



GUIÓ DE L'ACTIVITAT

Dormir con Tiburones para toda la clase





ÍNDICE

pàg

· ¿QUÉ ES EL GUIÓN DE LA ACTIVIDAD?	3
· QUÉ US PROPONEMOS CON LA ACTIVIDAD "DORMIR CON TIBURONES PARA TODA LA CLASE"?...	3
· CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD	5
· PROPUESTAS DIDÁCTICAS	8
· PARA SABER MÁS.....	8



¿QUÉ ES EL GUIÓN DE LA ACTIVIDAD?

Este guión es un dossier específico para la actividad **“Dormir con tiburones para toda la clase”** de primaria.

Se trata de un material de soporte para los maestros sobre los temas que se trabajan durante la actividad y con algunas propuestas para trabajar con los alumnos antes y después de la visita a L'Aquàrium de Barcelona.



¿QUÉ OS PROPONEMOS CON LA ACTIVIDAD “DORMIR CON TIBURONES PARA TODA LA CLASE”?

La actividad está dirigida a alumnos de **educación primaria** que estén interesados en compartir una experiencia de aprendizaje emocionante y sorprendente con unos huéspedes muy especiales; **los tiburones**. Podrán conocer cómo son, cómo se comportan, cómo se reproducen y qué hacen cuando anochece.

Objetivos:

- Conocer las características, la diversidad de especies y la función de los tiburones en el ecosistema marino.
- Descubrir el comportamiento de los tiburones durante la noche.
- Compartir una experiencia nocturna y emocionante con el resto de compañeros.

Descripción de l'activitat:

Esta actividad ofrece la oportunidad de estar toda la clase juntos durmiendo con los tiburones y participando en los talleres, juegos de noche y descubiertas que la configuran y que convertirán al alumnado en verdaderos conocedores de los tiburones. Por la mañana, verán y conocerán también, las tareas que día a día hacen los submarinistas para cuidar los tiburones.

Los alumnos irán acompañados durante toda la actividad de los educadores y/o educadoras de L'Aquàrium de Barcelona y de sus maestros.

El horario de la actividad es de las 19:30h a las 10:00h del día siguiente.

Resumen de la actividad:

- Llegada del grupo, bienvenida y presentación de los educadores/as
- Visita por el oceanario
- Cena
- Juego de noche: *Los sentidos de los tiburones*, en el que los asistentes descubrirán las características principales de los tiburones: la morfología externa, la piel, el esqueleto, los sentidos, la alimentación, la reproducción,...
- Preparación del “campamento”
- Cuentos y leyendas entre tiburones
- -¡Buenos días! Nos despertamos entre tiburones
- Desayuno
- Visita a la zona técnica: *Cómo se despiertan los animales de L'Aquàrium*
- Despedida del grupo y fin de la actividad

OS RECOMENDAMOS!

Para el buen funcionamiento de la actividad, es importante que:

- Seáis muy puntuales.
- Participéis activamente.
- Os recomendamos que realicéis alguna de les propuestas didàctiques que os ofrecemos antes y/o después de vuestra visita.



A continuación os presentamos un resumen de los contenidos que se trabajarán en la actividad, para que pueda servir como referencia a los maestros

1. Características de los tiburones

1.1. ¿Cómo son los tiburones?

Contrariamente a lo que podemos pensar, los tiburones son peces con unas particularidades que nos permiten diferenciarlos externamente del resto. Los peces son vertebrados acuáticos que comparten una serie de características: tienen escamas, respiran por branquias y tienen un sexto sentido llamado línea lateral, que les permite detectar las vibraciones del agua.

Tiburones, rayas y peces manta forman parte del mismo grupo de peces y se diferencian del resto porque tienen el esqueleto hecho de un material más flexible, de **cartilago** en vez de hueso, y por lo tanto, se les llama **peces cartilagosos**.

Para conocer las características específicas de los tiburones, comentaremos los aspectos más relevantes comparándolos con los de los demás peces, los peces óseos.

Los peces presentan **8 aletas** (2 aletas dorsales, 2 aletas ventrales, 2 aletas pectorales, 1 aleta anal y 1 aleta caudal), aunque en algunos casos alguna aleta puede estar fusionada con alguna otra o ser ausente. Las aletas de los peces óseos son abatibles, es a decir, que las pueden plegar y desplegar, en cambio las de los peces cartilagosos (tiburones, rayas y peces manta) son rígidas.



