en cuenta, los dos factores que alteran la densidad del agua marina, la temperatura y la salinidad, se preparan tres mezclas de agua de diferente densidad y color.

Utilizando el tanque como recipiente, se vierten las distintas mezclas de agua en el tanque y se observa el comportamiento de cada agua.

El resultado es la ordenación de las diferentes aguas, formando capas separadas según su densidad.

El agua más densa se hundirá al fondo del tanque y la menos densa se quedará en la superficie, no mezclándose entre ellas (en un tiempo acabarán mezclándose).

***Para realizar esta actividad, se deberá preparar previamente agua fría por un lado, y agua caliente por otro.*

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Tanque.
- 2 jarras.
- Pipeta.
- Sal.
- Colorante alimentario **amarillo** y **azul**.

Aportado por el centro:

- Hielo (o agua enfriada en frigorífico o congelador).
- Agua.
- Microondas o semejante para calentar agua.
- Cuchara.

RECOMENDACIONES:

**Es aconsejable intentar causar la menor agitación posible al verter las aguas en el tanque.*

**Un truco es introducir una cuchara u objeto similar a media agua e intentar que el chorro de agua caiga sobre este.*

**Es aconsejable enfriar y calentar agua de sobra y reservarla, por si se quisiera repetir el experimento.*

**Cuanto mayor sea la diferencia de temperatura de las aguas, mejor será el resultado del experimento.*

PASO A PASO:

Preparación de las aguas:

Agua 1:

- Llenar medio taque con agua del grifo (templada).
- Añadir una cantidad correspondiente a una cucharada sopera de sal y remover hasta que la sal se disuelva.

Agua 2:

- Llenar la "jarra 1" con aproximadamente 150 mL de agua.
- Calentar 1 minuto en el microondas o calentar en un Mechero bunsen sin superar los 30°C (para evitar quemaduras).
- Añadir 3 gotas de colorante amarillo y 3 gotas de azul (hasta conseguir el color verde) y remover durante unos segundos, hasta que la mezcla sea homogénea.

Agua 3:

- Llenar la "jarra 2" con aproximadamente 150 mL de agua.
- Añadir una cantidad equivalente a 3 cucharadas soperas de sal y remover durante unos segundos, hasta diluir la sal completamente.
- Enfriar añadiendo 2 o 3 cubitos de hielo y remover (o enfriar previamente en la nevera o congelador).
- Añadir 5 gotas de colorante azul y remover durante unos segundos, hasta obtener una mezcla homogénea.

Actividad:

- Coger las dos pipetas.
- Un alumno cogerá agua de la jarra 1 con la pipeta y la echará en un extremo del tanque, 4 veces.
- Simultáneamente, otro alumno hará lo mismo en el extremo opuesto del tanque, vertiendo con la pipeta el agua de la jarra 2, 4 veces.
- Tras verter las 4 pipetas, coger las jarras 1 y 2, y verter el agua restante al tanque, vertiendo las aguas cada una en su extremo.
 - Poner una cuchara a media agua para que el chorro de agua de la jarra 1 impacte en la cuchara.
- Observar la ordenación de las aguas por su densidad.

ACTIVIDAD 2: LA PRESIÓN Y EL MAR

CONTENIDOS

La flotabilidad en un medio líquido.

Predicción de cambios en el movimiento o en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas.

Contenidos específicos: Presión / Presión atmosférica / Presión hidrostática / Flotabilidad

OBJETIVO

Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

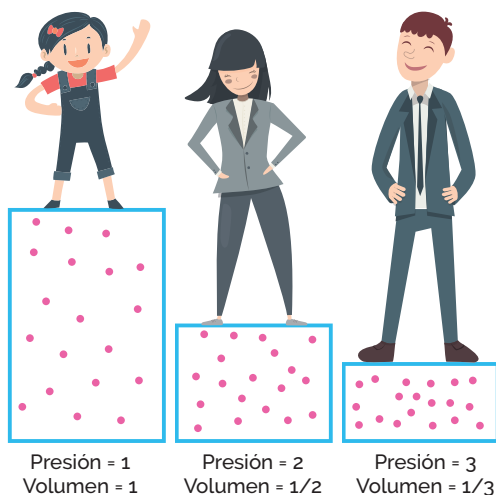
La presión es la fuerza que ejerce un gas, un líquido o un sólido, sobre una superficie.

Sus principales unidades de medidas son **Pa** (pascales), milibares o atmósferas de presión. Podemos diferenciar entre dos tipos principales de presión:

- La **presión atmosférica** es la **presión que ejerce el peso de la atmósfera sobre aquello que se encuentra en la superficie terrestre** (equivale a 1013 milibares).
- La **presión hidrostática** es la **presión ejercida por el peso de un líquido, sobre un elemento o superficie**.

Según la **Ley de Boyle-Mariotte**, existe una **relación entre la presión que está sometido un gas y el volumen** del mismo en un espacio cerrado y a temperatura constante.

- **Si la presión aumenta, el volumen** que ocupa el gas **disminuye**.
- **Si la presión disminuye, el volumen** que ocupa el gas **aumenta**.



Esta ley es de vital importancia para bucear con botella.

Hay que tener en cuenta, que a medida que se desciende hacia las profundidades, la presión hidrostática aumenta y a su vez disminuye el volumen del gas de los pulmones del buceador.

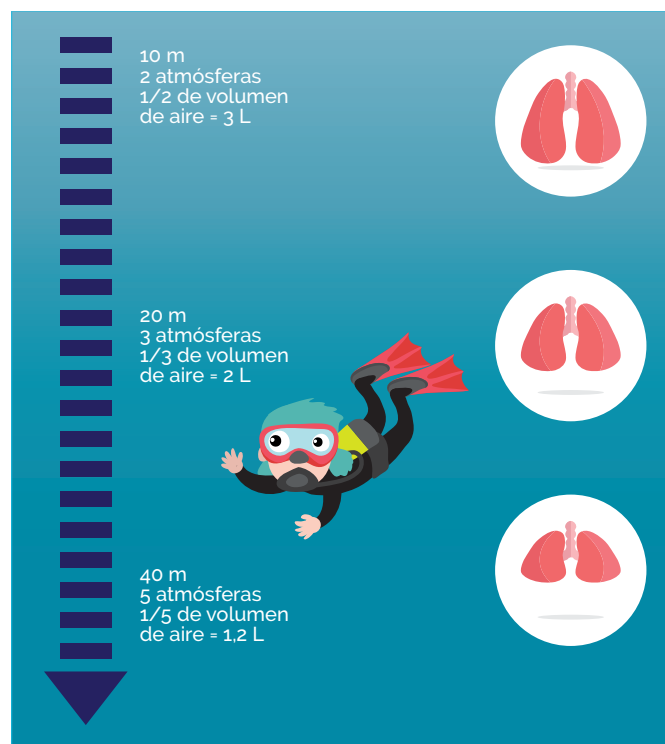


Imagen 3: Ejemplo real de la ley de Boyle-Mariotte

Si se coloca un objeto que contiene gas sobre un líquido, el volumen de gas que tiene dentro el objeto, determinará la capacidad de flotar que tendrá.

Podemos diferenciar entre tres tipos de flotabilidad:

- **Flotabilidad positiva**, cuando el objeto tiende a subir.
*(En el experimento que se propone, el gas de dentro del objeto está sometido a una **presión muy pequeña**.)*
- **Flotabilidad neutra**, cuando el objeto se mantiene a mitad de altura.
*(En el experimento que se propone, el gas de dentro del objeto está sometido a una **presión intermedia**.)*
- **Flotabilidad negativa**, cuando el objeto tiende a hundirse dentro del líquido.
*(En el experimento que se propone, el gas de dentro del objeto está sometido a una **presión muy grande**.)*

DESCRIPCIÓN:

El experimento consiste en poner dentro de una botella de plástico llena de agua, tres globos con una tuerca, representando un submarino. El "submarino", tiene una cámara de aire y una pequeña tuerca integrada en su interior que aumenta el peso, de forma que se compensan y hacen que la flotabilidad del mismo sea positiva (sin presión añadida, el submarino se mantiene a flote). Al ejercer presión apretando la botella, el volumen del aire contenido en las cámaras se comprime y el submarino desciende.

Al liberar la presión, el volumen del aire de las cámaras se expande de nuevo y el submarino vuelve a ascender.

PASO A PASO:

- Llenar la botella de agua.
- Introducir el submarino asegurando que la cámara de aire permanecen llenas y cerrar la botella.
- Ejercer presión apretando con la mano la botella, a media altura y liberar la presión.
- Observar la relación entre la cantidad de presión ejercida y la profundidad alcanzada por el submarino:
 - Presión leve = el submarino desciende $\frac{1}{3}$ de profundidad de la botella.
 - Presión media = el submarino desciende $\frac{1}{2}$ de profundidad de la botella.
 - Presión fuerte = el submarino desciende al fondo de la botella.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Botella de plástico.
- Submarinos (3 globos con una tuerca).

Aportado por el centro:

- Agua.



Imagen 4: Flotabilidad positiva



Imagen 5: Flotabilidad neutra



Imagen 6: Flotabilidad negativa

ACTIVIDAD 3: LAS CORRIENTES EN EL MAR

CONTENIDOS

La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. El ciclo del agua.

Fenómenos atmosféricos y sus consecuencias en la Tierra.

Contenidos específicos: Creación de las corrientes marinas / Creación del viento / Células convectivas.

OBJETIVO

Conocer la hidrosfera, identificar y nombrar masas y cursos de agua.

Conocer las consecuencias de los principales fenómenos atmosféricos en el océano.

