

L'Aquàrium
BARCELONA

Guía del profesorado
de educación primaria
para L'Aquàrium de Barcelona

¡L'Aquàrium de Barcelona es otro mundo!

L'Aquàrium de Barcelona es un centro marino lúdico y educativo considerado como uno de los acuarios más grandes de Europa y el más importante del mundo en temática mediterránea. Nació con la intención de ser un acuario de última generación. Sus objetivos fundamentales son entretener, concienciar y educar.

L'Aquàrium de Barcelona permite viajar a otro mundo. Un mundo desconocido y sorprendente. La belleza del fondo del mar, la gran diversidad de colores, formas, organismos y ecosistemas que muestra, hacen que L'Aquàrium de Barcelona sea un espectáculo vivo y maravilloso. Cuando nos visitéis, os veréis rodeados por casi siete millones de litros de agua y tendréis la oportunidad de contemplar 11.000 ejemplares de organismos marinos de 450 especies diferentes. Y, como si nada, habréis tenido la oportunidad de disfrutar de una experiencia única.

L'Aquàrium de Barcelona, además, tiene una gran inquietud para dar a conocer el medio marino. A través de los veintiún acuarios se muestran las comunidades marinas más características del mar Mediterráneo y de los mares tropicales y se ofrece al alumnado la oportunidad de aprender del fondo del mar. En el espacio Explora! se ha inaugurado Aqua Protectors, un espacio interactivo para concienciar de la importancia de proteger los ecosistemas marinos. Y en Planeta Aqua, diferentes espacios permiten observar la adaptación de multitud de especies a condiciones de vida extremas, como la vida en el frío, con los divertidos e inquietos pingüinos; el universo tropical donde viven las pirañas y los arowanas, y el mundo de la oscuridad, entre otros. La razón es muy clara: "conocer para querer y querer para proteger".

L'Aquàrium de Barcelona también es un centro educativo. El Departamento de Educación es el encargado de elaborar un programa pedagógico que da respuesta a las necesidades de todos los centros educativos, a fin de acercar el fascinante mundo submarino al alumnado.

En definitiva, ¡L'Aquàrium de Barcelona es otro mundo!

Conozcamos a fondo L'Aquàrium

A través de esta guía del profesorado pretendemos daros a conocer nuestras instalaciones y ofrecer un recurso para poder disfrutar de una visita con vuestro alumnado.

Al final del documento os proponemos un listado de preguntas (con sus respuestas) para plantear a vuestro alumnado de manera que podéis escoger las que más se ajusten a vuestras necesidades.

Los acuarios

En el recorrido principal encontrareis veintiún acuarios: catorce representan comunidades mediterráneas, y siete escenifican diferentes mares tropicales.

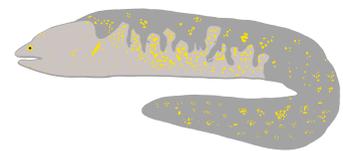
La principal diferencia que encontramos entre el agua mediterránea y el agua tropical es la temperatura; en los acuarios que representan ecosistemas mediterráneos la temperatura se encuentra entre 14 y 18°C, mientras que en los tropicales la temperatura oscila entre los 23 y 27°C.

En los acuarios no encontraréis termómetros que indiquen la temperatura del agua, serán las especies que viven las que os darán pistas para que podáis diferenciar a simple vista cuales contienen agua de la Mediterránea y cuales son tropicales y por tanto, de aguas más cálidas. Las especies mediterráneas presentan coloraciones apagadas, básicamente marrones o grises, y las especies tropicales presentan colores muy vivos. No os será difícil diferenciarlos fácilmente a simple vista.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 1: COSTA ROCOSA

Esta zona se caracteriza por sus aguas transparentes y por las rocas y todos los escondites que estas pueden ofrecer a los animales que viven allí.

Encontramos animales que se defienden con espinas y veneno, o bien que pueden tener unos colores parecidos a los del medio para pasar desapercibidos. También son abundantes los animales que buscan refugio en los huecos y agujeros de las rocas como la **morena**. A pesar de tener forma de serpiente, es un pez, y presenta unos colores que advierten de la presencia de veneno en su sangre. Además es muy territorial y provoca dolorosas mordeduras al ser molestada.



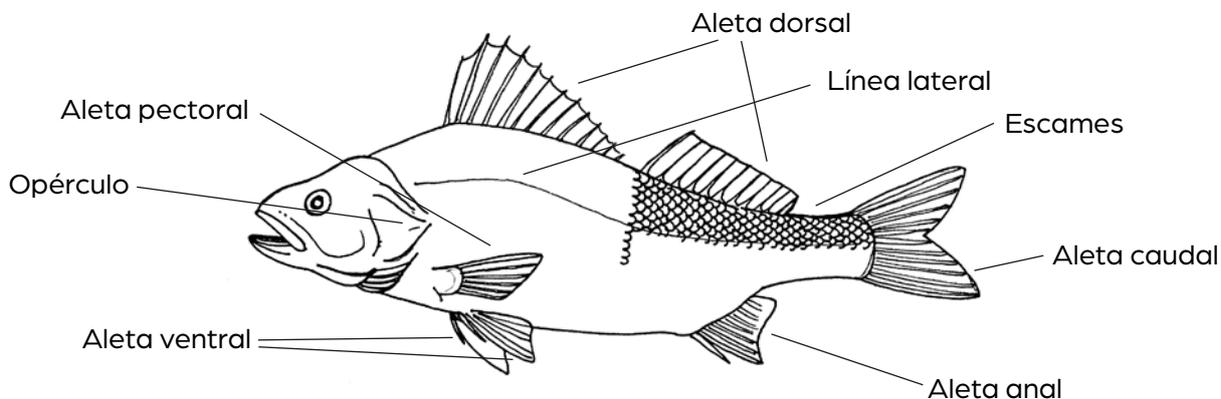
Morena

También encontramos organismos bentónicos, que son los que tienen una estrecha relación con el fondo marino, como es el caso de las dos especies de tiburón habituales en nuestras costas: el pintarroja y el alitán. Su coloración, de tonalidades marrones, los ayuda a camuflarse con el fondo. Estos dos tiburones son ovíparos, ponen huevos, y los podréis observar juntamente con algún juvenil acabado de nacer en un acuario pequeño que encontrareis más adelante al lado del acuario 10.



Alitán

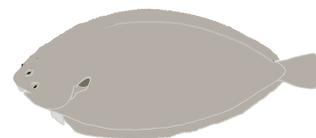
Es un buen acuario para observar características generales de los peces: podréis observar las aletas (dorsales, ventrales, pectorales, anal y caudal), las escamas y también el opérculo que protege a las branquias



ACUARIO MEDITERRÁNEO 2: COSTA ARENOSA

Las zonas de costa arenosa, en apariencia desoladas, constituyen el hogar de gran cantidad de organismos que han adaptado su vida en permanecer enterrados en la arena.

