



GUIÓ DE L'ACTIVITAT

Dormir amb Taurons per a tota la classe





ÍNDEX

pàg

· QUÈ ÉS EL GUIÓ DE L'ACTIVITAT?	3
· QUÈ US PROPOSEM AMB L'ACTIVITAT "DORMIR AMB TAURONS PER A TOTA LA CLASSE"?	3
· CONTRIBUCIÓ DE L'ACTIVITAT "DORMIR AMB TAURONS PER A TOTA LA CLASSE" A L'ADQUISICIÓ DE LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES.....	5
· RELACIÓ CURRICULAR.....	6
· CONTINGUTS DE L'ACTIVITAT	7
· PROPOSTES DIDÀCTIQUES.....	10
· PER SABER-NE MÉS.....	10



QUÈ ÉS EL GUIÓ DE L'ACTIVITAT?

Aquest guió és un dossier específic per a la visita taller de **“Dormir amb Taurons per a tota la classe” de primària.**

Es tracta d'un material de suport per al mestre amb continguts sobre el tema escollit i amb algunes propostes per treballar amb l'alumnat abans i després de la visita a L'Aquàrium de Barcelona.



QUÈ US PROPOSEM AMB L'ACTIVITAT “DORMIR AMB TAURONS PER A TOTA LA CLASSE”?

L'activitat està adreçada a tots els alumnes d'**educació primària** que estiguin interessats en compartir una experiència d'aprenentatge emocionant i sorprenent amb uns hostes ben especials: **els taurons**. Podran conèixer com són, com és comporten, com es reproduïxen, i què fan quan arriba la nit.

Objectius:

- Conèixer les característiques, la diversitat d'espècies i la funció dels taurons en l'ecosistema marí.
- Descobrir el comportament dels taurons durant la nit.
- Compartir una experiència nocturna i emocionant amb la resta de companys.

Descripció de l'activitat:

Aquesta activitat ofereix l'oportunitat d'estar tota la classe junts dormint amb els taurons i participant en els tallers, jocs de nit i descobertes que la configuren i que convertiran l'alumnat en veritables coneixedors dels taurons. Al matí, veuran i coneixeran també les tasques que dia a dia fan els submarinistes per tenir cura dels taurons.

Els alumnes aniran acompanyats durant tota l'activitat dels educadors i/o educadores de L'Aquàrium de Barcelona i dels seus mestres.

L'horari de l'activitat és de les 20.00h a les 10.00h del dia següent.

Resum de l'activitat:

- Arribada del grup, benvinguda i presentació dels educadors/es
- Visita per l'oceanari
- Taller: *Investiguem els taurons*
Taller on els assistents descobriren les característiques principals dels taurons: morfologia externa, la pell, l'esquelet, els sentits, l'alimentació, la reproducció,...
- Sopar
- Joc de nit: *Els sentits dels taurons*
- Preparació del “campament”
- Contes i llegendes entre taurons
- Bon dia! Ens despertem entre taurons
- Esmorzar
- Visita a la zona tècnica: *Com es desperten els animals de L'Aquàrium*
- Comiat del grup i fi de l'activitat.

US RECORDEM!

Pel bon funcionament de l'activitat, és important que:

- Sigueu molt puntuals.
- Vingueu esmorzats.
- Participeu activament.
- Us recomanem que realitzeu alguna de les propostes didàctiques que us oferim abans i/o després de la vostra visita.



CONTRIBUCIÓ DE L'ACTIVITAT "DORMIR AMB TAURONS PER A TOTA LA CLASSE" A L'ADQUISICIÓ DE LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES

La proposta d'activitats escolars de L'Aquàrium de Barcelona vol contribuir al desenvolupament competencial de l'alumnat en un context diferent.

L'activitat "Dormir amb taurons per a tota la classe" s'emmarca bàsicament en l'àrea curricular del Coneixement del medi natural, social i cultural; tot i així, té força vinculacions amb l'àmbit de llengües, especialment amb l'àrea de llengua catalana, i també amb l'àrea d'Educació per a la ciutadania i els drets humans, en el cas de cycle superior.

Presentem un quadre on resumim el tractament competencial que fem de l'activitat des de les pròpies àrees curriculars i el què en fem de forma transversal.

