



GUIÓ DE L'ACTIVITAT

Explorem la platja





ÍNDEX

pàg

· QUÈ ÉS EL GUIÓ DE L'ACTIVITAT?	3
· QUÈ US PROPOSEM AMB L'ACTIVITAT "EXPLOREM LA PLATJA"?	3
· CONTINGUTS DE L'ACTIVITAT	5
· 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 **"Explorem la platja" 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 "EXPLOREM LA PLATJA"?

L'activitat està adreçada als alumnes d'**educació primària** que estiguin interessats en treballar el tema dels **ecosistemes**.

Objectius:

- Analitzar les característiques generals dels ecosistemes marins i, concretament els del mar Mediterrani.
- Utilitzar procediments d'observació, recollida de dades, anàlisi i interpretació científica.
- Mostrar interès a conèixer les relacions que s'estableixen en un ecosistema.

Descripció de l'activitat:

L'activitat **Visita taller**, consta de dues parts:

- **Visita guiada** per la zona dels aquaris.
- **Activitat experimental** a l'aula taller.

La **durada total** de l'activitat és de **2 hores aproximadament**. Cada grup serà conduït durant tota l'activitat per un educador o educadora de L'Aquàrium.

1. VISITA GUIADA

La **visita guiada** per la zona dels aquaris és conduïda per un educador especialitzat, que anirà explicant els trets fonamentals dels diferents aquaris d'una manera **clara, participativa, dinàmica, i adaptada** a l'edat del grup.

Durant la visita guiada es prioritzen aquells aquaris que recullin més aspectes relacionats amb el tema escollit.

Seguidament, el grup acompanyat per l'educador, es dirigirà a l'aula taller.

2. ACTIVITAT EXPERIMENTAL

L'**activitat experimental** proposa un treball d'aprofundiment del tema escollit d'una forma interactiva, de tal manera que l'alumnat, a través de la seva pròpia observació i experimentació, pugui resoldre els reptes que se'ls plantejarà i consolidar els seus coneixements.

En el transcurs de la visita i el taller els nens i les nenes descobriran com són els diferents ecosistemes marins, i en especial, la nostra platja. Observarem plàncton, com és la sorra i l'aigua, identificarem algunes de les adaptacions dels organismes que viuen a la platja i les relacions que s'estableixen entre ells. Reflexionarem també sobre l'impacte de l'actuació dels humans sobre el medi.

Resum de l'activitat:

Benvinguda i presentació de l'educador/a

Visita guiada pels aquaris

Activitat experimental a l'aula taller

Comiat i possibilitat de visitar lliurement el "Planeta Aqua" i "Explora!"

US RECORDEM!

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

- Sigueu molt puntuals.
- Vingueu esmorzats.
- Participeu activament.
- Tingueu present que a la segona planta, "Planeta Aqua" i "Explora!" es poden visitar un cop finalitzada l'activitat i que requereixen d'uns 20 minuts per ser visitades.
- Us recomanem que realitzeu alguna de les propostes didàctiques que us oferim abans i/o després de la vostra visita.



CONTINGUTS DE L'ACTIVITAT

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. Què és un ecosistema?

“L'ecologia estudia la natura tal com és, és a dir,
l'entrelligat de plantes, bestioles, terra i aigua,
amb les múltiples relacions internes que en fan un sistema
complicat, tan complicat com pugui
ésser-ho el nostre mateix organisme”

Ramon Margalef

Els organismes no viuen aïllats els uns dels altres, sinó que s'associen i es relacionen formant poblacions i comunitats que viuen en estreta dependència amb el medi.

Un **ecosistema** és un sistema format per una comunitat natural d'éssers vius i el medi físic que comparteixen. El conjunt d'organismes rep el nom de **biocenosi**, i el lloc on viuen **biòtop**. En un ecosistema es donen complexes interaccions entre els diferents organismes de la comunitat i un intercanvi cíclic de matèria i energia. L'**ecologia** estudia els ecosistemes.