La posición inclinada y el movimiento de la Tierra respecto al Sol, produce que la Tierra no se caliente por igual. El Ecuador recibe los rayos del Sol y se dispersan en un área reducida, mientras que en los Polos Norte y Sur, los rayos se disper-

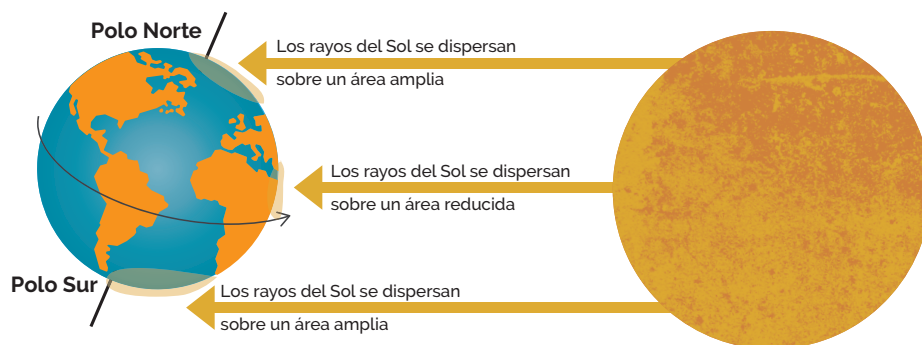


Imagen 7: Incidencia solar sobre la Tierra

En el océano ocurre un efecto similar, en las zonas de **mayor incidencia solar, el agua se calienta y su densidad disminuye, tendiendo a ascender y mantenerse en las capas superficiales del océano.** Donde hay una **menor incidencia solar, el agua se enfría y su densidad aumenta, tendiendo a hundirse y permanecer en las capas más profundas.** Igual que ocurre en la atmósfera los **movimientos verticales** de ascenso y descenso de la columna de agua, **generan un movimiento horizontal** de desplazamiento del agua, dando lugar a las **corrientes marinas.**

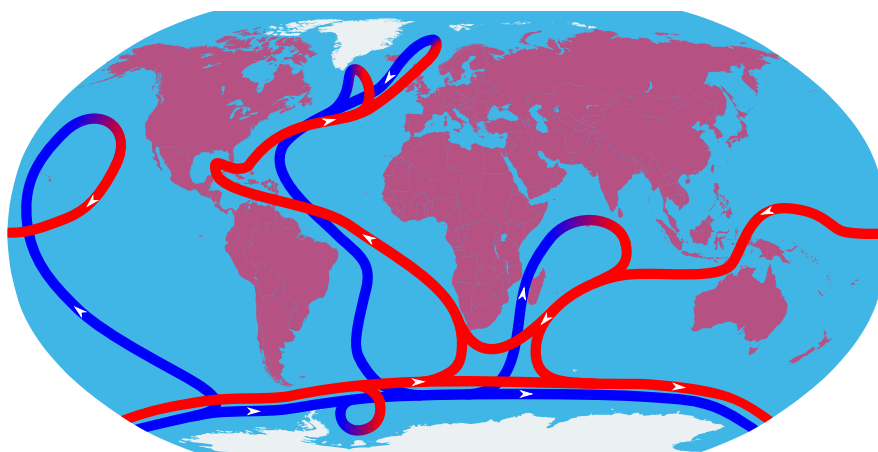


Imagen 9: Corrientes marinas de la Tierra

san sobre un área amplia. A causa de este fenómeno, hay regiones muy cálidas alrededor del Ecuador y otras muy frías alrededor de los Polos.

Alrededor del Ecuador, la tierra se calienta más y este calor pasa al aire, que se calienta y asciende a la capa alta de la atmósfera.

Alrededor de los Polos, la tierra se enfría, enfriando el aire que está en contacto con la tierra, y crea un movimiento descendente de la masa de aire desde la parte alta de la atmósfera hacia la Tierra.

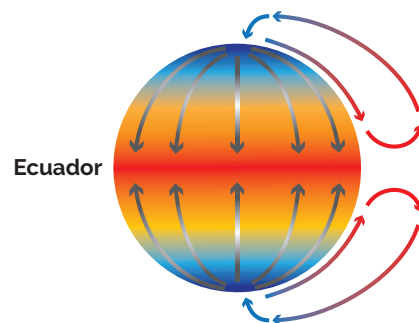


Imagen 8: Movimiento del aire en el Ecuador y los polos

En resumen, **en el Ecuador el aire sube desde la tierra hacia la atmósfera y en los Polos, el aire baja desde la atmósfera hacia la tierra.**

Para compensar este movimiento vertical del aire, se produce un movimiento horizontal sobre la superficie de la tierra, un proceso conocido como **Viento.**

DESCRIPCIÓN:

Se trabajará cómo la inclinación de la Tierra respecto al Sol, produce que no se caliente por igual y que haya regiones del planeta más cálidas que otras. Se trabajará como se forma el viento y las corrientes marinas.

Mediante un experimento con hielo y agua caliente, se simulará una corriente marina en el tanque. Se observará como el agua fría (previamente tintada de azul) desciende en el tanque y como el agua caliente (previamente tintada de rojo) tiende a subir. Los movimientos verticales, provocarán el movimiento horizontal, observando así el proceso con el que se crea el viento en la atmósfera y las corrientes en el mar.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Tanque.
- Vaso para hacer hielo.
- Jarra.
- Pipeta.
- Colorante.

Aportado por el centro:

- Congelador.
- Microondas o "Mechero bunsen".



RESUMEN:

1. El agua azul desciende y avanza con un movimiento horizontal hacia el extremo opuesto por el fondo.
2. El agua roja permanece en la superficie, asciende si se vierte en el fondo y avanza con un movimiento horizontal hacia el extremo opuesto por la superficie.

PASO A PASO:

Preparación del "agua 1" (azul):

- Llenar la jarra 1 con 150mL agua o la cantidad suficientes para llenar 3 moldes de hielo.
- Añadir 5 gotas de colorante azul y remover hasta que la mezcla sea homogénea.
- Llenar los tres moldes con el agua teñida de azul y meterlos en el congelador hasta que solidifiquen.

Preparación del "agua 2" (roja):

- Llenar la jarra 2 con 150ml de agua.
- Calentar el agua en el microondas o "Mechero bunsen", sin que supere los 30° C para evitar quemaduras.
- Añadir 5 gotas de colorante rojo y remover hasta que la mezcla sea homogénea.

Actividad:

- Llenar el tanque de agua $\frac{3}{4}$ partes.
- Colocar el cubito de agua azul en un extremo del tanque.
- Observar como desciende el agua azul que se va disolviendo del cubito.

Una vez el agua azul toque el fondo del tanque

- Esperar hasta que avance por el fondo hasta llegar a la mitad del tanque.

En el extremo opuesto al que se ha colocado el cubito

- Comenzar a verter el agua roja con la pipeta a pequeños chorros, de forma que el contenido de cada pipeta de para dos chorros.
- Dejar penetrar los chorros de agua roja hasta la mitad de la profundidad del tanque, se observará el ascenso de esta hacia la superficie.
- Introducir la pipeta hasta el fondo y verter el contenido desde el fondo, donde se podrá observar el mismo efecto de ascenso.

Prestar atención al movimiento del agua roja en la superficie. Esta se desplaza hacia el extremo opuesto del tanque, simulando así el movimiento de una corriente.

ACTIVIDAD 4: OLAS EN EL MAR

CONTENIDOS

La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. El ciclo del agua.

Barreras naturales frente a fenómenos meteorológicos.

Contenidos específicos: Viento y oleaje / Estructura de la playa / Función de protección de las barreras naturales.

OBJETIVO

Conocer la hidrosfera, identificar y nombrar masas y cursos de agua.

Conocer la importancia de las barreras naturales frente a fenómenos meteorológicos.

La costa es la frontera entre la tierra y el mar, por ello los ecosistemas costeros son muy dinámicos y se encuentran en constante cambio y evolución. Según su dinámica se clasifican en dos tipos de ecosistemas:

- **Costas de erosión:** Acantilados.
- **Costas de sedimentación:** Playas y humedales costeros.

Las playas son grandes acumulaciones de arena o grava, modeladas por la acción del oleaje, las corrientes, las mareas y el viento.

La estructura de la playa se compone de: Bosque litoral, dunas, playa seca o emergida y playa sumergida. En el Mediterráneo, en fondos arenosos, existe una barrera de pradera de **Posidonia oceánica** que protege la línea de la costa.

Cada parte cumple una función determinada, cuando una de estas partes se elimina, la dinámica natural cambia y se rompe el equilibrio.

Definición y función de:

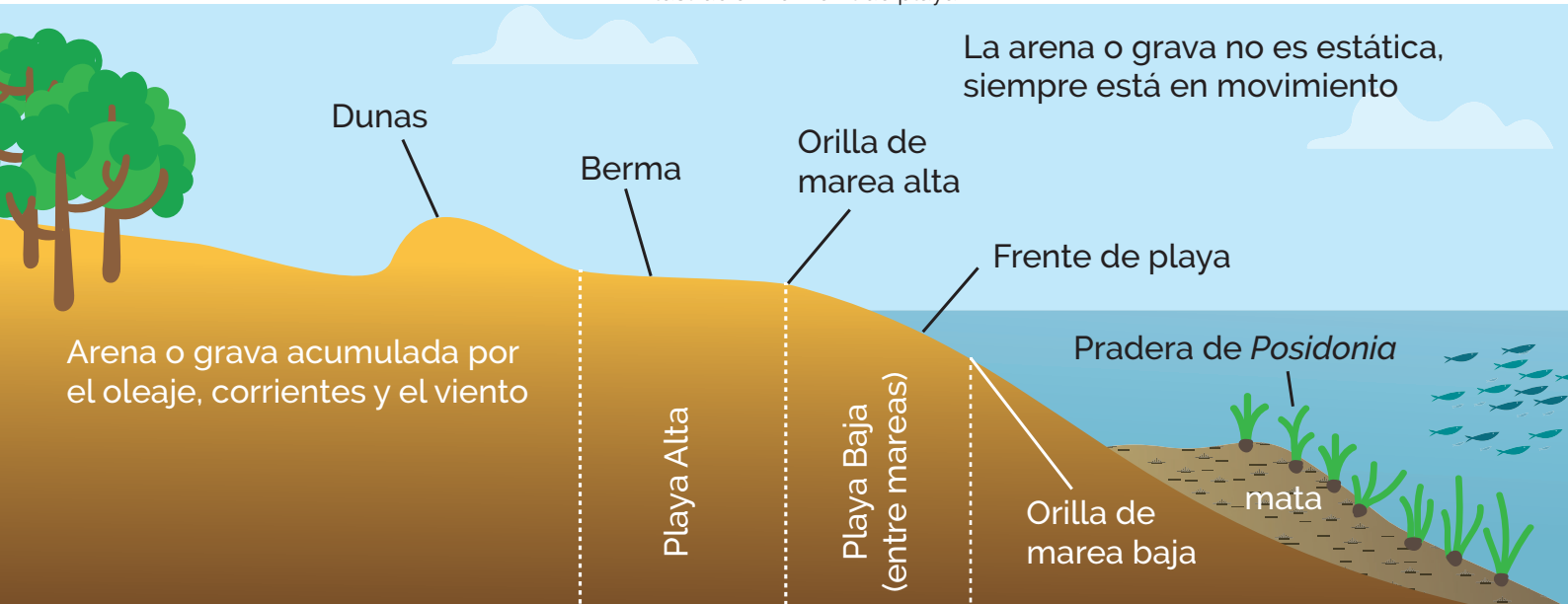
- **Bosque litoral:** Está formado por las plantas, arbustos y árboles que crecen en la costa. Fija y retiene el avance de las dunas y la pérdida de la arena tierra adentro.
- **Dunas:** Retienen la arena y frenan el impacto del oleaje y las mareas.
- **Playa alta:** Zona comprendida entre las dunas y la playa baja. Durante una tormenta, hay un oleaje fuerte, la playa alta se erosiona y la arena de la playa alta se traslada al final de la playa baja.
- **Playa baja:** Zona comprendida entre la línea de pleamar y la línea de bajamar. Cuando el oleaje es suave, la arena se traslada desde el final del frente de la playa a la playa alta. La playa alta se carga de arena y se hace amplia. Este proceso puede durar varias semanas o meses.
- **Pradera de Posidonia oceánica:** Retiene la arena bajo el agua, frena la energía de las olas que llegan a la costa y disminuye su efecto en las playas.