Es el hábitat de peces planos que pueden cambiar de color y camuflarse. El más conocido es posiblemente el **lenguado**, un pez que vive apoyado sobre uno de sus lados y, por lo tanto, tiene los dos ojos en el mismo lado de la cabeza. Estos peces padecen una transformación cuando alcanzan unos 2 cm de longitud donde se tumban de lado y el ojo también se traslada de lado.

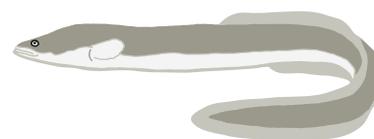


Lenguado

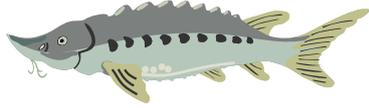
También podemos observar algunos animales invertebrados como es el caso del **cangrejo ermitaño**, un crustáceo que tiene el cuerpo blando y para protegerse se esconde en el interior del caparazón de un caracol. También observamos **erizos de mar**, unos equinodermos que hacen honor a su nombre y están cubiertos de púas para protegerse; entre ellas si nos fijamos podremos ver sus pies ambulacrales que tienen función locomotora, alimentaria y sensorial.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 3: DELTA DEL EBRO

El delta del Ebro, situado al extremo sur-oriental de Cataluña es la zona donde el agua del río desemboca al mar y representa la transición entre ambientes marinos y ambientes terrestres. Este espacio está considerado reserva natural, ya que constituye un hábitat singular tanto por los organismos marinos, como por las numerosas aves marinas migratorias que acostumbran a permanecer temporalmente.



Anguila

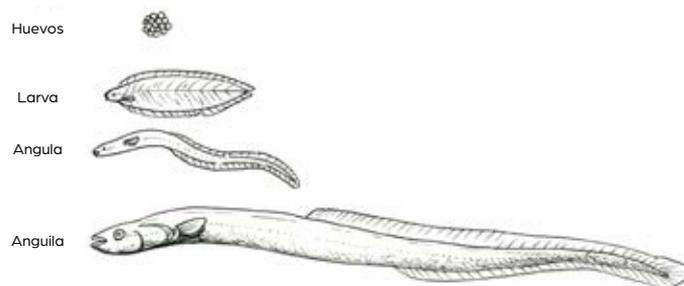


Esturión beluga

Encontramos una mezcla de agua dulce y salada, cosa que no todas las especies pueden soportar, pero encontramos a dos que están perfectamente adaptadas como son la **anguila** y el **esturión**. La anguila vive generalmente en los ríos, pero cuando llega la época de reproducción emprende un viaje que durara casi un año para llegar a un mar donde pondrá los huevos, después las pequeñas angulas volverán al río de dónde venían sus padres. En cambio el esturión es al revés, vive en aguas marinas y va hacia el río para reproducirse.



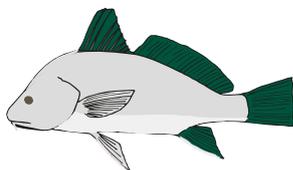
Patrones de migración de la anguila europea (flecha blanca) y de la anguila americana (flecha negra).



Estadios de desarrollo de la anguila

ACUARIO MEDITERRÁNEO 4: CUEVAS SUBMARINAS

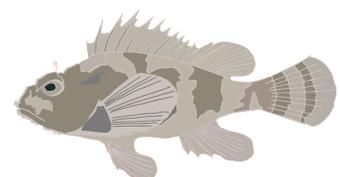
Generalmente, la erosión de las aguas forma una serie de túneles y de galerías que construyen un paisaje muy peculiar con una generalizada pobreza de organismos. Es lo que se conocen como cuevas submarinas. A medida que nos adentramos en las cuevas, las condiciones son más duras.



Corvallo

Los peces que viven dentro de las grietas o agujeros de las rocas, como los meros, las morenas, algunos tordos... tienen coloraciones más bien oscuras para camuflarse y los ojos, a diferencia de los peces de alta mar, se ubican en la parte frontal de la cabeza. De esta manera pueden vigilar el exterior de las cuevas o agujeros mientras permanecen escondidos. Presentan también colas más redondas o rectas, típicas de una natación lenta, como en el caso del **corvallo**.

Otro pez a destacar en este ecosistema es el **rascacio**. Este pez se caracteriza por su buen camuflaje debido a que tiene unos colores que le permiten confundirse con su entorno. Además, presenta unas espinas venenosas localizadas en la parte anterior de la aleta dorsal y anal, en las aletas ventrales y en el opérculo, que usa como mecanismo de defensa.



Rascacio

ACUARIO MEDITERRÁNEO 5: PRADERA DE POSIDONIA

La superficie de 136.800 campos de fútbol. O lo que es equivalente: 976,82 kilómetros cuadrados. Es la extensión que ocupa la **posidonia** en los Países Catalanes, hecho que la convierte en una de las especies más importantes del mar Mediterráneo, de donde es endémica.

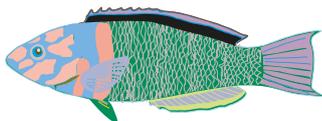
La posidonia es una planta que presenta hojas acintadas y forma extensos prados submarinos. Su presencia es importante porque produce una gran cantidad de materia orgánica (alimento) y de oxígeno (1m² de hojas proporcionan unos 10 litros de oxígeno/día), de modo que enriquece considerablemente otros ecosistemas. Además forma arrecifes que evitan la erosión y la desaparición de muchas bahías y playas.

Estas praderas submarinas llevan años en regresión a causa de los continuos vertidos de contaminantes, las construcciones de puertos, la pesca ilegal de arrastre, la acuicultura, el anclaje de embarcaciones recreativas y la invasión de especies exóticas. Es por eso que es una especie protegida, tanto por la Unión Europea como por el Estado Español, y por la Generalitat de Catalunya.



Caballito de mar

Esta comunidad acoge toda una serie de peces e invertebrados que se alimentan de hojas de posidonia, o bien que encuentran en ella suficiente protección para el apareamiento y la reproducción.



Fredi

Podemos encontrar el **caballito de mar**, un pez que presenta una reproducción bastante curiosa. Durante el apareamiento, el macho realiza una serie de danzas para atraer a la hembra y, después los dos individuos juntan los vientres mientras suben a la superficie y la hembra introduce los huevos en la bolsa incubadora del macho. Al cabo de unos 21 días el macho ejerce unas fuertes presiones sobre su propia bolsa incubadora mediante la cola y nacen unos jóvenes de entre 0,6-1,4 cm de longitud.

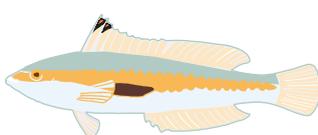
Un pez muy colorido que se mueve inquietantemente es **fredi**. El macho presenta un color verdoso más uniforme que el de la hembra. Es un pez hermafrodita; la hembra se convierte en macho si hace falta.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 6: ALGARES MEDITERRÁNEOS

Las zonas de poca profundidad, hasta los 15 m, son zonas bien iluminadas y por lo tanto el sitio ideal para muchos vegetales que necesitan más luz. Podemos encontrar algas verdes y plantas superiores, como la posidonia, que forman áreas de gran riqueza biológica.