Àrees curriculars	Competències pròpies de l'àrea	Aportacions de les àrees a les competències bàsiques
Coneixement del medi natural, social i cultural (àrea principal)	Competència de coneixement i interacció amb el món físic	Competència artística i cultural Tractament de la informació i competència digital Competència matemàtica
Àmbit de llengües	Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Competència d'aprendre a aprendre Competència d'autonomia i iniciativa personal Competència social i ciutadana

A continuació, fem una breu anàlisi de la contribució al desenvolupament competencial de l'activitat, tant de la que es du a terme a L'Aquàrium de Barcelona com de la que es fa a l'escola a partir de les propostes didàctiques que exposem en aquest guió.

Anàlisi competencial

1. COMPETÈNCIA EN EL CONEIXEMENT I LA INTERACCIÓ AMB EL MÓN FÍSIC

S'afavoreix el coneixement d'espècies marines, sobretot dels taurons, de les relacions que estableixen amb el medi, de les seves adaptacions i de la influència de la interacció amb els humans, a partir de la interpretació d'informació diversa (visual, oral, escrita i/o audiovisual).

Per altra banda, la dinàmica de l'activitat fomenta l'ús de diversos procediments científics; des de la capacitat de fer-se preguntes, a l'observació d'organismes vius o de material biològic directament o indirectament, fent ús dels instruments i aparells de laboratori adequats; la formulació d'hipòtesis; l'anàlisi i discussió dels resultats; la síntesis i elaboració de les conclusions, i la comunicació dels resultats als companys. D'aquesta manera es contribueix a la comprensió i al desenvolupament del pensament científic, inductiu en algunes ocasions i deductiu en altres.

També, s'introdueixen elements de la classificació taxonòmica que ajudaran als nens i nenes a desenvolupar la capacitat d'identificar, discriminar i descriure amb una mirada científica els taurons.

A més a més, s'afavoreix la reflexió crítica per a la sensibilització amb relació a la conservació dels taurons i del medi marí, en general. En conseqüència, també es potencia que facin un ús responsable dels recursos naturals i que actuïn de forma responsable envers el medi.

2. COMPETÈNCIA COMUNICATIVA LINGÜÍSTICA I AUDIOVISUAL

Es potencia l'ús d'un llenguatge acurat i científic per descriure, per formular hipòtesis, per intercanviar punts de vista amb els companys i per donar a conèixer conclusions. S'afavoreixen situacions en què l'alumnat ha de comunicar oralment a través de la conversa, o de forma escrita, les seves idees i coneixements.

La comunicació audiovisual també s'usa per interpretar imatges de taurons o d'ecosistemes marins.

S'utilitza també el llenguatge corporal i el joc per apropar-se a altres continguts.

3. COMPETÈNCIA ARTÍSTICA I CULTURAL

Es potencia l'ús de la il·lustració científica com a llenguatge de representació d'elements biològics reals de taurons, ja siguin organismes sencers o parts d'ells.

4. COMPETÈNCIA DEL TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ I COMPETÈNCIA DIGITAL

S'afavoreix la cerca i el tractament de la informació, de forma crítica, contrastada i reflexiva.

5. COMPETÈNCIA MATEMÀTICA

L'ús i la interpretació de dades numèriques i espacials, així com l'ús de les unitats de mesura i de conceptes geomètrics, afavoreixen la comprensió i descripció d'alguns aspectes relacionats amb la biologia dels taurons.

6. COMPETÈNCIA D'APRENDRE A APRENDRE

La resolució de reptes al voltant dels taurons, potencia el desenvolupament del pensament estratègic i la cooperació en el treball en grup de l'alumnat.

L'ús del mètode científic, de forma racional i crítica a partir d'un diàleg obert i participatiu i d'unes experiències científiques motivadores, fomenten l'aprendre a aprendre. També s'afavoreix la manipulació de material de laboratori i l'ús d'instruments especialitzats per obtenir dades i informació de l'entorn.

En aquesta activitat també s'introdueix una forma d'aprendre a aprendre més lúdica, fent les diverses activitats en format de joc participatiu.

7. COMPETÈNCIA D'AUTONOMIA I INICIATIVA PERSONAL

La responsabilitat de les pròpies accions envers el material biològic i de laboratori; el coneixement d'un mateix en un nou context; el control emocional en un espai sorprenent i en activitats que impliquen el treball en equip i la capacitat d'elegir amb criteri i raonament, fomenten alguns valors i actituds personals de l'alumnat.