La modificación de la costa para construir casas o eliminar algunas partes de la playa, rompe el equilibrio del ecosistema y conlleva cambios ecológicos muy importantes.

RESUMEN:

La acción de las barreras naturales de las playas como las dunas y pradera de Posidonia, es muy importante en la protección de las costas frente a los fenómenos meteorológicos.

Ilustración 10: Perfil de playa



DESCRIPCIÓN:

Por un lado se simulará la creación de las olas por el viento, soplando con unas pajitas sobre una bandeja llena de agua que representa la superficie del mar, generando un pequeño oleaje.

Por otro, se reproducirá una playa a escala, en una bandeja de laboratorio, utilizando arena y agua.

Se identificarán las diferentes partes de las que se compone la playa y la función que cada parte realiza, para que el ecosistema se mantenga en equilibrio.

Se recreará el movimiento de las olas en la costa y se comprobará la función de protección que tienen la pradera de Posidonia y las dunas, resaltando de esta forma, el papel de cada parte del perfil natural de una playa y la importancia de respetarlas.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Bandeja de laboratorio.
- Plancha de plástico para generar oleaje.
- Arena.
- Maqueta casas.
- Maqueta de pradera de *Posidonia oceanica*.

Aportado por el centro:

- Agua.
- Folios usados para reutilizar como pajitas.



PASO A PASO:

Preparar el perfil de playa:

- Coger la bandeja de plástico y colocar en uno de los lados de la bandeja, arena con una pendiente donde la mayor acumulación de arena esté en el borde y la menor en el centro de la bandeja, simulando la arena de la playa.
- En el borde de la bandeja, colocar las casas sobre la arena que ya se ha echado.
- Siguiendo hacia el otro extremo de la bandeja, crear una pequeña montaña de arena o duna (paralela al lado de la bandeja donde hemos colocado toda la arena)
- Tras las dunas, crear una pendiente con la arena marcando las partes: Playa alta y playa baja.
- Rellenar la bandeja con dos dedos de agua hasta la mitad de la pendiente de la playa
- Colocar la pradera de *Posidonia oceanica* sumergida en el agua a cuatro dedos de distancia desde la línea donde la superficie de agua toca con la arena.

Actividad:

Parte 1

- Coger una folio y enrollarlo para crear varias pajitas. Recrear la acción del viento, soplando con las pajitas sobre el agua de la bandeja, generando un pequeño oleaje.

Parte 2

- Identificar las diferentes partes de las que se compone la playa y la función que cada parte realiza, para que el ecosistema se mantenga en equilibrio.
- Recrear el movimiento de las olas en la costa utilizando la plancha de plástico y comprobar la función de protección que tienen la pradera de Posidonia y las dunas.

Parte 3

- Retirar la pradera de Posidonia y las dunas, y recrear de nuevo el oleaje.
- Observar como la acción de las olas sobre la arena de la playa es más destructiva que en presencia de la pradera de Posidonia y las dunas.
- Resaltar el papel y la importancia de cada parte de la estructura del perfil natural de una playa.

ACTIVIDAD 5: LAS MAREAS EN EL MAR

CONTENIDOS

El Universo y el Sistema Solar: el Sol. Los Planetas.

El planeta tierra y la luna, su satélite. Características. Movimientos y sus consecuencias.

La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta.

Contenidos específicos: Las mareas, oscilación diaria: 2 mareas altas y 2 mareas bajas, intercaladas.

OBJETIVO

Conocer la posición de la Tierra y la luna en el Sistema Solar explicando sus características, movimientos y consecuencias.

El Sistema Solar, está formado por 1 estrella, 8 planetas, satélites, cometas, asteroides, meteoritos y polvo cósmico.

Las **estrellas** son los únicos cuerpos celestes que tienen luz propia, se componen de diversas sustancias gaseosas, giran sobre su eje y generan una gran cantidad de energía.

El Sol, es la estrella más cercana a la Tierra, y por eso su brillo es más potente que el de otras estrellas. Ofrece luz y calor, necesarios para la vida de los animales y las plantas. Su tamaño es 109 veces más grande que el de la Tierra.

Los **planetas** son cuerpos celestes que no poseen luz propia. Se mueven sobre su propio eje y alrededor del Sol, describiendo trayectorias fijas llamadas **órbitas**.

Los ocho planetas del sistema solar, ordenados desde el más cercano al sol, hasta el más lejano, reciben los siguientes nombres: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Los **satélites** no tienen luz propia y giran alrededor de un planeta. Pueden ser naturales o artificiales (creados por los humanos).

Los **cometas** son bolas compuestas por hielo, polvo y rocas, que giran alrededor del sol. Cuando se acercan al sol, el hielo se derrite y se evapora, formando las colas de los cometas.

Los **meteoritos**, son fragmentos de cometas y asteroides, aunque también pueden ser rocas de satélites o planetas.

La Tierra:

Su superficie está formada por $\frac{2}{3}$ de agua y $\frac{1}{3}$ de tierra. Presenta principalmente dos tipos de movimiento, respecto al sol:

- **Movimiento de rotación:** Da una vuelta sobre si misma en 24h (1 día).
- **Movimiento de traslación:** Da una vuelta alrededor del sol en un año.

La **Luna, es un satélite natural de la Tierra** y da vueltas a su alrededor.

Esta tarda 28 días en dar una vuelta entera, y las fases lunares que se ven desde la tierra, nos indican cual es su posición durante su ciclo de 28 días.

El Sol y la Luna, ejercen una fuerza de atracción sobre la Tierra, denominada fuerza gravitacional.

Esta fuerza de gravedad, actúa como un imán, atrayendo con fuerza los cuerpos que se encuentran cerca.

La fuerza de gravedad que ejercen el Sol y la Luna sobre la tierra, tiene una mayor influencia en el agua de los océanos, que en la tierra de los continentes (la capacidad del agua para deformarse, es mucho mayor que la de los minerales que forman la tierra).

Esta fuerza de atracción sobre la masa de agua de los océanos, junto con el movimiento de rotación de la Tierra, dan lugar a un fenómeno conocido como **mareas**.

Las **mareas**, son el cambio del nivel (o la altura) del mar.

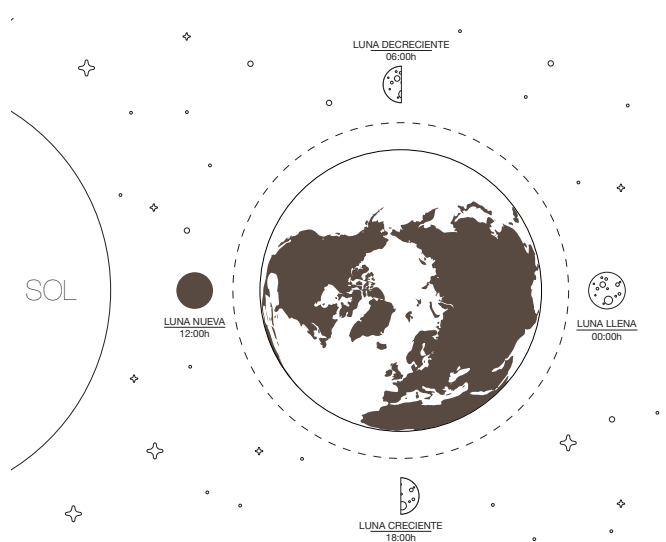


Ilustración 11: Fases de la luna

En un periodo de tiempo de 1 día (24h), hay dos subidas del nivel del mar (o mareas altas) y dos bajadas del nivel del mar (o mareas bajas).

La Bahía de Fundy (Canada) es el lugar donde se han registrado las mareas más altas del mundo, con medias de 17 metros en algunos puntos y un máximo registrado en 1869 de 21,6 metros, entre marea alta y baja..



Imagen 12: Marea baja y marea alta en la Bahía de Fundy

DESCRIPCIÓN:

En la actividad se observará como la luna ejerce una fuerte atracción sobre el planeta tierra, causando un fuerte efecto en el agua de la superficie terrestre, que da lugar a las mareas. En la actividad se trabajará el porqué en un periodo de un día (24 h), se dan dos periodos de marea alta y dos periodos de marea baja.

