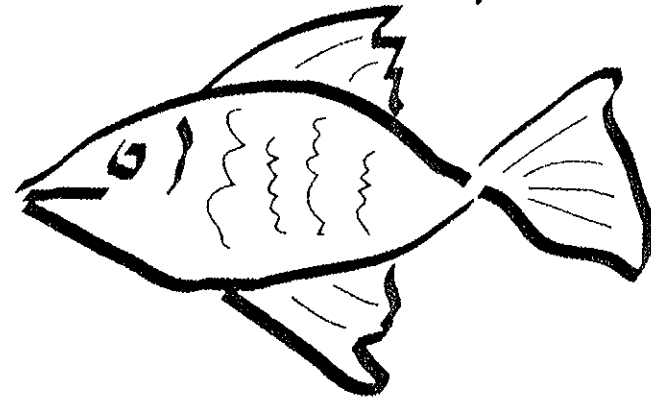




Departament d'educació

El món dels peixos





L'AQUÀRIUM DE BARCELONA
Acuarios Oceanworld, SL
Moll d'Espanya del Port Vell, s/n
08039 Barcelona
www.aquariumbcn.com

ÍNDEX

| | |
|---|-----------|
| L'Aquàrium de Barcelona és un altre món! | 4 |
| Què us proposem amb la Unitat Didàctica | 5 |
| Descripció de la Unitat Didàctica: "MIRA, UN PEIX" | 7 |
| Informació: Els peixos | 8 |
| Abans de la visita | 13 |
| Després de la visita | 14 |
| Per saber-ne més, podeu consultar... | 15 |
| Us recordem!! | 15 |

L'AQUÀRIUM DE BARCELONA ÉS UN ALTRE MÓN!

L'Aquàrium de Barcelona és un centre marí lúdic-educatiu amb 20 grans aquaris i un nucli central constituït per un immens aquari circular, l'oceanari. Promogut per Mundo Submarino, S.A., neix amb la intenció de ser un gran aquari de darrera generació i complir tres requisits fonamentals: entretenir, informar i educar.

L'Aquàrium, de dimensions úniques a Europa, és un dels més importants del món en temàtica mediterrània. La diversitat d'activitats que s'hi desenvolupen el converteixen en un espai singular en el que la diversió, la informació i l'aprenentatge es conjuguen per oferir als alumnes dels diferents cicles escolars una experiència única i inoblidable.

L'Aquàrium permet entrar en una atmosfera màgica i diferent, travessar un espai poblat de milers de peixos, caminar per la profunditat del mar envoltat de plantes i conèixer els diferents hàbitats marins. Veure com s'alimenten els taurons,... L'Aquàrium possibilita viatjar a un altre món. Un món desconegut, sorprenent, misteriós que s'obre pas a través de vint aquaris de grans dimensions i l'oceanari central.

És sens dubte un espectacle visual on s'hi conjuga una tasca pedagògica i de divulgació amb un profund sentiment: la preservació de la vida marina i del medi ambient. Apropant als alumnes per fomentar el coneixement, amor i respecte pel medi marí, origen de la vida. Establir un compromís conservacionista de preservació i protecció de la natura reflectit en totes les seves activitats, sota el principi de respecte per la flora i la fauna marina, i amb la intenció de transmetre aquest respecte a tots els visitants en general.

L'Aquàrium és un gran centre de cultura i d'oci. Tots els nivells de comunicació estan pensats i desenvolupats per a afegir una funció formativa. L'auditori, la sala Mediterrània per a les exposicions temporals, les unitats didàctiques als tallers, les conferències i altres activitats relacionades amb el medi marí, completen i dinamitzen la funció i l'oferta educativa de l'Aquàrium.

L'Aquàrium i el seu entorn es constitueixen com a un autèntic centre d'atracció de la ciutat. La facilitat d'accés en transports públics, com també la seva privilegiada ubicació, són aspectes que fan que esdevingui un centre emblemàtic.

QUÈ US PROPOSEM AMB LA UNITAT DIDÀCTICA

La modalitat de visita a l'Aquàrium a través del desenvolupament d'una Unitat Didàctica, consta de:

1. Visita guiada.
2. Aula taller.

1. Visita guiada

La visita a l'Aquàrium es realitza conduïda per un monitor-guia especialitzat, que rep al grup i l'acompanya durant tota la visita explicant-li de manera clara i adaptada a la seva edat, els trets fonamentals dels diferents aquaris que s'aniran trobant.