Cabruza

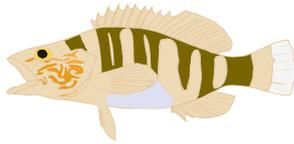


Doncella

La fauna de peces asociada a esta comunidad vegetal está alrededor de las cincuenta especies, entre las cuales podemos encontrar los blenidos, como la **cabruza**. Son peces bentónicos, que van por el fondo, que se mantienen siempre en estado de alerta y en contacto con el fondo mediante las aletas ventrales y la cola.

Otro pez que podemos encontrar es la **doncella**; las hembras y los juveniles son de color marrón anaranjado y los machos tienen una coloración verdosa con una franja horizontal naranja muy evidente; ambos pero tienen el vientre blanco. Es una especie que presenta cambio de sexo, es decir, es **hermafrodita**, y las hembras invierten su sexo cuando alcanzan los 5 años.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 7: EL PRECORALÍGENO



Serrano

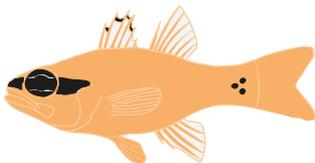
Empezamos a bajar en profundidad, cada vez hay menos luz y empiezan a predominar los animales de coloraciones rojizas. Entre las especies de esta comunidad podemos encontrar el **serrano**, los adultos tienen una mancha azul claro a violácea en el vientre. Tanto en la cabeza como en el opérculo tienen un dibujo azul y rojo, que recuerda a la escritura árabe. Se trata de un pez muy territorial y solitario que defiende su espacio frente a los compañeros de la misma especie



Estrella de mar roja

Un invertebrado que destaca es la **estrella roja**. Tiene el disco central pequeño de donde salen cinco brazos (en raras ocasiones seis o siete), largos y relativamente estrechos. Es de color rojo intenso y tiene espinas muy pequeñas que a veces ni sobresalen de la piel. Cuando tiene alguna zona enferma o bien como defensa, pueden desprenderse de una parte del cuerpo y entonces tardan varios meses en regenerar otro brazo. Pueden reproducirse por regeneración, separan una parte del cuerpo del resto y de ésta crecerá toda otra estrella.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 8: EL CORALÍGENO



Salmonete real

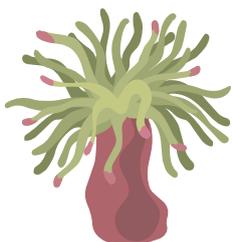
En el Mediterráneo, cuando bajamos entre los 25 y 45 metros, encontramos organismos que lucen coloraciones rojizas que los permiten camuflarse en un entorno donde casi no llega la luz.



Gorgónea roja

Destacan los abanicos de mar, las gorgóneas como la **gorgónea roja**, son unos corales que viven agrupados, en colonias, formando estructuras arborescentes.

Un pez que se puede encontrar en las grietas es el **salmonete real**. El macho cuida los huevos que pone la hembra y los guarda en la boca hasta que nacen los pequeños, al cabo de ocho o diez días. Esto a menudo implica total ayunas del padre, que incluso puede suponerle la muerte.

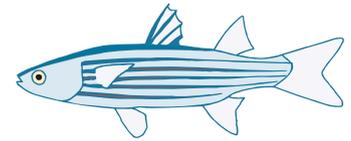


Anémona de mar

ACUARIO MEDITERRÁNEO 9: EL INTERMAREAL

La zona intermareal se caracteriza por el hecho de ser la zona de influencia de las mareas, que son zonas donde sube y baja el nivel del mar, aunque en el Mediterráneo estas son bastante reducidas (20 cm como máximo). Son zonas que pueden estar momentáneamente sin agua.

Los invertebrados que la habitan se han adaptado a esta situación, y son capaces de guardar agua dentro de su cuerpo, y así sobrevivir hasta que vuelven a tener contacto con el mar. En cambio, los peces se ven obligados a desplazarse periódicamente con la ida y la vuelta de las olas.

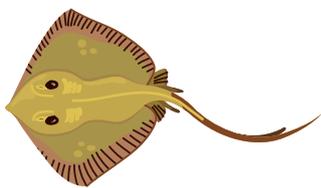


Lisa

Un invertebrado que podemos encontrar es la **anémona de mar**, que es de la familia de las medusas. Tienen el mismo sistema de defensa, un líquido urticante que pica cuando toca la piel. También presente en este acuario encontramos el tomate de mar, que pueden cerrarse del todo reteniendo agua en su interior para evitar la desecación.

Unos peces que nadan cerca de la superficie, de color gris y que van comiendo lo que encuentran en la superficie son las **lisas**. Según la estación del año, hacen migraciones entre el mar y las lagunas litorales y los estuarios.

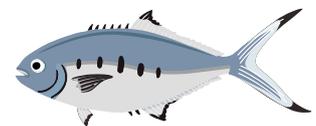
ACUARIO MEDITERRÁNEO 10: ALTA MAR



Pastinaca

Si observamos un pedazo del Mediterráneo, podremos encontrar tanto organismos bentónicos como pelágicos. Los bentónicos son los que dependen del fondo marino, como es el caso de las **rayas**. Aquí podemos observar a la **pastinaca**, una especie muy común en nuestras costas; no tiene aletas dorsales y la cola es muy larga y filamentosa y en la base tiene un agujón largo, dentado y especialmente tóxico que utiliza como defensa.

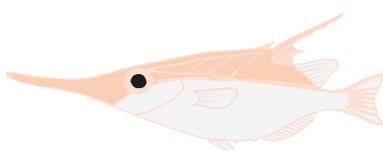
Se habla de comunidad pelágica en referirse a aquellos grupos de organismos marinos que nadan o flotan en aguas abiertas o sobre la plataforma continental. Generalmente, los peces de esta comunidad presentan colores plateados, formas ahusadas (la forma típica de pez) y una musculatura potente que les permite nadar rápidamente. Es frecuente, también, que tengan una coloración oscura por encima y clara por debajo, para confundirse con el fondo o con la claridad del sol. Un ejemplo que tenemos en este acuario es la **palometa**.



Palometa

Algunas especies pelágicas viven agrupadas en grandes grupos, bancos de peces, para protegerse de sus enemigos y para cazar más eficazmente. En cambio, otras especies viven solas, relacionándose ocasionalmente con individuos de su misma especie y realizando el ataque en solitario.

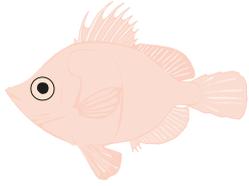
ACUARIO MEDITERRÁNEO 11: CORAL ROJO



Trompetero

La comunidad de coral rojo vive en todo el Mediterráneo y se ha convertido en una especie casi exclusiva de este mar.

Desde hace siglos, ha sido una especie muy preciada y desconocida. Se pensaba que era un mineral o una planta. Los romanos, por ejemplo, lo utilizaban como talismán para combatir diferentes enfermedades; la religión cristiana usaba su color rojo como símbolo de la sangre del sacrificio de Jesucristo; y a la edad media era costumbre llevar trozos de coral en una bolsa para ahuyentar a los malos espíritus y las brujas.