Se utilizará una maqueta en la que se representan, el sol, la Tierra y la luna en sus 4 fases. El movimiento de rotación de la Tierra y el movimiento de la luna alrededor de la Tierra. Por otro lado, una cinta elástica emula la masa de agua que hay sobre la superficie de la Tierra (La Hidrosfera), esta cinta posee un imán. La luna a su vez también posee un imán.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Maqueta de mareas.

PASO A PASO:

Elementos de la maqueta:

- El **Sol**, se representa como un elemento fijo.
- La **Tierra**, representada mediante un círculo con movimiento de rotación (Sentido antihorario).
- **Fases de la luna** (luna nueva, creciente, llena y decreciente), se encuentran representadas mediante unos círculos fijos en el tablero.
- **Imán lunar**, pieza con imán encajable en los círculos de las fases lunares.
- **Hidrosfera**, cinta circular elástica con imán y solapa encajable. Se coloca alrededor de la Tierra. La solapa encajable consigue una deformación en el lado opuesto a la atracción de la luna. Esto representa el desplazamiento de la masa de agua, causado por la energía centrífuga, que sufre la hidrosfera por causa de la rotación terrestre.
- **Marca del nivel medio de los océanos**, grabada sobre el tablero, alrededor de la Tierra.
- **Las horas** que representan un día, en intervalos de 6h (00:00h, 06:00h, 12:00h y 18:00h), se encuentran grabadas en el tablero, alrededor de la tierra.
- **Marea** (Marea alta y Marea baja), distancia entre la cinta elástica que representa la hidrosfera y la marca del nivel medio de los océanos..

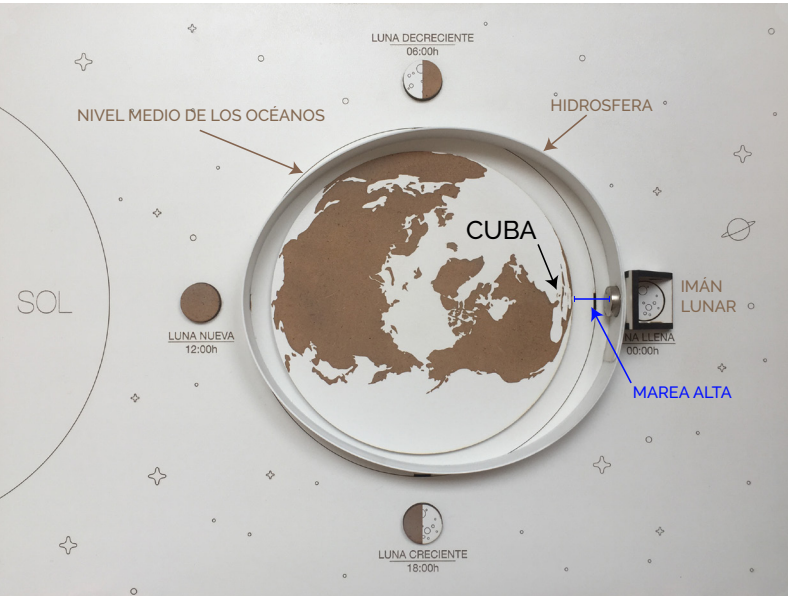
Actividad:

- Elegir un punto geográfico de la Tierra
- Elegir una **fase lunar**: Luna nueva, luna creciente, luna llena o luna decreciente.
- Colocar el **imán de la hidrosfera**, frente a la fase lunar elegida, insertando la pestaña de la cinta en el lado opuesto a la fase lunar elegida.
- Colocar el **imán lunar** en la fase lunar elegida, de modo que, el imán de la cinta (Hidrosfera) y el imán lunar se atraigan.
- Los imanes de la hidrosfera y la luna, se atraen, causando una deformación en la cinta que representa la hidrosfera, mostrando así la **Marea**.
- Girar la Tierra en sentido antihorario hasta que el punto geográfico elegido quede frente a las 00:00h.
- Observar el estado de la marea (la distancia entre el extremo de la cinta y la Tierra) en el punto geográfico elegido para 00:00h.
- Si la distancia observada es grande, la marea será alta.
- Si la distancia observada es pequeña, la marea será baja.
- Girar la tierra, en sentido antihorario, hasta que el punto elegido quede en la posición 06:00h y observar el estado de la marea.
- Girar la tierra, hasta que el punto elegido quede en la posición 12:00h y observar el estado de la marea.
- Girar la tierra, hasta que el punto elegido quede en la posición 18:00h y observar el estado de la marea.

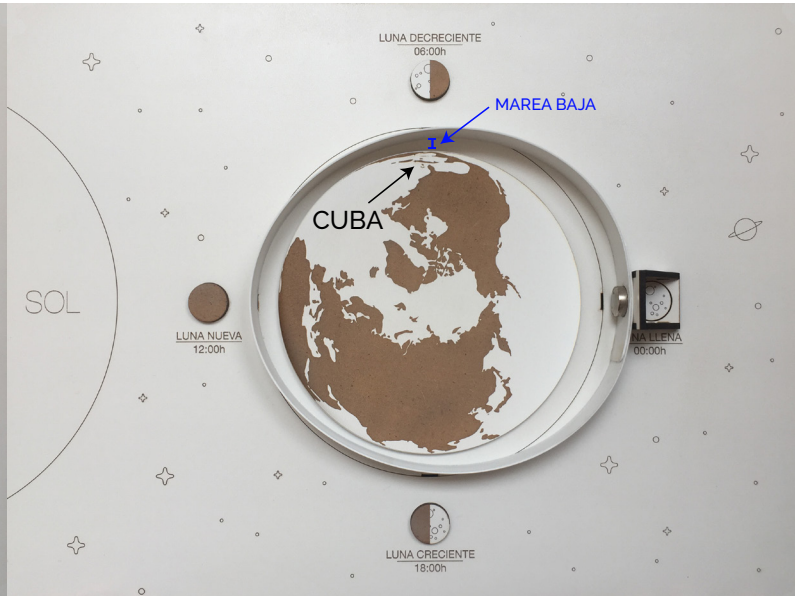
EJEMPLO:

Punto geográfico: CUBA

Fase lunar: Luna llena



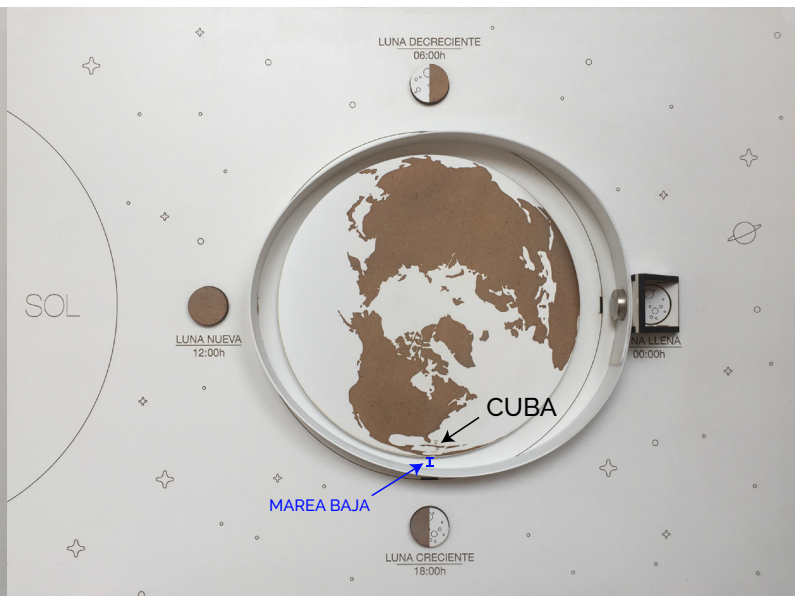
A las 00:00h, Marea Alta



A las 06:00h, Marea Baja



A las 12:00h, Marea Alta



A las 18:00h, Marea Baja

ACTIVIDAD 6: LA LUZ Y LOS COLORES BAJO EL MAR

CONTENIDOS

La luz como fuente de energía.

Contenidos específicos: La luz es una onda. La luz blanca se descompone en los colores del arcoiris. Los colores se van perdiendo en la profundidad de la columna de agua del mar.

OBJETIVO

Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz.

Realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz.

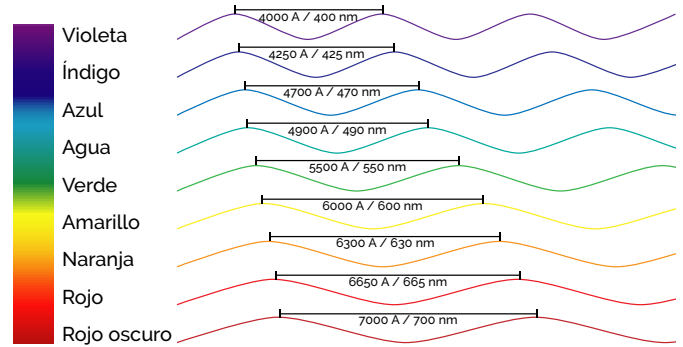


Imagen 13: Longitudes de onda de los colores

El arco iris se forma cuando los rayos del sol atraviesan las gotas de lluvia que actúan como pequeños prismas que descomponen la luz en los diferentes colores que la componen.

Cada color tiene por lo tanto una energía o longitud de onda diferente. Es por esta razón que cuando la luz del sol, o luz blanca penetra en el mar, cada color tiene la capacidad de llegar a una profundidad determinada. Esto da lugar a un efecto de pérdida de los colores en la profundidad del mar.

El primer color que se pierde a partir de los 5m de profundidad es el rojo, a los 10m el naranja y así progresivamente, hasta que el color que tiene la mayor capacidad de penetrar en la profundidad de la columna de agua del mar es el azul. Es el último color que se pierde y esa es la causa principal de que cuando miramos al mar, lo veamos de color azul.

Naturaleza y propagación de la luz:

La luz es una forma de energía que emiten los cuerpos luminosos, como el Sol, y que viaja por el espacio a gran velocidad. Lo hace a una velocidad de aproximadamente 300.000 km/h. No hay nada más rápido que la luz en el universo.