A partir de preguntes i convidant-los a elaborar les seves hipòtesis sobre el que van observant, aniran passejant pel fons marí.

Per poder aprofundir més en la Unitat Didàctica escollida, es prioritzaran alguns dels aquaris, que recullin tots els aspectes que es treballaran a continuació a l'aula-taller. D'aquesta manera, els alumnes podran centrar la seva atenció en els continguts que s'aniran tractant.

La durada de la visita serà entre 1h. i 1h. 30'.

A continuació el grup es dirigirà a l'aula taller on un monitor els estarà esperant.

2. Aula taller

L'activitat a l'aula taller proposa un treball d'aprofundiment de la Unitat Didàctica escollida.

La unitat didàctica desenvolupada per a ESO i ESPO, és una proposta interactiva, a on l'alumnat a través de la seva pròpia observació i experimentació, realitza activitats que li permeten consolidar els seus coneixements.

La unitat es presenta mitjançant un guió monotemàtic, acompanyat d'activitats pràctiques i teòriques, que l'alumnat ha de realitzar a l'aula taller per tal d'aconseguir els objectius plantejats.

El guió de la unitat és una eina que l'alumne/a pot utilitzar per a realitzar les activitats proposades, i recordar els conceptes que s'han anat emfatitzant durant la visita a L'Aquàrium.

La durada de l'aula-taller és d'aproximadament 1 h.

RESUM DE L'ACTIVITAT

Visita a l'Aquàrium

- . Rebuda:
- . Benvinguda al grup.
- . Presentació del monitor i del grup-classe
- . Breu explicació del què es farà durant la visita i a l'aula taller.
- . Normes a seguir durant la visita.
- . Visita pels diferents aquaris.

Aula taller

- . Presentació de la unitat didàctica i del material.
- . Realització de les activitats.
- . Conclusions finals.

Comiat

DESCRIPCIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA:

"EL MÓN DELS PEIXOS"

- NIVELL EDUCATIU:

ESO i ESPO (Ensenyament secundari).

- OBJECTIUS:

a) Conceptes: Conèixer la biologia i la classificació dels peixos (Osteïctics i Condrictis).

Relació curricular: Diversitat d'organismes; Els organismes; La Classificació dels Organismes i la seva organització estructural i funcional.

b) Procediments: Aprendre les tècniques experimentals macroscòpiques i microscòpiques així com els trets d'identificació d'espècies.

Relació curricular: Treball experimental, informació i comunicació. Realització d'experiències i Tractament, interpretació i expressió de la informació; Utilització de tecnologia de laboratori i recerca, comentari i ús de bibliografia.

c) Actituds i valors: Respecte per l'entorn i els organismes vius. Interès per les explicacions científiques i el seu mètode. Cura en el tractament dels organismes utilitzats i en el material de laboratori.

Relació curricular: Responsabilitat en l'establiment de relacions amb les persones i l'entorn, interès pels processos científics; Valoració del treball protocolari en el laboratori. Enriquiment per la importància del treball en grup. Sistematització del treball en les ciències experimentals; Valoració crítica de la ciència en general, i de la biologia en particular. Respecte pels animals i materials utilitzats al laboratori.

INFORMACIÓ: ELS PEIXOS

Els peixos són els Vertebrats més primitius i amb més de 20.000 espècies són el grup més nombrós i diversificat. El seu èxit evolutiu pot ser degut a una perfecta adaptació al seu medi.