Ochavo

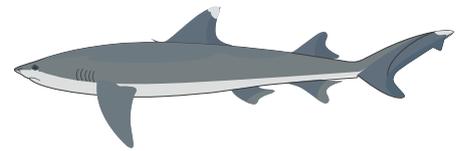
En la actualidad, las colonias de coral rojo se encuentran prácticamente destruidas y en total regresión, debido a la gran exploración a la que han sido sometidas y de la lentitud de su crecimiento. Por este motivo, la extracción de coral rojo está regulada en el territorio catalán.

Podéis observar unos peces rojizos con el hocico muy largo, los **trompeteros**. Son muy abundantes en las aguas mediterráneas. Se alimentan de animales muy pequeños. Sus larvas, de color azulado, nacen con el hocico corto, pero muy pronto, cuando miden 10 milímetros, adoptan ya la típica morfología adulta. Estos peces forman bancos o cardúmenes con otras especies como el **ochavo**, el otro pez pequeño, también rosado y más redondo, que también podéis observar en este hábitat.

ACUARIO TROPICAL 12: TIBURONES TROPICALES

Los tiburones son peces que habitan casi en todos los mares del mundo, desde las cálidas aguas de los mares tropicales hasta las frías aguas polares.

En los mares tropicales se concentra una gran diversidad de tiburones, algunos reposan gran parte del tiempo en los arrecifes de coral, como el **tiburón de puntas blancas**. Otras, como el **tiburón de puntas negras**, navegan incansablemente por las aguas abiertas buscando su alimento.



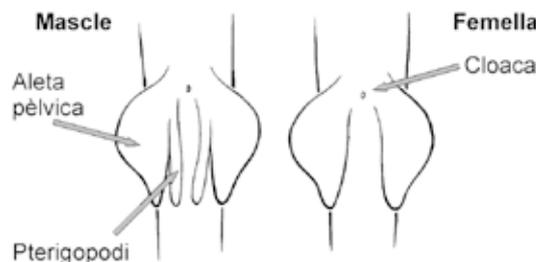
Tiburón puntas blancas

Su esqueleto es de cartílago, como la punta de nuestra nariz, en cambio, el resto de peces lo tienen de hueso. Por eso, juntamente con las rayas y los peces manta son conocidos como peces cartilaginosos. Algunas características de los peces cartilaginosos son por ejemplo la presencia de varias hileras de dientes, es así porque los recambian a lo largo de la vida. Su piel también es



Tiburón puntas negras

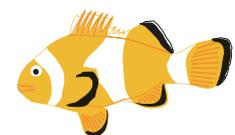
diferente ya que está cubierta de unas escamas duras que tienen forma de dientes y se conocen como **dentículos dérmicos**. Además es muy fácil distinguir machos y hembras ya que su fecundación es interna de manera que presentan dos penes, los pterigopodios, que se observan justo detrás de las aletas ventrales.



ACUARIO TROPICAL 13: ARRECIFES TROPICALS

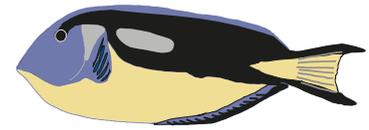
Los arrecifes son estructuras construidas por organismos vivos que a pesar de parecer vegetales, son unos animales que se llaman corales. Estas estructuras ofrecen muchos escondites y alimento para muchos animales.

Uno de los peces que viven en estos arrecifes son los **peces payaso** y viven entre las anémonas. Los peces payaso son naranjas con franjas blancas y



Pez payaso

las anemonas son unos animales que parecen fideos. Estas anemonas son familiares de las medusas así que sus tentáculos también son urticantes. El pez payaso y las anemonas tienen una relación que se llama simbiosis, y se ayudan el uno al otro; los peces payaso limpian las anémonas y les proporcionan comida (con los restos que los peces dejan caer cuando se alimentan) y a cambio las anemonas les ofrecen protección entre sus tentáculos.

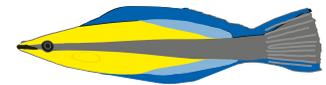


Pez cirujano paleta

Otro pez muy conocido es el **pez cirujano paleta**. Este nombre le viene dado por las espinas afiladas en forma de bisturí que tienen a ambos lados de la cola y que utilizan en disputas interterritoriales y para defenderse.

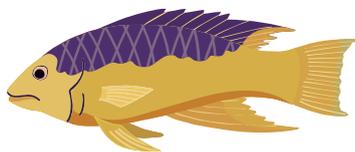
ACUARIO TROPICAL 14: EL MAR CARIBE

Los arrecifes atlánticos más representativos son, sin duda, los del mar del Caribe. Estos arrecifes se levantan como una montaña sobre el fondo marino, pero sin llegar nunca a la superficie y creciendo de forma preferencial hacia mar abierto.



Lábrido limpiador

Entre los arrecifes habitan multitud de especies y también existen estaciones de limpieza, donde los **peces limpiadores** ofrecen sus servicios de limpieza a cambio de comida (se nutren de los parásitos externos o de los tejidos enfermos o dañados de los otros peces). Los peces que visitan la estación de limpieza llegan a formar verdaderas colas de "clientes" que esperan a ser limpiados.



Lábrido español

Otro pez común en las aguas del Caribe es el **lábrido español** e igual que pasa con muchos peces tropicales, la forma juvenil presenta una coloración diferente a la del adulto. El adulto es amarillo con una mancha morada en la parte superior del cuerpo, y los juveniles presentan la mancha azul. Además también limpian los otros peces.

ACUARIO TROPICAL 15: LA GRAN BARRERA DE CORAL. AUSTRALIA



Pez arlequín

Australia, esta isla gigantesca situada entre los océanos Pacífico e Índico, es considerada por su tamaño como un continente. Tiene en su parte nordeste la llamada "Gran Barrera de Coral", es la única estructura viva que se puede observar desde la Luna. No es un único arrecife, sino que está formada por un conjunto de 2.000 arrecifes costaneros de 8 km².

Una especie característica de la Gran Barrera de Coral, es el **pez arlequín**; es de color gris, cruzado con franjas verticales rojas o anaranjadas con el borde azul. Lo caracterizan sus dientes, azules y afiladas, que se le ven hasta con la boca cerrada. Le gusta descansar en fondos blandos durante la noche.



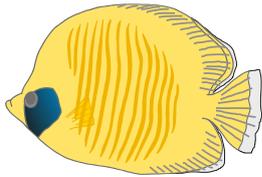
Pez ángel emperador

Un pez que resulta muy llamativo, tanto con su coloración de adulto, como con la de juvenil, es el **pez ángel emperador**. Es un pez territorial y bastante redondeado y delgado; el adulto tiene el cuerpo atravesado por líneas

horizontales azules y amarillas, mientras que el juvenil es de color azul oscuro con líneas blancas concéntricas, parecidas a una huella dactilar. Con esta coloración avisan que todavía no están maduros para competir por el territorio o para las parejas, y les permite poder alimentarse en el arrecife, con sus padres, durante los meses que tardan en llegar a la madurez.