8. COMPETÈNCIA SOCIAL I CIUTADANA

Es fomenten valors i actituds pel que fa a la convivència amb els companys de classe, i relacionats amb el respecte per l'espai i els materials. L'alumnat haurà de mostrar la seva competència per acceptar i complir les normes de comportament pròpies de la institució.

Així mateix, s'afavoreix el treball en equip i la presa de decisions des d'una òptica participativa, cooperativa i respectuosa.



RELACIÓ CURRICULAR

Els continguts de l'activitat estan vinculats amb alguns blocs temàtics de l'àrea de **Coneixement del medi natural, social i cultural** segons cada cicle educatiu:

Cicle Inicial	Cicle Mitjà	Cicle Superior
- L'entorn i la seva conservació	- L'entorn i la seva conservació	- L'entorn i la seva conservació
- El món dels éssers vius	- El món dels éssers vius	- El món dels éssers vius
- Les persones i la salut	- Les persones i la salut	- Les persones i la salut

A més a més, es treballen diversos continguts de l'àrea d'**Educació per a la ciutadania i drets humans**, en el cas de cicle superior, dels blocs: "Identitat i autonomia", "Convivència i valors cívics" i "Pertinença i ciutadania".

A continuació us presentem un resum dels continguts que es treballaran al llarg de l'activitat, per tal que serveixi com a referència als mestres.

1. Investiguem els taurons (Taller)

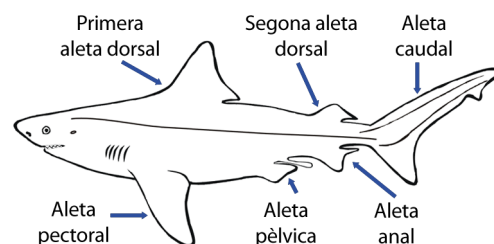
1.1. Com són els taurons?

Contràriament al que podem pensar, els taurons són peixos amb unes peculiaritats que ens permeten diferenciar-los externament de la resta. Els peixos són vertebrats aquàtics que comparteixen una sèrie de característiques: tenen escates, respiren per brànquies i tenen un sisè sentit anomenat **línia lateral**, que els permet detectar les vibracions de l'aigua.

Els taurons, les rajades i els peixos manta formen part del mateix grup de peixos que es diferencia de la resta perquè tenen l'esquelet fet d'un material més flexible, **cartílag** enlloc d'os, i, per tant, se'ls anomena **peixos cartilaginosos**.

Per conèixer les característiques específiques dels peixos cartilaginosos, i en especial dels taurons, comentarem els aspectes més rellevants tot comparant-los amb els dels altres peixos, els peixos ossis.

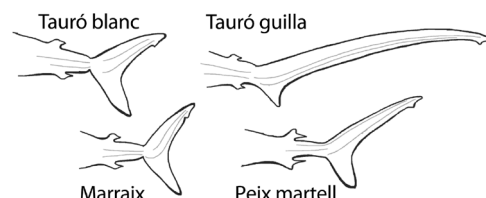
Els peixos presenten 8 aletes (2 aletes dorsals, 2 aletes ventrals, 2 aletes pectorals, 1 aleta anal i 1 aleta caudal), tot i que en alguns casos alguna aleta pot estar fusionada amb alguna altra o ser-hi absent. Les aletes dels peixos ossis són abatibles, és a dir, que les poden plegar i desplegar, en canvi les dels peixos cartilaginosos (taurons, rajades i peixos manta) són rígides.



L'aleta caudal o cua dels taurons és **heterocerca**, és a dir, asimètrica. El lòbul superior de la cua és més gros que l'inferior. En la resta de peixos, la cua és **homocerca**, els dos lòbuls són simètrics.

Els peixos tenen el cos recobert d'escates. En el cas dels taurons, les escates són dures i punxegudes, i s'anomenen **denticles dèrmics**. Igual que en els altres peixos, la funció de les escates dels taurons és de protecció.

La major part de taurons tenen la **boca en posició ventral**, mentre que en la resta de peixos la boca està en posició terminal, és a dir, a l'extrem del cos.