Els principals grups de peixos són:

- AGNATS** → Peixos sense mandíbules (Llàmprees, Mixins)
- CONDRICTIS** → Peixos amb esquelet cartilaginós (Taurons, Rajades, Quimeres)
- OSTEÏCTIS** → Peixos amb esquelet ossi (La resta de peixos)

Diferències entre condriactis i osteïctis

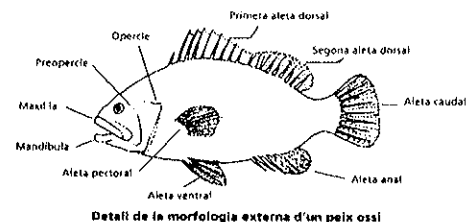
| PEIXOS OSTEÏCTIS | PEIXOS CONDRICTIS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Esquelet ossi • Brànquies cobertes amb l'opercle. • Escates d'origen dèrmic • Tenen bufeta natatòria • Dents soldades a la mandíbula • Radis de les aletes segmentats, d'origen dèrmic | <ul style="list-style-type: none"> • Esquelet cartilaginós • Brànquies cobertes amb les fenedures branquials. • Escates placoïdees o denticles dèrmics. • No tenen bufeta natatòria • Dents no soldades a mandíbula • Radis que sostenen les aletes cartilaginoses |

MORFOLOGIA EXTERNA D'UN PEIX

Els peixos es caracteritzen per tenir el cos hidrodinàmic i recobert d'escates protectores.

El seu cos, pot tenir formes molt variades en funció de l'hàbitat on viuen. Tot i així els podem agrupar segons:

- a) **Cos fusiforme:** Forma hidrodinàmica, com de projectil (sardina)
- b) **Cos deprimit dorsoventralment:** Aplanat de la part dorsal a la ventral (rap)
- c) **Cos comprimit lateralment:** Aplanat de costat a costat (llenguado)
- d) **Cos allargat:** Allargat, cilíndric i serpentiforme (anguila).



1. LES ALETES

- **Aletes pectorals:** Utilitzades per proporcionar equilibri hidrostàtic, per la propulsió, com a timons de posició i, per frenar.
- **Aletes ventrals o pèlviques:** Serveixen per estabilitzar al peix i per a la frenada. En alguns peixos estan transformades en ventoses o pseudoventoses, per agafar-se a les roques o arrossegar-se pel fons.
- **Aleta dorsal:** Dona estabilitat al peix i permet canvis ràpids de direcció. Pot presentar modificacions, utilitzades per a la protecció, per a l'atracció de preses (rap) o per agafar-se a altres animals marins (rèmora).
- **Aleta anal:** Estabilitza al peix i l'ajuda a girar. Poden ser allargades o estar modificades per la reproducció o per la construcció de caus.
- **Aleta caudal o cua:** Els ajuda en la propulsió. La seva forma és indicadora del comportament natatori del peix.
 - Peixos ràpids: cua semilunar o forçada.
 - Peixos de natació lenta i saltatòria: cua arrodonida o apuntada.

2. LES ESCATES

La gran majoria de peixos tenen el cos recobert d'escates (petites plaques òssies), amb funció protectora. Alguns però, tenen el cos nu (bavoses) i d'altres les substitueixen per plaques còrnies o espines (peix globus o esturió).

Les escates dels peixos ossis són d'origen dèrmic, mentre que les dels peixos cartilaginosis són denticles dèrmics o escates placoïdees.

CARACTERÍSTIQUES ANATÒMIQUES I FISIOLÒGIQUES

1. L'ESQUELET

Com en tots els vertebrats, l'esquelet està dividit en tres parts:

- Crani: Protegeix el cervell.
- Columna vertebral: protegeix i suporta la medulla espinal.
- Extremitats: Dóna suport a les aletes.

Està format per os en els peixos ossis, mentre que en els cartilaginosos està format per cartilag.

2. LA LÍNIA LATERAL

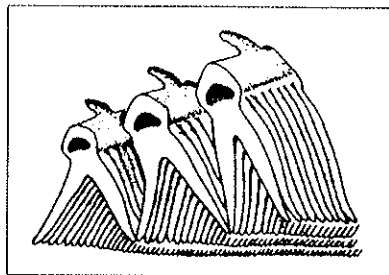
Òrgan específic dels peixos i amfibis de vida aquàtica i en fase larval, que s'encarrega de detectar ones de pressió que arriben al seu cos, produïdes pel moviment de l'aigua per corrents o per altres animals.

La línia lateral està formada per escates modificades amb unes obertures centrals que permeten a les ondulacions de l'aigua arribar fins a les cèl·lules sensorials.