Esta energía se propaga por el espacio en forma de rayos luminosos, en línea recta y en todas direcciones desde la fuente de luz. Todo el conjunto de ondas de luz que emite el sol, se clasifica y se representa en el Espectro electromagnético.

La **luz visible es una parte de toda la energía** (o longitudes de onda) que el sol irradia o emite.

La luz y los colores:

La luz del sol o luz blanca, está formada por todos los colores. Cada color tiene una energía o longitud de onda diferente.

Cuando la luz blanca atraviesa un prisma, se divide (o descompone) en los diferentes colores que la forman. Estos colores son el **rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta**.

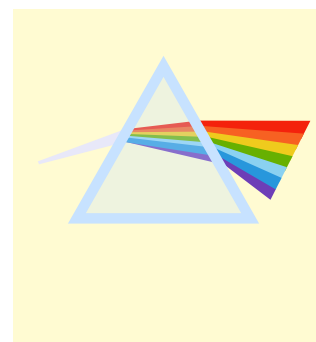


Imagen 14: Luz blanca atravesando un prisma

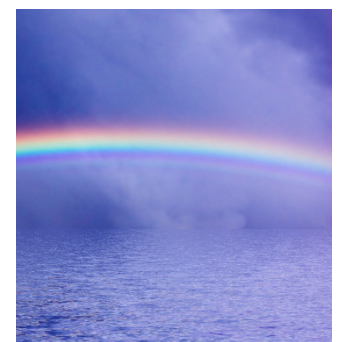


Imagen 15: El agua actúa de prisma en la creación del arcoiris

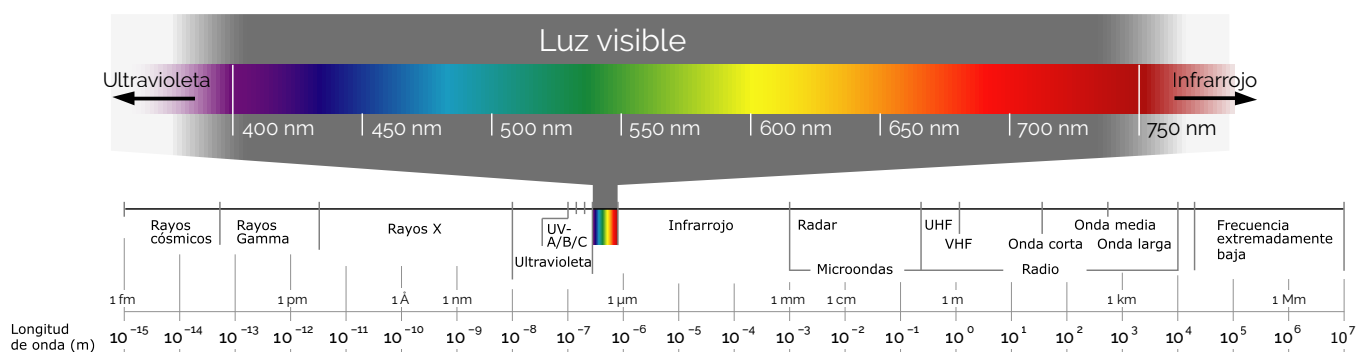


Imagen 16: Luz visible del espectro electromagnético del Sol

DESCRIPCIÓN:

La aplicación web consiste en un juego donde habrá una imagen de la web cam en directo que se observará por duplicado en dos cuadros diferentes, uno mantendrá la imagen original que se corresponderá a como se vería la imagen en la superficie del mar, y el otro sufrirá una pérdida de colores que corresponderá a como se vería la imagen en la profundidad del mar. En el juego, la profundidad podrá ser modificada mediante un eje con un buzo, al mover el buzo por el eje variará la profundidad a la que se encuentra, observando la pérdida de colores correspondiente a dicha profundidad, viendo la diferencia de colores entre la imagen de un cuadro y la del otro.

La aplicación se acompañará de un video, en él se muestra este mismo concepto, pero realizado con buzos y objetos reales.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Webcam.
- Lápiz USB.

Aportado por el centro:

- Ordenador con proyector o pizarra electrónica.

PASO A PASO:

- Conectar el USB en el ordenador
- Elegir la actividad: La luz y los colores bajo el mar.
- Seguir los pasos que va indicando la aplicación web.

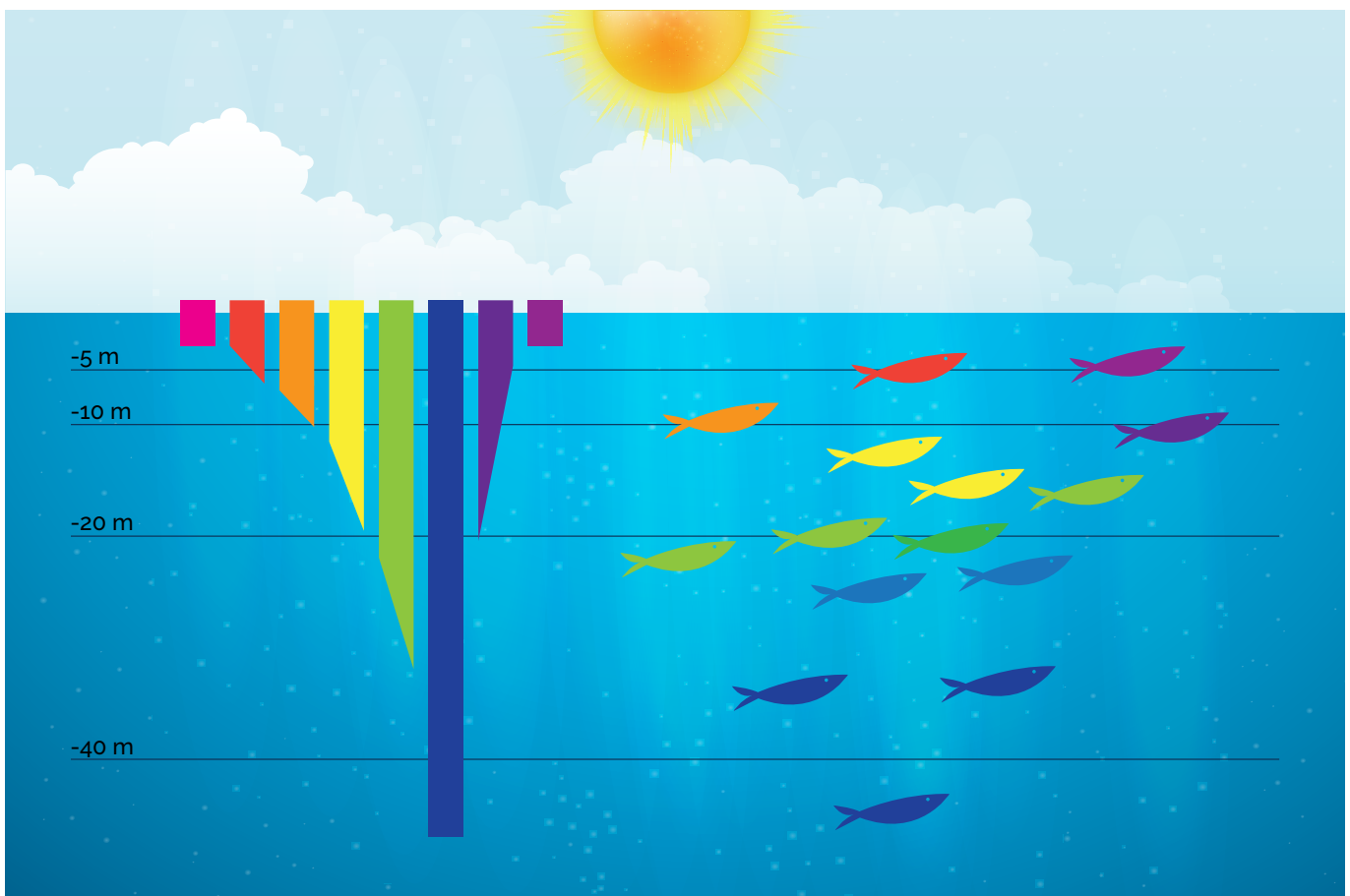


Imagen 17: Pérdida de los colores con la profundidad

ACTIVIDAD 7: LOS HABITANTES DEL MAR

CONTENIDOS

Los seres vivos: Características, clasificación y tipos.

Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación.

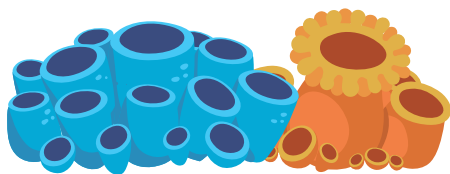
Contenidos específicos: Grupos de animales marinos. Identificar y reconocer Biodiversidad.

OBJETIVO

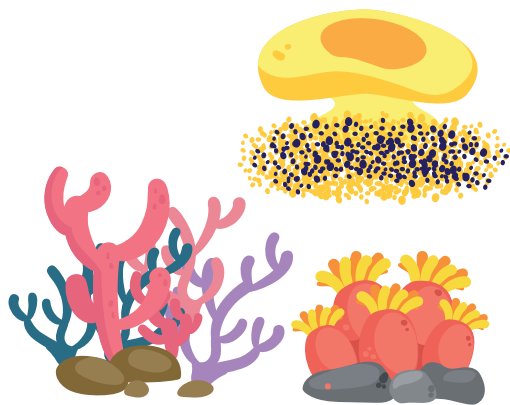
Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos.

Existen 7 grandes grupos animales marinos principales:

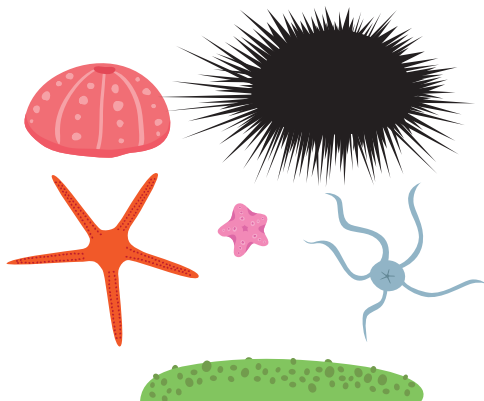
Poríferos (esponjas).