ACUARIO TROPICAL 16: EL MAR ROJO

El mar Rojo, recibe su nombre por la presencia de un alga roja flotante que a menudo aparece reagrupada en placas rojas y rosadas en la superficie de estas aguas.

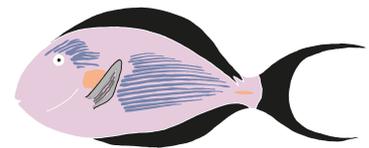


Pez mariposa enmascarado

Es un mar con una concentración de sal muy elevada a causa de la poca agua dulce que aportan los ríos y la elevada evaporación que experimenta su superficie.

La fauna representada en este mar es extraordinariamente diversa y rica. Una de ellas, el **pez mariposa enmascarado** que se caracteriza porque tiene una mancha alrededor del ojo para confundir y disuadir otros peces de posibles ataques, haciendo creer que es muy grande porque su ojo también lo es.

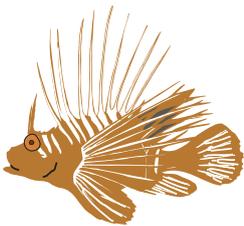
Destacan los peces cirujanos como el **pez cirujano cebra**, que como el resto de cirujanos tiene el bisturí en el inicio de la cola y es comprimido lateralmente cosa que favorece a la hora de hacer maniobras por dentro del arrecife.



Pez cirujano cebra

ACUARIO TROPICAL 17: PECES PELIGROSOS

Entre la multitud de organismos que habitan los arrecifes de coral, muchos de ellos han adquirido diferentes adaptaciones para la defensa activa, que muchas veces y de forma accidental pueden representar un peligro para nosotros, aunque en apariencia son organismos pacíficos y de una singular belleza.



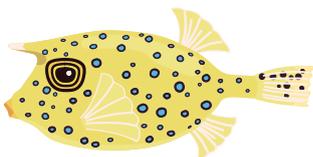
Pez escorpión

El **pez escorpión** se lo reconoce porque tiene las aletas divididas en radios y con franjas verticales marrones y blancas; esta coloración rayada nos indica que conviene no tocarlos. Algunas de sus aletas tienen espinas con glándulas venenosas y su picadura es muy dolorosa, pero raramente mortal para las personas.



Pez erizo

En estos lugares también viven los **peces globo** y los **peces erizo**, bastante redondos y con grandes dientes de color blanco. Son capaces de tragarse grandes cantidades de agua para aumentar considerablemente su tamaño y disuadir los posibles agresores de atacarlos. No se deben confundir, el pez erizo tiene las escamas recubiertas de espinas puntiagudas, que están plegadas sobre su cuerpo mientras nada tranquilo, y en cambio, el pez globo es un pez venenoso.

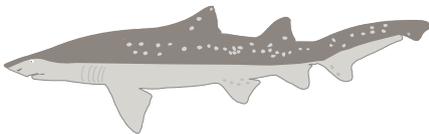


Vaquita cornuda

La **vaquita cornuda** pertenece al grupo de los peces cofre. Su cuerpo es rígido, cubierto por placas óseas soldadas, cosa que los hace prácticamente inmunes a los depredadores, a excepción de los que

sean más grandes que ellos. Algunos incluso se protegen más, segregando una sustancia venenosa en el agua que los rodea.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 18: EL OCEANARIO

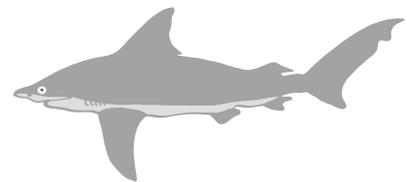


Tiburón toro

En este acuario podemos observar los tiburones, que junto con las rayas forman un grupo de peces llamados condriactios o peces cartilaginosos. Una especie de tiburón que podemos observar es el **tiburón toro** fácil de distinguir porque nada con la boca abierta. Es ovovivíparo, se reproduce por huevos que incuban en el interior del vientre, y con prácticas ovofágicas (los embriones se alimentan de huevos en el

interior de la madre) y canibalismo intrauterino (los embriones se atacan entre ellos antes de nacer) muy activo, hecho que limita la camada a un feto por útero. La gestación dura 8-9 meses.

El otro tiburón que podemos observar es el **jaquetón de Milberto**, este nada con la boca cerrada y tiene un cuerpo más estilizado. Es vivíparo, como los humanos, y tiene camadas de hasta 14 fetos. Tienen un periodo de gestación de 9-12 meses.

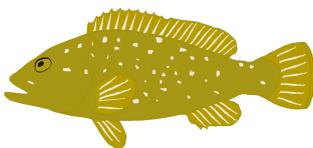


Jaquetón de Milberto

Conviviendo con ellos encontramos unas 800 especies de diferentes peces que nadan por este oceanario, entre las cuales hay los meros y los sargos, entre otros.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 19: LAS ISLAS MEDAS

Este conjunto de islas de la costa norte de Catalunya presenta una gran riqueza biológica, hecho que ha permitido que sean declaradas reserva marina. Gracias a la protección que esto supone, sus fondos cuentan con una alta diversidad de especies que se encuentran amenazadas en otros lugares protegidos



Mero

Esta reserva marina de la costa catalana es un lugar excepcional para observar peces. Al desaparecer la explotación humana, rápidamente aumenta el número, la variedad y el tamaño de los peces. Por otro lado, una zona protegida se enfrenta a los problemas derivados de un exceso de submarinistas.

Un habitante característico de esta zona es el **mero**, es un pez grande que puede alcanzar un tamaño de 1,5 metros. Tiene la piel de tonalidades marrones verdosas jaspeadas, y con los ojos en posición frontal, cosa que les permite vigilar bien lo que sucede delante aunque se encuentren escondidos en un agujero. Normalmente son solitarios y tienen territorios bien marcados, con refugios en forma de cavidad.

ACUARIO MEDITERRÁNEO 20: REYES DEL CAMUFLAJE

Bentos, una palabra que viene del griego clásico *bénthos*, que quiere decir "fondo", hace referencia a toda aquella comunidad de organismos que viven relacionados con el fondo marino, ya sea fijados en él, semienterrados o moviéndose sin alejarse demasiado.

Desde los fondos rocosos hasta los fondos arenosos y desde las aguas más bien iluminadas hasta la oscuridad absoluta, el bentos está representado por una gran diversidad de ambientes que acogen organismos con adaptaciones sorprendentes.

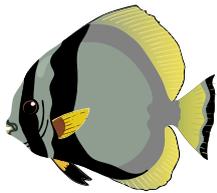
Podemos encontrar un representante de la clase de los cefalópodos, el **pulpo común**, un invertebrado que puede cambiar de color para camuflarse y también puede expulsar tinta, un líquido espeso frente a sus posibles atacantes y le permite huir.