3. LES BRÀNQUIES

Els peixos aprofiten l'oxigen dissolt a l'aigua per a respirar, utilitzant les brànquies. Són capaços de captar el 80% de l'oxigen que es troba dissolt en l'aigua que les travessa; en canvi, els mamífers no n'aprofiten més d'un 20-25% a l'aire.

Les brànquies consisteixen en una doble làmina sostinguda per un arc branquial. Aquestes làmines a la vegada estan formades per fileres de filaments, augmentant molt la superfície d'absorció d'oxigen.



Les làmines estan envoltades de capilars sanguinis. L'oxigen passa des de l'aigua a través de les seves membranes, a la sang i a continuació és distribuït per tot el cos.

4. LA BUFETA NATATÒRIA I LA FLOTABILITAT DELS PEIXOS

Els peixos són més pesats que l'aigua degut al seu esquelet intern. Per tal de no enfonsar-se i mantenir l'equilibri hidrostàtic, han desenvolupat un òrgan especialitzat: la **bufeta natatòria**.

La bufeta natatòria és una bossa dilatada, que es pot omplir o buidar de gas, de manera que pot romandre sense esforç a una determinada fondària, variant la quantitat de gas.

Alguns peixos no presenten aquesta bufeta (espècies bentòniques i alguns peixos pelàgics que han d'estar en moviment constant). Tampoc en tenen els peixos cartilaginosos, que per contrarestar aquesta manca han desenvolupat grans fetges, que segreguen un oli que els ajuda a mantenir una flotabilitat neutra per a cada fondària.

CARACTERÍSTIQUES BIOLÒGIQUES GENERALS

1. L'alimentació

L'alimentació dels peixos és molt diversa, i depèn en gran part del grau d'especialització. Hi ha peixos herbívors (mengen algues i plantes aquàtiques), carnívors (mengen animals, generalment peixos, tot i que alguns poden capturar amfibis, rèptils i, fins i tot mamífers), detritívors (mengen detritus, que filtren del substrat del fons) i omnívors (mengen de tot). Tanmateix, les larves i els peixos joves difereixen dels adults, nodrint-se de zooplàncton.

2. La reproducció

- La major part dels peixos tenen reproducció *ovípara* (posen ous que expulsen a l'exterior durant la fresa o posta) i fecundació externa (els productes sexuals masculins i femenins són expulsats a l'exterior i la fecundació es produeix quan es troben a l'aigua). El nombre d'ous varia segons el grau de supervivència d'aquests, molts ous si tenen escasses possibilitats de vida.

- En els Condrictis i alguns Osteïctis, la fecundació és interna. Els ous resten a l'interior de la mare, on es desenvolupen i surten al medi en forma d'aleví. És el cas de les espècies *ovovivíparas*.

- Altres peixos també amb fecundació interna, tenen una reproducció *vivípara*, l'embrió es desenvolupa dins la mare, que la nodreix durant la incubació, i surt al medi l'aleví desenvolupat.

3. El comportament i les relacions socials

El comportament dels peixos pot definir-se com la resposta a les interaccions que s'originen entre ells mateixos o amb relació als estímuls ambientals externs.

Els peixos, per relacionar-se amb individus de la seva espècie o d'altres espècies, poden ajudar-se amb: senyals (emissió de sons, vibracions, senyals químics, impulsos elèctrics, producció de llum) o coloracions (mimetisme, l'advertiment o comportament reproductor). Generaïment aquests senyals són utilitzats per a defensar-se dels seus enemics, com a senyals d'alerta o bé per a relacionar-se en les èpoques de reproducció.

La tendència a agrupar-se o formar moles és una forma de comportament social d'alguns peixos. Aquest agrupament, els beneficia ja que disminueix el risc de ser atacats per depredadors, els facilita la recerca de l'aliment i la reproducció i els proporciona una major eficàcia hidrodinàmica.

ELS PEIXOS QUE ENS MENGEM

La Mediterrània no dona peix en quantitat, però sí peix de qualitat. Podem diferenciar el *peix blanc*, de carn blanca i gran qualitat (lluç, molls, rap, llenguados), del *peix blau*, menys valorat (sardina, seitó, verat, bonítol, tonyina) i el *peix de roca*, que viu als fons més o menys rocosos (escòrpora).