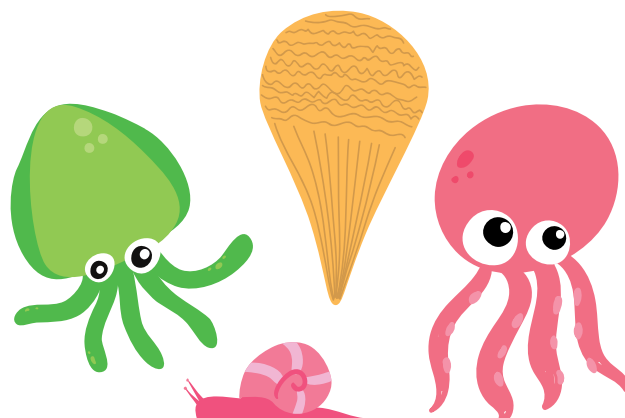
Cnidarios (medusas, corales y anémonas).



Equinodermos (erizos, estrellas, ophiuras y pepinos de mar).



Moluscos (pulpos, calamares, sepias, caracolas, mejillones, almejas y similares).



Artrópodos Crustáceos (cangrejos y gambas).



Peces óseos.



Peces cartilaginosos (tiburones y rayas).



Cetáceos (delfines y ballenas).

DESCRIPCIÓN:

Se trabajarán los principales grupos animales marinos y las características que definen a cada uno de estos grupos.

Mediante la aplicación web del lápiz USB, se irán respondiendo una serie de preguntas sobre las características del animal que se quiera identificar, llegando así a clasificar el animal en su grupo.

Una vez identificado, se trabajarán las características principales como estructura del cuerpo, alimentación o reproducción, y se verán varios ejemplos de especies animales pertenecientes a dicho grupo y que están presentes en el Mediterráneo.

****Dependiendo del nivel del alumnado y los ordenadores disponibles, se podrá realizar la actividad en pequeños grupos o entre toda la clase.**

PASO A PASO:

- Elegir una de las fichas con fotos de los animales de dentro del cofre.
- Conectar el USB en el ordenador.
- Elegir la actividad: Los habitantes del mar.
- Seguir los pasos que va guiando la aplicación web.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Fichas de animales marinos.
- Lápiz USB.

Aportado por el centro:

- Ordenador con proyector o pizarra electrónica.

ACTIVIDAD 8: EL ECOSISTEMA MEDITERRÁNEO

CONTENIDOS

Características y componentes de un ecosistema.

Ecosistemas, pradera, charca, bosque, litoral y ciudad y los seres vivos.

Contenidos específicos: Ecosistema Mediterráneo. Relaciones entre seres vivos. La pradera de *Posidonia oceanica*.

OBJETIVO

Conocer las características y componentes de un ecosistema.

¿Qué es un Ecosistema?

Es un sistema natural, formado por el conjunto de seres vivos (factores bióticos), el medio en que viven (factores abióticos) y las relaciones entre ambos.

- **Factores bióticos:** conjunto de seres vivos. Por ejemplo: las plantas, bacterias o animales.
- **Factores abióticos:** conjunto de elementos ambientales. Por ejemplo: la luz, el agua o la temperatura.

¿Qué tipos de Ecosistemas existen?

- **Ecosistema terrestre:** el medio en el que habitan los seres vivos es la tierra.

Por ejemplo: los bosques, las praderas o el desierto.

- **Ecosistema acuático:** el medio en el que habitan los seres vivos es el agua.

Por ejemplo: los ríos, lagos y mares

- **Ecosistema mixto:** el medio en el que habitan los seres vivos tiene una parte terrestre y otra acuática.

Por ejemplo: las orillas de los lagos o mares.

¿Qué tipos de relaciones se dan en un Ecosistema?

Existen muchos tipos de relaciones: relaciones basadas en la alimentación, relaciones basadas en la reproducción, etc.

Estas relaciones pueden ser con el medio o con otros organismos que viven en el mismo ecosistema.

Basándose en las relaciones tróficas con otros seres vivos, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Productores:** organismos que generan su propio alimento, utilizando los factores abióticos del medio, como por ejemplo la luz y los nutrientes.
- **Consumidores primarios:** organismos que se alimentan de los productores.
- **Consumidores secundarios:** organismos que se alimentan de consumidores primarios.
- **Consumidores terciarios:** organismos que se alimentan de consumidores secundarios.

El Ecosistema Mediterráneo. La Pradera de Posidonia

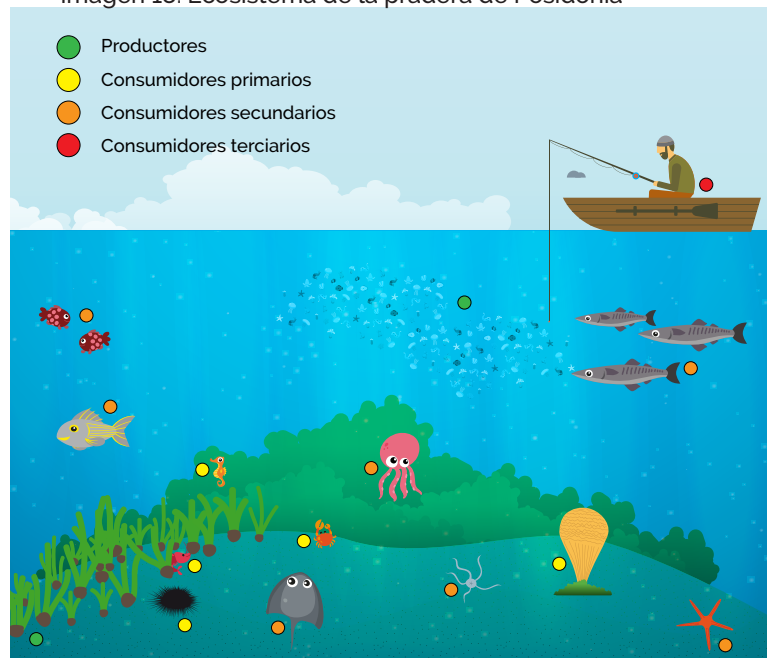
La base de este ecosistema, es una planta marina llamada *Posidonia oceanica*.

Es una planta endémica del Mediterráneo, es decir, solo vive en el Mediterráneo y es de vital importancia para mantener la salud de este mar.

Tiene diversas funciones dentro del ecosistema:

- Fija la arena al fondo, es decir, evita que la arena se mueva de un lado a otro por las olas.
- Hace disminuir la fuerza con la que rompen las olas en la costa.
- Produce grandes cantidades de oxígeno y absorbe dióxido de carbono.
- Da cobijo a otras especies para que puedan vivir.

Imagen 18: Ecosistema de la pradera de Posidonia



DESCRIPCIÓN:

Se trabajará el concepto de ecosistema, el conjunto de factores bióticos y abióticos que lo forman, y las relaciones entre ellos.

Se creará una maqueta física, representando una pradera de *Posidonia oceanica*, el ecosistema más importante del mar Mediterráneo.

El alumnado tendrá que crear la maqueta, poniendo en su lugar las hojas de *Posidonia* y todos los animales presentes. Además, tendrá que clasificar cada individuo en el grupo que les corresponda: productores, consumidores primarios, consumidores secundarios o consumidores terciarios.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Puzzle de goma eva.
- Plantilla de las hojas de *Posidonia oceanica* (también en el lápiz USB).
- Dibujos de animales marinos y del pescador (para cortar por el alumnado).
- Palitos.

Aportado por el centro:

- Tijeras.
- Fotocopias de la plantilla de las hojas de *Posidonia oceanica*.
- Celo.
- Cola blanca.

PASO A PASO:

Preparar el material:

- Fotocopiar o imprimir la plantilla de hojas de *Posidonia oceanica* (tantas veces como hojas de *Posidonia* se quieran).
- Cortar y unir las hojas de *Posidonia*.
- Coger las 4 piezas del puzzle de goma eva.
- Enlazar las piezas formando un cuadrado.
- Coger los dibujos de los animales marinos, cortarlos y pegar un palito por la parte de detrás.

Crear la maqueta:

- Colocar las hojas de *Posidonia* en las ranuras del puzzle
- Colocar la punta del palito de los animales en las ranuras restantes
- Clasificar los organismos de la pradera por grupos (productores, consumidores primarios, consumidores secundarios o consumidores terciarios).

NIVELES DE LA RED TRÓFICA:

Productores:

- *Posidonia oceanica*.
- *Plancton*.

Consumidores primarios:

- Estrellas de mar.
- Erizo de mar.
- Pepino de mar.
- Caracol.
- Nudibranquio.
- Medusa.
- Cangrejo.
- Gamba.
- *Pinna nobilis*.
- Salpas.
- Castañuelas.
- Caballito de mar.

Consumidores secundarios:

- Pulpo.
- Sepia.
- Espetón *Sphyræna sphyraena*.
- Raya *Gymnura altavela*.

Consumidores terciarios:

- Humano.

ACTIVIDAD 9: COMUNICACIÓN BAJO EL MAR BIOLUMINISCENCIA

CONTENIDOS

Las relaciones entre los seres vivos..

Contenidos específicos: Comunicación.
Códigos de comunicación. Bioluminiscencia.

OBJETIVO

Conocer las relaciones entre los seres vivos.
Comunicación.

La luz es de vital importancia para la vida de diversos organismos, tanto que incluso hay organismos que han desarrollado la capacidad de generarla.

Los organismos que viven en las profundidades de los océanos (a partir de 80m), viven en completa oscuridad. La luz del sol no llega a estas profundidades, por lo que han tenido que adaptarse a su medio y desarrollar la capacidad de generarla ellos mismos.

Esta capacidad de generar luz por un organismo vivo, es denominada bioluminiscencia, y está presente en diversos organismos terrestres y marinos.

En el mar, podemos encontrar organismos bioluminiscentes como el plancton, las medusas, los calamares, los ctenóforos o hasta peces como los tiburones.

Utilizan la bioluminiscencia para diversas funciones: alimentación, defensa o camuflaje y reproducción.

Uno de los ejemplos más famosos en el mar, es el caso de los peces linterna.