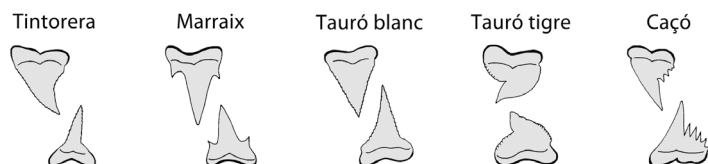


Els peixos presenten una mena de tapa amb forma de mitja lluna darrere els ulls, els **opercles**, que estan fets d'os i serveixen per protegir les brànquies. Els taurons, les rajades i els peixos manta, en canvi, presenten uns talls a la pell (de 5 a 7) anomenats **fenedures branquials**, per on l'animal expulsa l'aigua de la respiració.

Els taurons presenten les fenedures branquials als dos costats del cap, mentre que en les rajades i els peixos manta estan situades a la part ventral dels cos.

Un altre tret que els diferencia de la resta de peixos és el tipus de **dentició**. Els taurons presenten més d'una filera de dents, entre 3 i 20, depenent de l'espècie. Les primeres fileres de dents són les que utilitzen per alimentar-se, mentre que les de darrere es renoven constantment, de manera que poden arribar a tenir milers de dents al llarg de tota la seva vida.

Els taurons poden presentar diferents tipus de dents. Algunes espècies, com el tauró gris, tenen les dents triangulars i planes amb els marges dentats i ben esmolats per tallar. D'altres espècies tenen les dents llargues i punxegudes, com és el cas del solraig de sorra, per subjectar les seves preses i empassar-les senceres. En canvi, d'altres espècies bentòniques, de fons, com la mussola, presenten petites fileres de dents arrodonides i disposades en mosaic per triturar invertebrats amb closca.



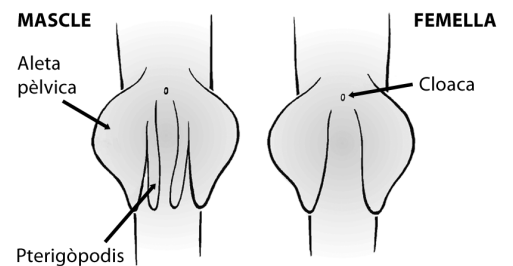
1.2. Què mengen els taurons?

Gairebé tots els taurons són depredadors actius. La gran majoria s'alimenta de peixos ossis, altres taurons, calamars, sèpies, crancs, eriçons... Són poques les espècies que s'alimenten també de mamífers marins i que, per tant, són potencialment perilloses per als éssers humans, com ara el tauró blanc (*Carcharodon carcharias*), el tauró tigre (*Galeocerdo cuvier*) o d'altres taurons grossos. Hi ha taurons, però, com el tauró pelegrí (*Cetorhinus maximus*) i el tauró balena (*Rhincodon typus*), que són filtradors i s'alimenten de plàncton.

La majoria de taurons s'alimenten cada dos o tres dies i mengen una quantitat equivalent a un 3-5% del seu pes. Tot i així, poden passar mesos sense menjar, ja que presenten un intestí molt replegat que forma la **vàlvula espiral**, característica que els permet digestions molt lentes.

1.3. Com es reproduïxen els taurons?

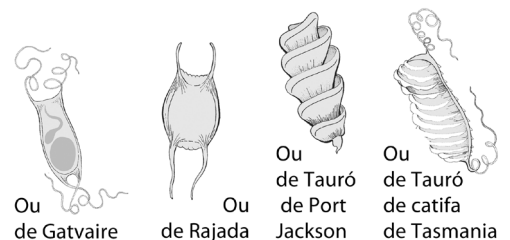
Els taurons es reproduïxen per fecundació interna, és a dir, que el mascle introdueix l'esperma dins la femella. Els mascles presenten dos òrgans copuladors externs que fan la funció de penis anomenats **pterigopodis**, situats entre les aletes ventrals. L'aparell reproductor dels taurons és doble, els mascles presenten dos pterigopodis i les femelles dos úters.



Visió ventral d'un tauró mascle i un tauró femella

Segons l'espècie, poden presentar tres tipus de reproducció:

- **Ovípara:** es reproduïxen per ous que són alliberats a l'exterior (per exemple, el tauró gat).
- **Vivípara:** els embrions es desenvolupen directament dins de l'úter de la mare, a qui estan connectats per mitjà del cordó umbilical, per on reben l'aliment (per exemple, el tauró de puntes negres).
- **Ovovivípara:** es formen ous que es desenvolupen dins de l'úter de la mare i els embrions s'alimenten del vitel·lí de dins de l'ou. Els ous eclosionen dins dels úters de la mare i les cries ja desenvolupades surten a l'exterior (per exemple, el solraig de sorra).