Pulpo común

ACUARIO TROPICAL 21: EL ATOLÓN TROPICAL

El atolón tropical representa el arrecife de coral más popular y conocido por su característica forma anular, con una laguna central de aguas cálidas.

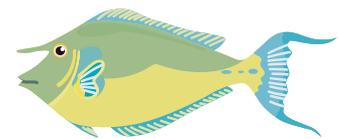


Pez murciélago

Los peces grandes con franjas verticales, redondeados y bastante planos, son los **peces murciélago**. A menudo se tumban sobre un lado, haciéndose el muerto, flotando como una hoja, para evitar ser capturados o detectados. El nombre de murciélago tiene especial sentido en los juveniles, ya que son de color negro y sus aletas dorsal y anal son muy largas de manera que recuerdan a los murciélagos.

Un pez bastante curioso de este acuario es el **pez unicornio**. Tiene un cuerno óseo entre los ojos y dos pares de escamas modificadas en la base de la cola de color azul, que cortan mucho. Los adultos desarrollan unos filamentos en los extremos de la aleta caudal.

También se observan **peces mariposa**, unos peces de tamaño mediano que tienen un hocico ligeramente alargado y una mancha en forma de ojo cerca de la cola, y el ojo auténtico camuflado por una franja. Gracias a este disfraz, confunden a sus depredadores sobre la localización de la cabeza y así evitan los ataques a partes del cuerpo vitales.



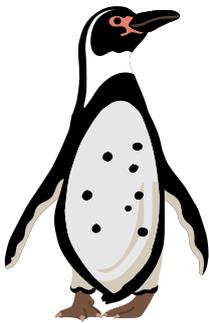
Pez unicornio

Planeta Aqua

Cerca de tres cuartas partes de nuestro planeta están cubiertas de agua. La sala Planeta Aqua os descubrirá muchas de las criaturas que se han adaptado a las más diversas condiciones del medio acuático: el frío glacial, la oscuridad de los abismos, las cálidas aguas tropicales...

LA VIDA EN EL FRÍO

Las estrellas de este espacio son los **pingüinos de Humboldt**, unas aves que no vuelan y tienen las alas adaptadas para la natación. Existen 18 especies de pingüinos y viven solo en el hemisferio sur y la mayoría en climas templados o tropicales. Tiene el vientre claro y el dorso oscuro, como sistema de camuflaje para confundirse con la claridad de la luz del sol o la oscuridad del fondo.



Pingüino de Humboldt

El hecho de vivir sobre el hielo no les supone ningún problema, ya que están perfectamente adaptados y su piel es insensible al frío. Tienen plumas pequeñas, superpuestas y estrechamente agrupadas. En la base de la cola tienen una glándula que produce una grasa que ellos extienden con el pico encima de las plumas, para hacerlas impermeables. De esta manera se forma una capa aislante que mantiene el aire caliente entre la piel y las plumas. Los pingüinos mudan de pluma en un proceso que dura unas dos semanas. Durante este tiempo no son impermeables, no pueden entrar en el agua para alimentarse y se nutren de la capa de grasa que tienen bajo la piel.

Se alimentan de diferentes peces, calamares y crustáceos parecidos a las gambitas, que forman parte del plancton. Su lengua espinosa les permite sujetar las presas, que se tragan enteras, ya que no tienen dientes.

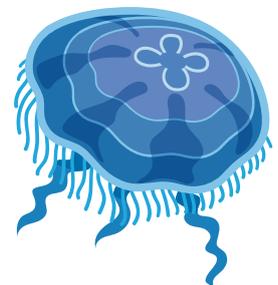
La mayoría de pingüinos construyen nidos entre el macho y la hembra. En algunos casos en que no lo pueden construir cargan el huevo encima de sus patas durante unas 6 semanas. Un repliegue de la piel del vientre cubre el huevo o el polluelo para protegerlo y calentarlo. Mientras uno de los progenitores protege el polluelo, el otro va al mar para alimentarse, y así van haciendo turnos. Los pingüinos pasan la mayor parte del tiempo en grupos llamados colonias.

EL MUNDO DE LA OSCURIDAD

Dentro de esta reproducción de un cachalote de tamaño real, el Planeta Aqua os invita a pasear en la inmensidad del universo marino y conocer otras formas de vida sorprendentes, como unos organismos que viven a la deriva, las medusas.

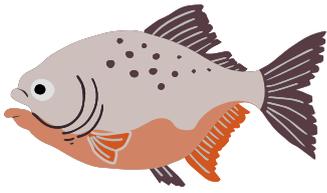
Las **medusas** son unos invertebrados pertenecientes al fílum de los cnidarios, su cuerpo está formado por un saco de tentáculos. Una característica importante es la posesión de unas células especialmente abundantes en los tentáculos que contienen un líquido tóxico, urticante.

Una especie de medusa que podemos observar es la sombrilla, de color blanco transparente con tonalidades rosadas y azuladas, con numerosos tentáculos filamentosos poco urticantes en la periferia de su umbrela, que capturan y paralizan el zooplancton de que se alimenta. Presenta cuatro brazos orales y cuatro órganos sexuales en forma anular o de herradura, que es el que se observa en medio de la umbrela.



Sombrilla

EL UNIVERSO TROPICAL

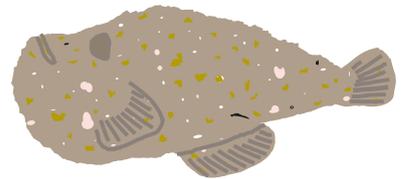


Piraña roja

En nuestro universo tropical encontramos representado un río tropical que nos presenta la vida que se desarrolla en cada nivel del curso de un río: el curso alto, el curso medio y el curso bajo. Se pueden observar algunas especies tan exóticas como las pirañas, los arowanas, las iguanas, los peces disco o los escalares, entre otros. La **piraña roja** recibe este nombre porque en la época de reproducción el vientre coge un color rojo intenso. Se alimenta de peces, semillas y frutos, pero su fama es debida a que en grupo pueden atacar animales tan grandes como un buey, generalmente heridos, que detectan gracias a su fino olfato.

Subiendo al altillo podréis observar más criaturas tropicales y muy curiosas como es el caso del ajolote, un anfibio donde el adulto presenta características del juvenil. En este caso, el adulto tiene branquias para respirar, una característica propia de los estadios larvarios y juveniles de los anfibios.

Un pez que encontraréis en el altillo es el **pez piedra** que presenta un cuerpo verrugoso y manchado que no se distingue del medio que lo rodea y además deja que las algas y las anemonas crezcan por encima de su piel para contribuir al camuflaje. Para defenderse, levanta unas espinas que tiene a lo largo del dorso, con las cuales puede inyectar un veneno, de hecho se trata del pez más venenoso del mundo. Su picadura suele provocar la muerte en pocas horas porque afecta a las células del sistema nervioso. Este veneno puede malherir y hasta llegar a matar a una persona en tan solo 20 minutos.



Pez piedra

Propuestas didácticas

Para aprovechar de la mejor forma la visita, os hacemos algunas propuestas tanto para trabajar antes de venir, durante la visita a nuestras instalaciones, como para seguir trabajando en el centro educativo después de visitar L'Aquàrium de Barcelona con vuestro alumnado.