Estos peces, presentan en su cabeza un apéndice con forma de caña de pescar, y que tiene en su punta una bolsa llena de bacterias bioluminiscentes. Esta bolsa, produce luz para atraer a las presas de las que se alimenta el pez linterna.



Ilustración 19: Pez linterna

Otro curioso ejemplo es del calamar luciérnaga. Un pequeño calamar que posee diversos órganos luminosos (fotóforos) con los que genera luz azul. Le sirven para confundir a los depredadores y a su vez para comunicarse con otros organismos de su misma especie..

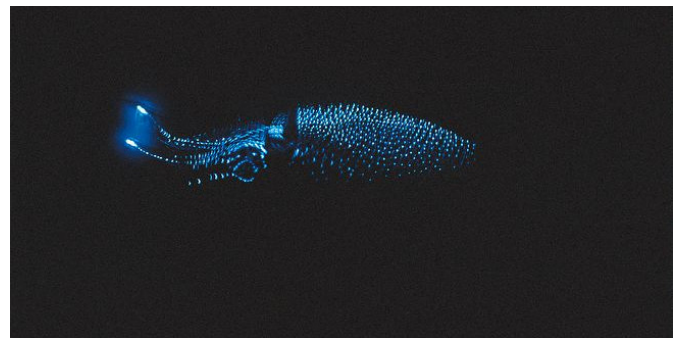


Ilustración 20: Calamar Luciérnaga (*Watasenia scintillans*)

DESCRIPCIÓN:

Se trabajará la comunicación animal mediante la luz, tomando como ejemplo la bioluminiscencia de los organismos que habitan en las grandes profundidades.

Se separará la clase en grupos, y cada grupo recibirá un calamar con diferentes luces.

El alumnado, elegirá el patrón de color y de flash que tendrá cada calamar y desarrollará un juego de comunicación mediante la luz.

Tendrán que crear un código de comunicación a partir de un patrón de luces con cada calamar y dar significado al patrón que hayan diseñado, teniendo como objetivo la comunicación entre los dos calamares.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Calamares (2).
- Mando de luces.

PASO A PASO:

Antes de comenzar la actividad:

- Conectar el USB
- Seleccionar e imprimir el código de comunicación y la dinámica elegida

Actividad:

- Coger los dos calamares con sus mandos. Dividir a la clase en grupos
- Facilitarle el código de comunicación, presente en esta guía y en el USB, o crear un código de comunicación y dinámica propios.
- Encender las luces de los calamares con los mandos, pulsando el botón "ON"
- Guiar a los alumnos durante la comunicación

EJEMPLO:

A continuación se facilita un código de comunicación que se podrá usar para comunicarse o como ejemplo para desarrollar un código propio.

Código de comunicación propuesto:

- **Luz roja:** señal de peligro (animal venenoso, enfadado o que se va a comer a otro).
- **Luz verde:** señal de NO peligro.
- **Luz azul:** señal de camuflaje (animal pasando desapercibido).
- **Luz blanca:** señal de atracción (animal generando mucha luz para atraer principalmente a sus presas).
- **Luz multicolor:** señal de amistad o reproducción (tras encontrarse con uno de su especie el animal muestra la intención de ser su amigo o reproducirse), apretando al botón "FLASH" del mando.

ACTIVIDAD 10: COMUNICACIÓN BAJO EL MAR BIOACÚSTICA

CONTENIDOS

Las relaciones entre los seres vivos.

Contenidos específicos: Comunicación. Bioacústica. Naturaleza del sonido.

OBJETIVO

Conocer las relaciones entre los seres vivos. Comunicación.

El sonido es una onda, y es producido por el movimiento vibratorio de las moléculas de una sustancia elástica.

Las ondas sonoras viajan a mayor velocidad en el agua que en el aire; porque las moléculas de agua están más cerca unas de otras, que las moléculas del aire entre ellas. En el mar, se transmiten a una velocidad entre 1 400 y 1 600 metros por segundo, mientras que en la atmósfera la velocidad de propagación es de 340 metros por segundo.

Existen animales marinos, que han sabido aprovechar lo rápido que viaja el sonido en el agua. Es el ejemplo de los cetáceos, es decir, los delfines y las ballenas.

Se clasifican en dos grandes grupos: Odontocetos (con dientes) y Mysticetos (con barbas).

Los **Odontocetos** son un grupo de cetáceos que poseen dientes para alimentarse y emiten sonidos de alta frecuencia. Estos sonidos les permiten comunicarse y también ecolocalizar.

La ecolocalización, es la capacidad de "ver" con el sonido. Emiten un sonido e interpretan el eco que genera el mismo. Dependiendo de

como rebote el sonido sobre objetos u otros seres vivos, les permite obtener información sobre estos, como por ejemplo la forma del otro animal o la posición en la que se encuentran.

Pertencen a este grupo animales como los delfines, las orcas o el cachalote.

Los **Misticetos** son un grupo de cetáceos que poseen barbas para alimentarse y emiten sonidos de baja frecuencia.

A diferencia de los Odontocetos, se piensa que utilizan los sonidos únicamente para comunicarse entre individuos de la misma especie. Estos sonidos, pueden llegar a recorrer cientos y cientos de kilómetros de distancia.

Pertencen a este grupo animales como la ballena azul o el rorcual.



Imagen 22: Grupo de Mysticetos

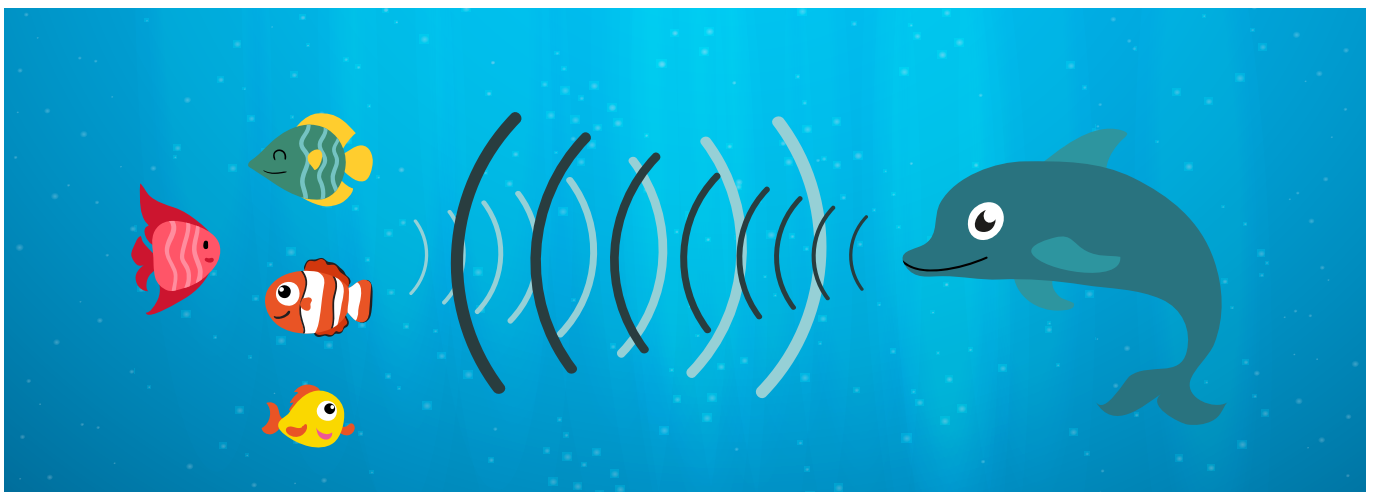


Imagen 21: Ecolocalización de los odontocetos

DESCRIPCIÓN:

Mediante la aplicación web contenida en el lápiz USB, se trabajará la comunicación de los cetáceos (delfines y ballenas) mediante el sonido.

El alumnado hablará en un micrófono y la aplicación web relacionará las voces registradas con los distintos sonidos que producen los cetáceos. Dependiendo de la voz del alumno o alumna, la aplicación mostrará una especie de cetáceo, con su canto original y las características ecológicas de la especie. Mostrará si tiene capacidad de ecolocalizar (grupo Odontocetos) o por el contrario su canto alcanza grandes distancias (grupo Mysticetos).

PASO A PASO:

- Conectar el USB en el ordenador.
- Elegir la actividad: Comunicación bajo el mar. Bioacústica
- Seguir los pasos que va indicando la aplicación web.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- Web cam con micrófono incorporado.
- Lápiz USB.

Aportado por el centro:

- Ordenador con proyector o pizarra electrónica.

ACTIVIDAD 11: CONTAMINACIÓN EN EL MAR

CONTENIDOS

La Intervención Humana en el Medio.

El desarrollo sostenible.

Los problemas de la contaminación.

Contenidos específicos: Residuos plásticos en los océanos.

OBJETIVO

Conocer la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo una serie de medidas necesarias para el desarrollo sostenible de la humanidad, especificando sus efectos positivos.

El modo de vida actual del ser humano, provoca grandes daños en la naturaleza. Uno de los más graves en los océanos, es el exceso de residuos plásticos en el agua de mar.

En los últimos años, la cantidad de plástico presente en los mares se ha multiplicado, llegando a cantidades de 7 millones de toneladas al año. Recientemente se ha descubierto en el océano Pacífico, otra isla de plástico del tamaño de Francia.

El plástico es una sustancia que tarda muchos años en descomponerse, en concreto entre 100 y 1000 años, por lo que su paso por la Tierra es muy duradero.

Por un lado, provoca graves daños a diversos animales que quedan atrapados en estos residuos y les impiden crecer o nadar libremente.

Por otro, constituye una grave amenaza para la salud de los océanos y la de los humanos.

Diversos animales, confunden los residuos plásticos con su alimento y lo ingieren, provocándoles directamente la muerte.

En los casos en que el animal ha ingerido plástico pero no le ha provocado la muerte, este animal será ingerido por otro más grande, que a su vez estará ingiriendo el plástico que ha consumido el animal más pequeño. Este caso, se da hoy en día con el pescado que pescan los seres humanos, por lo que podría estar afectando gravemente a la salud humana.