De les aigües del món, s'extreuen cada dia al voltant de 60 tones de peix. Les quantitats més elevades corresponen a seitó, sardina i arengades, després bacallà i lluç.

La sobrepesca crea un problema: si s'extreu més peix del que es produeix, pot perillar la supervivència d'algunes espècies, sobretot si no es respecten les talles mínimes permeses per a l'explotació pesquera.

ABANS DE LA VISITA

Pel bon aprofitament de l'activitat us suggerim la preparació de la visita amb els vostres alumnes, i us proposem:

- Dia del Professorat:

Us proposem la visita prèvia del professorat a l'Aquàrium. Us recordem que els dimecres a la tarda s'ofereix un servei gratuït pel professorat. En aquestes sessions s'explica tant el contingut de l'Aquàrium, com les diferents ofertes educatives que n'ofereix, mitjançant el Departament d'Educació. Així mateix, us recordem que per poder assistir a aquestes sessions cal concertar dia i hora, trucant al telèfon 221.74.74.

- Preparació al centre escolar:

Tot seguit us proposem una sèrie d'activitats i conceptes que seria interessant treballar amb els vostres alumnes abans de venir a L'Aquàrium, per tal de que en treguin un millor profit de la visita.

1. Treballar el concepte d'Aquàrium: què és, què hi ha, com funciona, què caracteritza a L'Aquàrium de Barcelona, etc. Qüestions que podeu treballar amb l'ajuda de la Guia del Professor de L'Aquàrium.
2. Situació dels peixos dintre dels vertebrats.
3. Reconeixement dels trets morfològics externs més característics dels peixos.
4. Diferenciació externa entre peixos ossis i cartilaginosos. Reconeixement dels taurons com a peixos.
5. Vocabulari que haurien de conèixer: escata, línia lateral, bufeta natatòria, reproducció (fecundació interna i externa), cadena tròfica.

DESPRÉS DE LA VISITA

Cal que la visita a l'Aquàrium no acabi en el moment en que sortiu per la botiga. Els vostres alumnes hauran après coses noves sobre el món dels peixos, i necessitaran un temps per acabar d'assimilar-ho tot.

Per tal de consolidar i aprofundir en aquests nous coneixements us fem les següents propostes:

1. Posada en comú de tot el que s'ha treballat amb la Unitat Didàctica. Què tenen els peixos que els fa diferents dels altres animals?
2. Quins peixos han cridat més l'atenció a cada alumne? Per què? Fer una petita recerca sobre els peixos que ens mengem. Com es diuen; com són: forma, color, tipus i nombre d'aletes, forma del cos i de la cua; on viuen; quina és la talla mínima per ser pescat,....
3. Treballar en grups les diferents formes del cos que presenten els peixos, i buscar una relació d'aquesta i el lloc on viuen.
4. Fer una dissecció d'un peix ossi (amb bufeta natatòria) i una altra, d'un peix cartilaginós. Comparar-les.
5. Fer una sortida al mercat o la llotja i intentar reconèixer el peix blau, el blanc i el de roca.

PER SABER-NE MÉS, PODEU CONSULTAR...

- Cousteau, J.Y.: *Cousteau Enciclopedia del Mar*, Barcelona 1993, Ediciones Folio.
- Cousteau, J.Y.: *Mundo Submarino*, Barcelona 1991, RBA Editores.
- Folch, R. (Dir.): *Biosfera*, Barcelona 1994, Enciclopèdia Catalana.
- Folch, R. (Dir.): *Història Natural dels Països Catalans*, Barcelona 1989, Enciclopèdia Catalana.
- Hickman, Roberts, Hickman: *Zoologia: principios integrales*, Madrid 1988, Interamericana: MacGraw-Hill.
- Riedl, R.: *Fauna y Flora del Mar Mediterráneo*, Barcelona 1986, Ed. Omega.
- The Earth Works Group: *50 cosas sencillas que tu pots fer per salvar la Terra*, Barcelona 1991, Ed. Blume.

US RECORDEM!!

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

- Tots els nens i nenes portin llapis i goma.
- Sigueu molt puntuals.
- Participeu activament.
- Siguin conscients de que es tracta d'una visita educativa i alhora lúdica.

Moltes gràcies.