1.4. Quan van aparèixer els primers taurons?

Els taurons van aparèixer a la Terra fa uns 400 milions d'anys, uns 200 milions d'anys abans que els dinosaures vaguessin per la Terra, i molt abans que l'home (*Homo sapiens sapiens*), que va aparèixer fa uns 100.000 anys.

Els primers grups de taurons es van extingir, però alguns dels seus descendents apareguts fa uns 200 milions d'anys, encara viuen com és el cas del solraig de sorra (*Carcharias taurus*), els taurons gats (*Scyliorhinus canicula*) i el bocadolç (*Heptanchias perlo*).

1.5. Quina diversitat d'espècies de tauró existeix?

Actualment existeixen unes 500 espècies de taurons diferents. Tenen una mida molt variable que pot oscil·lar des dels 18 m, com és el cas del tauró balena (*Rhincodon typus*), i els 15 cm dels taurons més petits, com són el tauró nan (*Squaliolus laticaudus*) o el tauró pigmeu (*Eridacnis radcliffei*).

Al mar Mediterrani s'han descrit unes 45 espècies de taurons diferents. La més grossa és el tauró pelegrí (*Cetorhinus maximus*), que fa uns 9 m, i la més petita el tauró negret (*Etmopterus spinax*).

2. Els sentits dels taurons (Joc de nit)

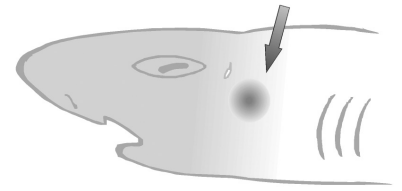
A través d'un joc es treballen els sentits que han desenvolupat els taurons. A continuació fem un breu resum dels sentits, on els tenen localitzats i la seva capacitat sensitiva.

- 1.- **La vista:** la vista dels taurons està perfectament adaptada al món marí. Tenen bona vista, encara que la llum sigui escassa. Igual que els gats, els seus ulls es veuen brillar en la foscor, això és degut a

una estructura que presenten darrere la retina anomenada *tapetum lucidum*, que funciona com una pantalla reflectora (reflecteix la llum i permet augmentar l'eficàcia de la llum en ambients amb poca claror).

2.- El tacte: els taurons són sensibles al tacte, a la temperatura i al dolor, igual que els éssers humans. Sota la superfície de la pell hi ha un entramat de terminacions nervioses que són els receptors del tacte.

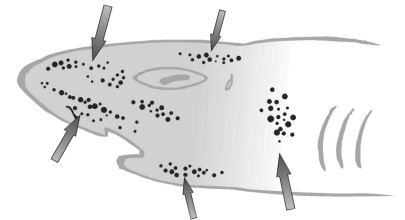
3.- L'oïda: els taurons presenten una oïda interna que els permet detectar sons de baixa freqüència que nosaltres els humans no som capaços de sentir, com els que produeix un peix malalt o ferit. Poden detectar sons a 2,5 km de distància.



4.- El gust i l'olfacte: els taurons utilitzen el gust per decidir si allò que han capturat és comestible o no. Les papil·les gustatives dels taurons estan situades a la boca, no a la llengua com en la majoria d'animals. Però el sentit que més utilitzen els taurons per detectar l'aliment és l'olfacte. Tenen un olfacte molt agut, alguns taurons són capaços de detectar unes gotes de sang de tonyina en més de 10 milions de litres d'aigua (més de dues vegades el volum de l'oceà). Els orificis nasals estan situats al morro, només tenen funció olfactiva i, per tant, no intervenen en la respiració.

5.- La línia lateral: els taurons, igual que la resta de peixos, tenen un sisè sentit, la línia lateral, que els permet detectar les vibracions de l'aigua que produeix un obstacle, un depredador o una presa.

6.- El sentit electromagnètic: es troba a les ampul·les de Lorenzini, uns porus sensorials que els permet detectar corrents elèctrics. Gràcies a aquests porus poden detectar els senyals elèctrics produïts pels porus de les seves preses. Alguns investigadors creuen que també poden detectar el camp magnètic terrestre i utilitzar-lo com a brúixola per a la navegació.