Una de las soluciones a este problema medioambiental, es por una parte, la reducción del uso de plástico en los hogares y grandes superficies, y por otra, el reciclaje de todo tipo de residuo generado, para que no acabe en el mar.



Ilustración 23: Foca atrapada en redes



Ilustración 24: Ave marina fallecida por la ingesta de plástico

DESCRIPCIÓN:

En esta actividad el alumnado realizará una manualidad con bolsas de plástico y una botella de plástico, para observar como estos residuos pueden semejar a animales marinos tanto, que en el mar otros organismos los confundan con su alimento y estén comiendo un residuo plástico que puede ser letal. En este caso se va a crear una medusa, ya que las tortugas marinas y atunes se alimentan de medusas y frecuentemente confunden las bolsas de plástico con medusas.

****En caso de se quiera realizar la actividad para cada persona del alumnado, deberán de traer previamente una botella y una bolsa de plástico cada uno.**

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

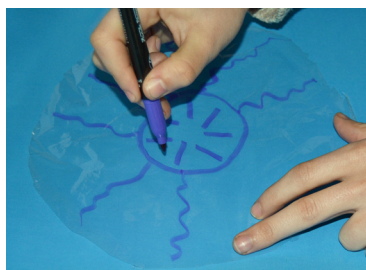
- Bolsa de plástico.
- Botella transparente de plástico.
- Un vaso.

Aportado por el centro:

- Rotuladores.
- Tijeras.
- Agua
- Hilo.

PASO A PASO:

- Coger la bolsa de plástico y cortar un círculo de unos 15 cm de diámetro.
- Pintarla con forma de medusa a gusto de cada uno.
- Colocar la bolsa sobre el vaso.
- Empujar parte de la bolsa en el vaso para crear una concavidad.
- Echar un poco de agua en la concavidad de la bolsa.
- Coger los extremos de la bolsa y cerrar la concavidad llena de agua como si hiciésemos un globo, sacando todo el aire posible.
- Atar con hilo la parte de la bolsa que hemos enrollado. Tendremos lista la cabeza de la medusa.
- Cortar con las tijeras haciendo tiras desde el extremo de la bolsa, hacia la cabeza haciendo que las tiras simulen los tentáculos de la medusa.
- Llenar la botella con agua.
- Echarle 3 gotas de colorante azul.
- Introducir la medusa dentro de la botella y cerrar la tapa.
- Girar la botella simulando la natación de la medusa.
- Observar el parecido de la medusa de plástico con una medusa.



ACTIVIDAD 12: CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MAR

CONTENIDOS

La Intervención Humana en el Medio.

El desarrollo sostenible.

Los problemas de la contaminación.

El cambio climático: Causas y consecuencias.

Contenidos específicos: Cambio climático en los océanos.

OBJETIVO

Conocer la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales.

Conocer las consecuencias que tienen nuestras acciones sobre el clima y el cambio climático.

La combustión de combustibles fósiles, se ha convertido en el recurso energético más utilizado en nuestra sociedad; ya sea para alimentar los coches, aviones y todo tipo de transportes, para generar calor o generar electricidad. Se trata de un recurso muy útil, que sin embargo, genera grandes cantidades de un gas llamado CO_2 .

Las emisiones de grandes cantidades de este gas a la atmósfera, son uno de los mayores responsables del efecto invernadero y el cambio climático de nuestro planeta.

El Dióxido de carbono no afecta únicamente a la atmósfera, sino que, también afecta gravemente a nuestros océanos produciendo el calentamiento del agua de mar y la acidificación del mismo.

El calentamiento del agua marina:

El aumento en la temperatura del mar, derrite los polos y provoca graves problemas a los



Ilustración 25: Coral sano (de color marrón) y coral blanqueado (de color blanco).

organismos marinos. El animal que más sufre este calentamiento, es el coral.

Viven en una relación de simbiosis (se aportan el uno al otro) con algas microscópicas muy sensibles a cualquier cambio de temperatura. Si sube la temperatura, el alga que vive en el coral se muere, y produce el blanqueamiento del coral.

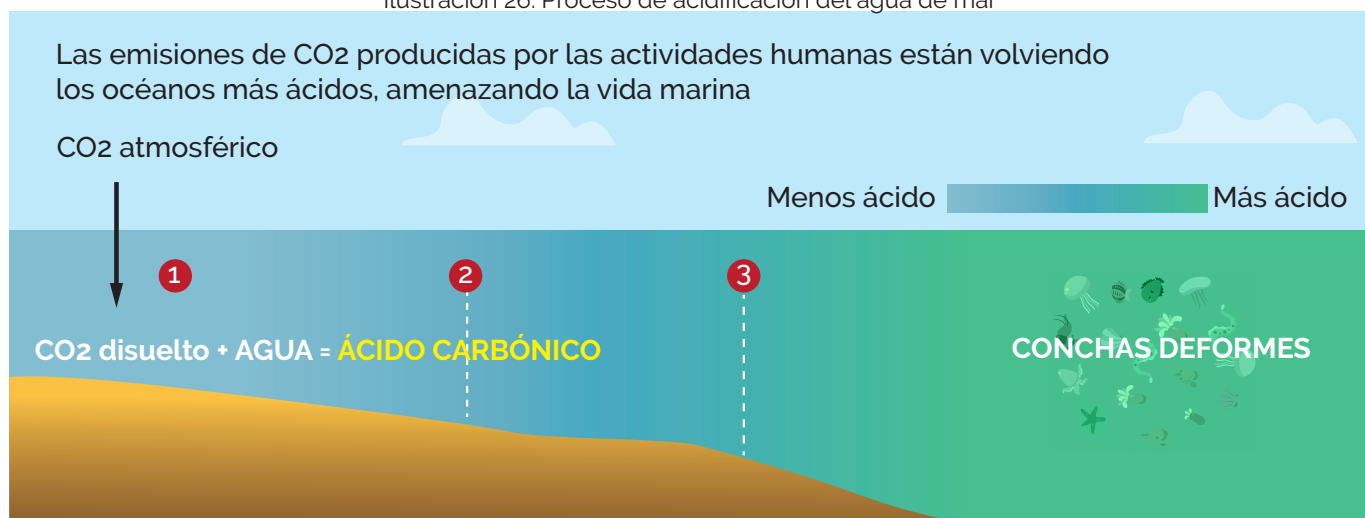
El blanqueo ralentiza el crecimiento de los corales, los hace más propensos a contraer enfermedades y puede causar la extinción de los arrecifes.

Acidificación:

El CO_2 presente en la atmósfera, se disuelve en el agua marina y produce una sustancia ácida, llamada ácido carbónico. El resultado de esta reacción, es la acidificación o aumento de la concentración de ácido del agua marina.

Esta acidificación del agua, supone un grave problema para diversos organismos marinos como los moluscos, el plancton o los corales, ya que el exceso de concentración de ácido en el agua marina, dificulta enormemente la formación de conchas y caracolas (formadas por CaCO_3) que los protegen y les dan estructura a los organismos marinos.

Ilustración 26: Proceso de acidificación del agua de mar



DESCRIPCIÓN:

Se observarán los efectos del cambio climático en los organismos marinos. Se trabajará el concepto de acidificación, simulando el proceso con vinagre y conchas marinas.

Se preparan tres disoluciones con diferente concentración de vinagre y se introduce una concha en cada disolución. Se observará como se deshacen las conchas en función de la cantidad de vinagre a la que estén sometidas. Cuanto mayor sea la concentración de ácido (vinagre en este caso), más rápido se deshará la concha.

Se podrá observar la reacción por las burbujas que soltarán las conchas.

****Para que se deshaga por completo la concha, se necesitarán al menos 24 horas, por lo que se podrá observar el resultado completo al día siguiente.**

PASO A PASO:

- Coger 3 vasos.
- Coger el vinagre y el agua.
- Numerar los vasos (1, 2 y 3).
- En el vaso 1 colocar: 15cL de agua y 5cL de vinagre.
- En el vaso 2 colocar: 10cL de agua y 10cL de vinagre.
- En el vaso 3 colocar: 0cL de agua y 20cL de vinagre.
- Colocar una concha en cada vaso.
- Observar las burbujas y como con el paso del tiempo se van deshaciendo las conchas.
- Relacionar el espesor de las conchas, con la concentración de vinagre a la que hayan estado sometidas.

MATERIAL:

Contenido en el cofre:

- 3 vasos.
- Jarra medidora.
- Vinagre.
- Conchas de moluscos bivalvos.

Aportado por el centro:

- Reloj.

Autores: Asociación IDEMAR Belharra
Uxue Urkia Larrañaga
Noèlia Sosa Puig
Pau Fortea Llacer

Diseño y maquetación: Pilixip

Aplicaciones multimedia: Xavi Selvi

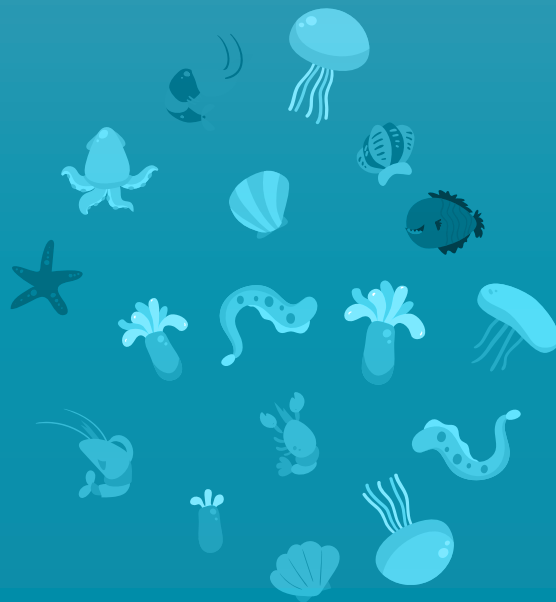
Fecha de publicación: Marzo 2018

1ª EDICIÓN

Organiza: Unitat de Cultura Científica i de la Innovació de la
Universitat de València

**Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Española
para la Ciencia y la Tecnología y del Ministerio de Economía,
Industria y Competitividad**





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
UNIVERSITÄT VALENCIA



PROYECTO
BELHARRA