La aleta caudal o cola de los tiburones es **heterocerca**, es a decir, asimétrica. El lóbulo superior de la cola es más grande que el inferior. En el resto de peces, la cola es **homocerca**, los dos lóbulos son simétricos.

Los peces tienen el cuerpo recubierto de escamas. En el caso de los tiburones, las escamas son duras y puntiagudas, y son llamadas **denticulos dérmicos**. Igual que en otros peces, la función de las escamas de los tiburones es de protección.

La mayor parte de tiburones tienen la **boca en posición ventral**, mientras que en el resto de peces la boca está en posición terminal, es decir, en el extremo del cuerpo.



Los peces presentan unas estructuras en forma de media luna detrás de los ojos, los **opérculos**, que están hechas de hueso y sirven para proteger las branquias. Los tiburones, las rayas y los peces manta, en cambio, presentan unos cortes en la piel (de 5 a 7) llamados **hendiduras branquiales**, por donde el animal expulsa el agua de la respiración.

Los tiburones presentan hendiduras branquiales en los dos lados de la cabeza, mientras que en las rayas y los peces manta están situadas en la parte ventral del cuerpo

Otro rasgo que los diferencia del resto de peces es el tipo de **dentición**. Los tiburones presentan más de una fila de dientes, entre 3 y 20, dependiendo de la especie. Las primeras filas de dientes son las que utilizan para alimentarse, mientras que las de detrás se renuevan constantemente, de manera que pueden llegar a tener miles de dientes a lo largo de toda su vida. .

Los tiburones pueden presentar distintos tipos de dientes. Algunas especies, como el tiburón gris, tienen los dientes triangulares y planos con los márgenes dentados y bien afilados para cortar. Otras especies tienen los dientes largos y puntiagudos, como es el caso del tiburón toro, para sujetar a sus presas y tragárselas enteras. En cambio, otras especies bentónicas, de fondo, como la musola, presentan pequeñas filas de dientes redondas y dispuestas en mosaico para triturar invertebrados con concha.



1.2. ¿Qué comen los tiburones?

Casi todos los tiburones son depredadores activos. La gran mayoría se alimenta de peces óseos, otros tiburones, calamares, sepias, cangrejos, erizos... Son pocas las especies que se alimentan también de mamíferos marinos y que, por lo tanto, son potencialmente peligrosas para los seres humanos, como por ejemplo el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), el tigre (*Galeocerdo cuvier*) u otros tiburones grandes. Hay tiburones, como el peregrino (*Cetorhinus maximus*) o el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) que son filtradores y se alimentan de plancton.

La mayoría de tiburones se alimentan 2 o 3 días, y comen una cantidad equivalente a un 3-5% de su peso. Pueden pasar meses sin comer, ya que presentan un intestino muy replegado que forma la **válvula espiral**, esta característica les permite tener digestiones muy lentas.

1.3. ¿Cómo se reproducen los tiburones?

Los tiburones se reproducen por fecundación interna, es decir, que el macho introduce el esperma dentro de la hembra. Los machos presentan dos órganos copuladores externos que hacen la función de penes llamados pterigopodios, situados entre las aletas ventrales. El aparato reproductor de los tiburones es doble, los machos presentan dos **pterigopodios** y las hembras dos úteros.



Visió ventral d'un tauró mascle i un tauró femella

Según la especie, pueden presentar tres tipos de reproducción:

- **Ovípara:** se reproducen por huevos que son liberados al exterior (por ejemplo, la pintarroja).
- **Vivípara:** los embriones se desarrollan dentro del útero de la madre, a la que están conectada mediante el cordón umbilical, por donde reciben el alimento (por ejemplo, tiburón de puntas negras).
- **Ovovivípara:** se forman huevos que se desarrollan dentro del útero y los embriones se alimentan del vitelo de dentro del huevo. Los huevos eclosionan dentro de los úteros de la madre y las crías ya desarrolladas salen al exterior (por ejemplo, el tiburón toro).



1.4. ¿Cuándo aparecieron los primeros tiburones?

Los tiburones aparecieron en la Tierra hace unos 400 millones de años, unos 200 millones de años antes que los dinosaurios anduvieran por la Tierra, y mucho antes que el hombre (*Homo sapiens sapiens*), que apareció hace unos 100.000 años.