3. Visita a la zona tècnica

La zona tècnica de L'Aquàrium de Barcelona és un espai format bàsicament per la sala de quarantena, el laboratori, la cuina d'aliments i l'oceà. És una zona restringida i de treball, i que permet tenir cura dels animals de L'Aquàrium. Durant l'activitat, es podrà accedir a aquest espai i conèixer què hi ha darrere dels aquaris i qui hi treballa.

La **sala de quarantena** és on es té cura dels animals que es posen malalts, dels nounats i dels nouvinguts.

A la **cuina** es prepara diàriament la dieta per les diferents espècies.

Al **laboratori** s'analitza cada dia la qualitat de l'aigua dels aquaris per tal d'assegurar el benestar de les espècies que habiten L'Aquàrium de Barcelona.

L'Oceà és l'aquari més gran de L'Aquàrium de Barcelona. Representa la diversitat del mar Mediterrani i hi viuen més de 8.000 organismes, entre els quals hi trobem els taurons.

Pel bon aprofitament de l'activitat, us fem algunes propostes tant per treballar abans com després de visitar L'Aquàrium amb el vostre alumnat. Caldrà que el mestre en faci una selecció i adapti les propostes a cada cicle educatiu de primària.

Així mateix, us recordem que també podeu assistir al **Dia del Mestre a L'Aquàrium**. Els dimecres a la tarda (de manera gratuïta amb reserva prèvia) l'equip del Departament d'Educació de L'Aquàrium us ensenyarà les instal·lacions mentre us explica "in situ" la nostra proposta pedagògica.

Algunes propostes:

Propostes per treballar a l'escola

- **Vocabulari** que convé que coneguin: tauró, cartílag, brànquies, banc de peixos, plàncton, camuflatge, mascle i femella, reproducció; i a partir de cicle mitjà també: ovípar, vivípar i ovovivípar, vertebrat i invertebrat, peixos ossis, peixos cartilaginosos, fenedures branquials i fecundació interna.
- **Fer un mural** buscant fotografies i informació sobre diferents taurons i comparar-los amb la resta de peixos. Treballar per grups: com són, com naden, de què s'alimenten, com es reproduïxen, etc...
- Treballar per grups les diverses espècies de tauró que trobem en diversos ecosistemes mediterranis. Buscar informació d'aquestes espècies i el seu hàbitat, i de les seves adaptacions. Fer un **power point** amb l'ajuda de fotografies i dibuixos.
- Fer una **visita al mercat** i veure quines espècies de tauró es comercialitzen actualment. Posar en comú les respostes a les següents preguntes: hi ha taurons i d'altres peixos cartilaginosos que siguin comestibles? Quins altres usos se'n poden fer, dels taurons?
- Investigar els perills als que es veuen sotmeses les diferents espècies de tauró. Qui és més perillós, el tauró o l'home? Quines accions es fan per evitar-ho? Es pot plantejar un **debate a l'aula** relacionat amb l'estat de conservació dels taurons.
- **Visualitzar documentals** de taurons o pel·lícules infantils (*L'Espantataurons*, per exemple) i poder comentar-les després a l'aula.



PER SABER-NE MÉS...

Bibliografia

- 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 d'interès:

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

Vídeos:

- Aparellament de taurons: www.youtube.com/watch?v=O3uKCwVsJAI
- Naixement d'un tauró vivípar en estat salvatge: www.youtube.com/watch?v=LfQgRCg1bNA
- Naixement d'un tauró ovípar: youtu.be/Dk1u_yRq1fs

L'AQUÀRIUM DE BARCELONA

Acuarios Oceanworld, S.L. · Moll d'Espanya del Port Vell, s/n. · 08039 Barcelona

INFORMACIÓ I RESERVES DE GRUPS:

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

HORARIS:

obert tots els dies de l'any a les 9.30h (dilluns inclosos)



Us aconsellem que guardeu aquest document en format PDF i només l'imprimiu en cas que ho considereu necessari.

Si necessiteu imprimir-lo, aquest guió ha estat expressament dissenyat i maquetat per tal de fer-ho a doble cara i minimitzant l'ús de tinta i de colors.

El medi ambient és cosa de tots!