Propuesta 1

En primer lugar os proponemos un cuestionario que vuestro alumnado puede resolver a medida que visite nuestras instalaciones. Os facilitamos las respuestas de cada una de las preguntas para ayudarlos a asesorarlo mejor si lo necesita.

1. ¿Por qué los peces tropicales suelen tener coloraciones mucho más vistosas que los peces mediterráneos?

Los peces tropicales acostumbran a tener coloraciones más vistosas para poderse camuflar entre los arrecifes de coral que decoran los fondos tropicales. En el Mediterráneo, el fondo se caracteriza por ser oscuro. Así, las especies que viven en estrecha relación con el fondo, tienen colores similares para pasar inadvertidas y protegerse de los depredadores.



Corales tropicales

2. ¿Crees que la morena es un pez o una serpiente? ¿Por qué la morena es de color amarillo y negro?

La morena es un pez aunque tenga una forma alargada como las serpientes. Las características propias de los peces son tener aletas para moverse, respirar debajo del agua con branquias y tener el cuerpo recubierto de escamas.

Su suero sanguíneo es venenoso; es decir, es un sistema de defensa por si la muerden, y su coloración vistosa nos advierte de este peligro.

3. ¿Cómo se defiende el lenguado?

Los peces planos (lenguado, rodaballo, podas, gallo) de adultos se apoyan sobre uno de sus lados y tienen los dos ojos en la parte superior. Pueden cambiar de color y pasar desapercibidos a sus depredadores y a sus presas al confundirse con el lugar donde reposan.



Pez plano

4. Observa unos animales redondeados y con púas, ¿sabes cómo se llaman? ¿Y para qué sirven sus púas?

Los animales redondeados y con púas son erizos de mar, son unos animales invertebrados (que no tienen columna vertebral) del grupo de los equinodermos (como las estrellas y las butifarras de mar). Sus púas les sirven de defensa ya que quien se atreva a tocarlos se pinchará.

5. Describe las langostas (color, tamaño, como se mueven...), ¿crees que son peces?

Las langostas son unos animales invertebrados, que no tienen columna vertebral. Tienen esqueleto por fuera que las protege (exoesqueleto) y son de colores rojos, amarillos y marrones, ideales para esconderse en el interior de las cuevas. Son bastante grandes, pueden llegar a hacer 80cm de largo y tienen unas largas antenas. Se mueven utilizando los cinco pares de patas que tienen.

6. Observa la piel de los peces, ¿qué tienen recubriendo la piel?

Los peces tienen escamas que les recubren la piel y la protegen.

7. Observa cómo se mueven los peces, ¿qué utilizan?

Los peces se mueven utilizando sus aletas. Tienen 8 aletas aunque algunos peces pueden tener alguna de fusionada o ausente.

Las aletas que tienen son:

- Dos aletas dorsales, que a menudo están unidas formando solo una aleta, ayudan a controlar la estabilidad y la dirección.
- Dos aletas pectorales, situadas a ambos lados del cuerpo, que ayudan a controlar la estabilidad.
- Dos aletas ventrales, que facilitan la maniobra o son un elemento de soporte para los peces bentónicos.
- Una aleta anal, que da estabilidad al pez.
- Una aleta caudal o cola, que le da impulso al pez para ir hacia adelante y también hace de timón para poder girar.

8. ¿Qué formas y coloraciones presentan los peces que viven en alta mar? ¿Cómo podemos identificar si un pez nada rápido o lento? Pon un ejemplo de cada uno de ellos.

Los peces que viven en alta mar, los pelágicos, tienen la forma típica de pez, tienen forma de huso y tienen una potente musculatura que les permite nadar rápidamente. Son de coloraciones muy plateadas para camuflarse en el agua cuando entran los rayos del sol.

Se puede reconocer si un pez nada rápido o lento mirando la forma de su cola, si la cola es redondeada será un nadador lento, como el mero o el lenguado. En cambio, si la cola es bifurcada, tiene forma de tijera, es la típica de nadadores rápidos como el atún.

9. ¿Cómo se defienden los pulpos?

Los pulpos, junto con las sipias, los calamares y los nautilus, son moluscos que pertenecen al grupo de los cefalópodos. Los pulpos tienen 8 tentáculos con ventosas que utilizan para inmovilizar a sus presas. Cuando se encuentran en peligro lanzan tinta formando una nube que confunde a los posibles atacantes y le permite la huida. Para huir más rápido utiliza la "propulsión a chorro" de agua a través del sifón. También pueden cambiar de color para camuflarse y pasar inadvertidos para sus depredadores y presas.



Pulpo común

10. Si observas el comportamiento de los tiburones de puntas blancas y los de puntas negras, ¿qué diferencias encontráis?

Hay tiburones que pueden respirar aunque estén quietos como el tiburón de puntas blancas, y por eso los podemos ver descansando al fondo. Pero hay otros como el tiburón de puntas negras, que les hace falta nadar continuamente para poder respirar.

11. ¿Los tiburones son peces? ¿Qué diferencias ves con el resto de peces?

Los tiburones son peces porque nadan con las aletas, respiran debajo del agua con las branquias y tienen la piel recubierta por escamas. A simple vista, pero, podemos ver diferencias con el resto de peces, como:

- Protegen sus branquias con unas rayitas, las hendiduras branquiales, mientras que el resto de peces lo hacen con una tapa ósea, el opérculo.
- Tienen varias hileras de dientes que van recambiando y el resto de peces tienen una hilera y no se les caen.
- Tienen las aletas rígidas, en cambio el resto de peces las pueden plegar y desplegar.



Tiburón toro



Pez payaso y anemona

12. ¿Qué tipo de relación se establece entre la anemona y el pez payaso?

Los peces payaso y las anemonas tienen una relación que se llama simbiosis, y se ayudan el uno al otro; los peces payaso limpian las anemonas y les proporcionan comida (con los restos que los peces dejan caer cuando se alimentan) y a cambio las anemonas les ofrecen protección entre sus tentáculos.

13. ¿Qué características tienen en común los peces mariposa? ¿Cómo se defienden?

Los peces mariposa normalmente tienen una combinación de los colores amarillo, blanco y negro. Acostumbran a tener una franja que les disimula su ojo y a menudo en la parte cercana a la cola tienen un ocelo u ojo falso que sirve para desviar la atención de los depredadores hacia esas zonas del cuerpo menos vitales que los verdaderos ojos.

14. ¿Qué pez tropical es conocido por establecer estaciones de limpieza? ¿Por qué lo hace?

Los peces limpiadores son peces pequeños y delgados con la mitad de delante del cuerpo de color naranja claro, la parte del detrás azul, y una franja de color negro que les recorre el cuerpo. Estos peces se encargan de limpiar el cuerpo de otros peces, y se nutren de las escamas viejas y parásitos que estos presentan en la superficie del cuerpo.