Los primeros grupos de tiburones se extinguieron, pero algunos de sus descendientes aparecidos hace unos 200 millones de años, todavía viven, como el tiburón toro (*Carcharias taurus*), la pintarroja (*Scyliorhinus canicula*) y el boquidulce (*Heptranchias perlo*).

1.5. ¿Qué diversidad de especies de tiburón existe?

Actualmente existen unas 500 especies de tiburones distintas. Tienen un tamaño muy variable que puede oscilar desde los 18 m, como el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) hasta los 15 cm de las especies más pequeñas, como los tiburones pigmeo (*Squaliolus laticaudus* y *Eridacnis radcliffei*).

En el Mediterráneo se han descrito unas 45 especies distintas de tiburón. La más grande, el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), mide unos 9 m, y la más pequeña, el tiburón negro (*Etmopterus spinax*).

2. Los sentidos de los tiburones

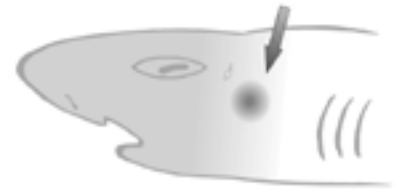
A través de un juego se trabajan los sentidos que han desarrollado los tiburones. A continuación hacemos un breve resumen de los sentidos, dónde están localizados y su capacidad sensitiva.

- 1.- **La vista:** la vista de los tiburones está perfectamente adaptada al mundo marino. Tienen buena vista, aunque la luz sea escasa. Igual que los gatos, sus ojos brillan en la oscuridad, esto es debido

a una estructura que presentan detrás de la retina llamada tapetum lucidum, que funciona como una pantalla reflectora (refleja la luz y permite aumentar la eficacia de la luz en ambientes con poca claridad).

2.- El tacto: los tiburones son sensibles al tacto, a la temperatura y al dolor. Bajo la superficie de la piel hay un entramado de terminaciones nerviosas que son los receptores del tacto.

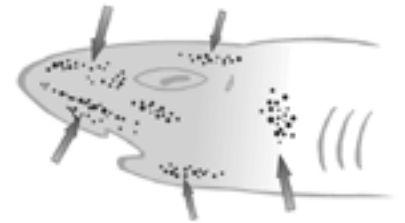
3.- El oído: los tiburones presentan un oído interno que les permite detectar sonidos de baja frecuencia que nosotros los humanos no somos capaces de sentir, como los que produce un pez enfermo o herido. Pueden detectar sonidos a 2,5 km de distancia.



4.- El gusto y el olfato: los tiburones utilizan el gusto para decidir si lo que han capturado es comestible o no. Las papilas gustativas de los tiburones están situadas en la boca, no en la lengua como en la mayoría de animales. Pero el sentido que más utilizan los tiburones para detectar el alimento es el olfato. Tienen un olfato muy agudo, algunos tiburones son capaces de detectar unas gotas de sangre de atún en más de 10 millones de litros de agua (más de dos veces el volumen del oceanario). Los orificios nasales están situados en el morro, sólo tienen función olfativa y, por lo tanto, no intervienen en la respiración.

5.- La línea lateral: los tiburones, igual que el resto de peces, tienen un sexto sentido, la línea lateral, que les permite detectar las vibraciones del agua que produce un obstáculo, un depredador o una presa.

6.- El sentido electromagnético: se encuentra en las ampollas de Lorenzini, poros sensoriales que les permiten detectar corrientes eléctricas. Gracias a estos poros pueden detectar las señales eléctricas producidas por sus presas. Algunos investigadores creen que también pueden detectar el campo magnético terrestre e utilizarlo como brújula para la navegación.



3. Visita a la zona técnica

La zona técnica de L'Aquàrium de Barcelona es un espacio formado básicamente por la sala de cuarentena, el laboratorio, la cocina de alimentos y el oceanario. Es una zona restringida y de trabajo, y que permite tener cuidado de los animales de L'Aquàrium. Durante la actividad, se podrá acceder a este espacio y conocer qué hay detrás de los acuarios y a los que trabajan.

La **sala de cuarentena** es donde se cuida a los animales enfermos, los recién nacidos y llegados.

En la **cocina** se prepara diariamente la dieta para las distintas especies.

En el **laboratorio** se analiza cada día la calidad del agua de los acuarios para asegurar el bienestar de las especies que habitan L'Aquàrium de Barcelona.

El **Oceanario** es el acuario más grande de L'Aquàrium de Barcelona. Representa la diversidad del mar Mediterráneo y viven más de 8.000 organismos, entre los cuales hay los tiburones.



PROPUESTAS DIDÁCTICAS

Para un buen aprovechamiento de la actividad, os haremos algunas propuestas para trabajar antes y después de visitar L'Aquàrium con vuestro alumnado. Será necesario que el/la maestro/a haga una selección y adapte las propuestas a cada ciclo educativo de primaria.

Así mismo, os recordamos que también podéis asistir al Día del Maestro en L'Aquàrium. Los miércoles por la tarde (de forma gratuita y con reserva previa) el equipo del Departamento de Educación de L'Aquàrium os enseñará las instalaciones mientras os explica "in situ" la propuesta pedagógica. .

Algunas propuestas:

Propuestas para trabajar en la escuela

- **Vocabulario** que conviene conocer: tiburón, cartílago, branquias, banco de peces, plancton, camuflaje, macho y hembra, reproducción; a partir de ciclo medio también: ovíparo, vivíparo y ovovivíparo, vertebrado e invertebrado, peces óseos, peces cartilaginosos, hendiduras branquiales y fecundación interna.
- **Hacer un mural** con fotografías e información sobre diferentes tiburones y compararlos con el resto de los peces. Trabajar por grupos: cómo son, cómo nadan, de qué se alimentan, cómo se reproducen, etc...
- Trabajar por grupos las distintas especies de tiburón que encontramos en diferentes ecosistemas mediterráneos. Buscar información de estas especies, de su hábitat y de sus adaptaciones. Hacer un **power point** con la ayuda de fotografías y dibujos
- Hacer una **visita al mercado** y ver qué especies de tiburón se comercializan actualmente. Poner en común las respuestas a las siguientes preguntas: ¿hay tiburones y otros peces cartilaginosos que sean comestibles? ¿Qué otros usos pueden hacerse de los tiburones?
- Investigar los peligros a los que se ven sometidas las diferentes especies de tiburón. ¿Quién es más peligroso, el tiburón o el hombre? ¿Qué acciones se realizan para evitarlo? Se puede plantear un **debate en el aula** relacionado con el estado de conservación de los tiburones.
- **Visualizar documentales** de tiburones o películas infantiles (El espantatiburones, por ejemplo) y comentarlas después en el aula.



PARA SABER MÁS...

Bibliografía

- BARRULL, J., i MATE, I. *Tiburones del Mediterráneo*: Barcelona: Ed. El set-ciències, 2002.
- COUSTEAU, J.Y. *Cousteau: Enciclopèdia del Mar*. Barcelona: Ediciones Folio, vols. 10 i 11, 1993.
- MACQUITTY, M. *Tiburones*. Madrid: Biblioteca Visual Altea, 1994.
- MORENO, J. A. *Guía de los tiburones de aguas ibéricas, Atlántico Nororiental y Mediterráneo*. Barcelona: Omega, 2004.

Webs de interés:

- *L'Aquàrium de Barcelona*: www.aquariumbcn.com
- *Acuario de Monterrey*: www.montereybayaquarium.org/
- *Tiburonpedia*: www.tiburonpedia.com
- *The Shark Alliance*: www.sharkalliance.org

Vídeos:

- *Apareamiento de tiburones:* www.youtube.com/watch?v=O3uKCwVsjAI
- *Nacimiento de un tiburón vivíparo en estado salvaje:* www.youtube.com/watch?v=LfOgRCg1bNA
- *Nacimiento de un tiburón ovíparo:* youtu.be/Dk1u_yRq1fs

L'AQUÀRIUM DE BARCELONA

ASPRO OCIO, S.A. · Moll d'Espanya del Port Vell, s/n. · 08039 Barcelona

INFORMACIÓN Y RESERVAS DE GRUPOS:

Tel. 93.221.74.74 · www.aquariumbcn.com · reserva@aquariumbcn.com

HORARIOS:

abierto todos los días del año a las 9:30h (lunes incluidos)



Os aconsejamos guardar este documento en formato PDF y que sólo se imprima si se considera necesario.

Si necesitáis imprimirlo, este guión ha sido expresamente diseñado y maquetado para hacerlo a doble cara y minimizando el uso de tinta de color.

¡El medio ambiente és cosa de todos!!