Anuncian sus servicios nadando con un distintivo movimiento arriba y abajo. Este movimiento atrae peces de todos los tamaños, que piden los servicios de los limpiadores quedándose quietos y en posturas inusuales. Se llegan a formar auténticas colas de "clientes" que se esperan para ser limpiados.

15. ¿Qué hacen los peces globo y erizo cuando se encuentran en peligro? ¿Cómo los podemos diferenciar uno del otro?

Estos peces se tragan mucha agua para hincharse y de esta manera intimidar a sus enemigos.

El pez globo, tiene un veneno en su interior que envenena a quien se lo coma. El pez erizo, por otro lado, tiene el cuerpo recubierto de espinas, cortas o largas según la especie, que se despliegan al hincharse dándoles una apariencia parecida a la de un erizo.



Pez globo

16. Observa la barriga de los tiburones, ¿sabrías decir cuáles son machos y cuáles hembras?

Si observas la barriga de los tiburones verás que unos tienen dos tubos blanquecinos a la altura de las aletas ventrales, son los dos penes que tienen los tiburones machos. En cambio no los veremos en la barriga de las hembras.



Pingüino de Humboldt

17. Los pingüinos son aves, ¿qué características tienen parecidas al resto de aves?

Los pingüinos tienen dos patas sobre las que se aguantan cuando se encuentran fuera del agua y tienen dos alas que tienen la función de aletas para la natación. Tienen el cuerpo recubierto de plumas, su boca es un pico y no tienen dientes.

Propuesta 2

¡INVESTIGAMOS Y DESCUBRAMOS! Os proponemos pequeñas investigaciones que una vez resueltas se pueden poner en común para compartir con el resto de compañeros y compañeras.

1. ¿Por qué migran las anguilas?

Hacen migraciones para reproducirse, recorriendo largas distancias. Se trata de un pez que nace en el mar y pasa la vida de adulto en el río. Las anguilas adultas, después de medio año de viaje llegan al área de puesta, en América, ahí ponen los huevos y mueren. Cuando nazcan en verano siendo larvas, son arrastradas por las corrientes marinas y llegan al cabo de 2 o 3 años al Mediterráneo. Entonces ya son angulas y van hacia los ríos, donde estarán hasta que tengan 15 o 20 años que volverán a emprender el viaje hasta América para poner los huevos.

2. Los caballitos de mar son muy curiosos, ¿sabrías decir cómo nacen?

Los caballitos de mar nacen de la barriga del macho. La hembra introduce unos 200 huevos en la barriga del macho, que tiene como una bolsa para guardarlos. Dentro de la bolsa los cuidará durante unas tres semanas y entonces nacerán las crías que irán saliendo de la barriga gracias a unos golpes que el macho hace con la cola.



Caballito de mar

3. ¿Qué necesitan las plantas para vivir?

Las plantas para vivir necesitan agua y nutrientes que captan a través de sus raíces y también necesitan la luz del Sol y el dióxido de carbono (CO_2) que captan con sus hojas. Con todo esto podrán hacer la fotosíntesis y liberar oxígeno (O_2) que nosotros y el resto de animales necesitamos para respirar.

4. Busca ejemplos de animales marinos que tengan cuidado de su progenie y describe cómo lo hacen.

- El salmonete real forma parte de un grupo de peces que se conocen como incubadores bucales, es decir, tienen cuidado de los huevos incubándolos en la boca.
- El pez payaso pone los huevos en superficies cercanas a la anemone con la que conviven y se mantienen cerca para vigilarlos y oxigenarlos creando una circulación de agua a su alrededor.
- En los caballitos de mar son los machos los que incuban los huevos durante unas 3 semanas en el interior de una bolsa incubadora que tienen en el vientre.
- Los pingüinos alternan el cuidado de los huevos y los polluelos: los dos progenitores hacen turnos, mientras uno de ellos lo cuida, el otro va al mar a capturar alimento.

5. ¿Qué mecanismos de defensa presentan los organismos que viven en las comunidades de cuevas y grietas?

Los organismos pueden presentar diversos mecanismos de defensa, como:

- Coloraciones para parecerse al sustrato o a la vegetación.
- Coloraciones para hacer que la silueta del pez se confunda con el fondo o el ambiente.
- Presencia de espinas, como el rascacio.
- Presencia de exoesqueleto: como en los crustáceos para proteger su cuerpo blando.



Rascacio

6. La Posidonia es una planta muy importante del Mediterráneo. ¿Sabrías decir cómo ayuda al resto de organismos de la comunidad?

- Sirve de alimento para muchos peces y otros animales.
- Hay organismos que dejan ahí sus huevos, ya que así están protegidos.
- Los alevines se refugian de los depredadores, porque es un buen escondite.
- Con la fotosíntesis crea mucho oxígeno para que puedan respirar muchos animales.

7. ¿Qué diferencias podemos observar entre los peces bentónicos (que viven por el fondo) y los pelágicos (que viven en alta mar)?

Los peces que viven en alta mar se caracterizan por tener forma de huso, una musculatura potente y la cola bifurcada (en forma de tijera), características que los hacen ser buenos nadadores. Además suelen ser de colores plateados, y más oscuros por arriba que por abajo, cosa que les ayuda a camuflarse con la iluminación del entorno.

Los peces que viven por el fondo suelen tener una forma aplanada y coloraciones marrones, dos características que les ayudan a descansar en el fondo sin ser vistos.

8. ¿Qué estrategias de defensa presentan los peces tropicales?

Los peces tropicales pueden presentar diferentes mecanismos de defensa como:

- Presencia de espinas.
- Presencia de veneno, y a menudo lo demuestran teniendo coloraciones muy contrastadas que adviertan que son tóxicas.
- Coloraciones que hacen que la silueta del pez se confunda con el fondo o con el ambiente.
- Adoptan la forma y el color de otras especies consideradas peligrosas o venenosas.
- Formación de pequeños bancos de peces.
- Tienen una alta capacidad de maniobrar entre los arrecifes de coral.



Pingüino de Humboldt

9. ¿Cuántas especies de pingüino existen? ¿Dónde viven? ¿Qué especie de pingüino viven en L'Aquàrium de Barcelona?

Hay 18 especies de pingüino, y todas ellas habitan en el hemisferio sur. A pesar de la creencia popular, pocas viven en el hielo de la Antártida, como el pingüino emperador, el más grande de todos. La mayoría de especies viven en climas templados o tropicales, en zonas, pero, donde el agua sí que está fría.

El pingüino que encontramos en L'Aquàrium de Barcelona es el pingüino de Humboldt, un pingüino que habita en costas e islas rocosas y acantilados. Se alimentan de peces, calamares y pequeños crustáceos que forman parte del plancton. En sus inmersiones, este pingüino llega a los 70m de profundidad y nada a 45km/h.

10. ¿Qué puedes hacer cuando vas a la playa para cuidarla?

- Recoger nuestras basuras y tirarlas al contenedor correspondiente.
- Ahorrar el agua de las duchas; las duchas no son para jugar.
- Cuando nadamos no molestar ni tocar ningún animal o vegetal que nos podamos encontrar.