El funcionament de tots els ecosistemes és similar. Tots necessiten una font d'energia que passa a través dels diferents components de l'ecosistema i que és la responsable de mantenir la vida i de mobilitzar l'aigua, els minerals i els altres components físics de l'ecosistema. La principal font d'energia és el Sol.

L'extensió d'un ecosistema és relativa. Tant podem parlar d'una gran selva com a ecosistema, com el format per un petit bassal. Per exemple els ecosistemes marins els poden dividir alhora en altres ecosistemes més específics i ben diferents com els que constitueixen les platges sorrenques, les coves submarines o els fons abissals.

Hi ha diferents tipus d'ecosistemes que es poden classificar en:

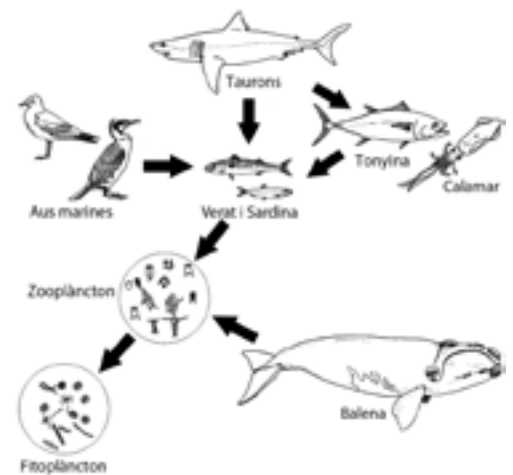
- Segons l'origen: naturals i artificials
- Segons la ubicació: terrestres, aquàtics i amfibis.
- Segons la mida: macroecosistemes (selves, oceans, deserts...) i microecosistemes (bassals d'aigua...)

1.1. Estructura dels ecosistemes

En el funcionament dels ecosistemes naturals no hi ha cap rebuig: tot organisme és font potencial d'aliment per a un altre. Les xarxes **tròfiques o alimentàries** ens exposen de forma intuïtiva i resumida les relacions alimentàries entre els organismes d'un ecosistema.

En una xarxa alimentària trobem diferents nivells tròfics:

- En el primer nivell hi trobem sempre els **productors primaris** (fotosintètics o quimiosintètics). Són organismes autòtrofs. Utilitzen una font d'energia, com és la llum del Sol, i els materials inorgànics del medi per sintetitzar matèria orgànica que es convertirà en l'aliment d'altres organismes (els consumidors).
- Els **consumidors**: són organismes heteròtrofs. Els animals que s'alimenten de les plantes s'anomenen consumidors primaris i els



Xarxa alimentària

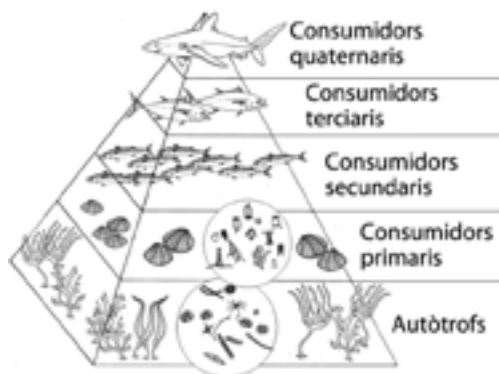
que s'alimenten d'altres animals són els consumidors secundaris o inclús consumidors terciaris. Els animals carronyaires s'alimenten d'animals morts.

- Els **descomponedors** transformen la matèria orgànica morta en substàncies inorgàniques que novament estaran disponibles per formar part de les xarxes alimentàries com a nutrients. Els **nutrients** de l'ecosistema marí tendeixen a dipositar-se al fons. Gràcies als afloraments d'aigües profundes cap a la superfície, els nutrients tornen a estar disponibles per al fitoplàncton, productor primari dels ecosistemes marins.

En els ecosistemes marins, els productors estan constituïts per un conjunt de microorganismes fotosintètics que es mantenen en suspensió en els primers metres de profunditat i que reben el nom de **fitoplàncton**, o plàncton vegetal. El fitoplàncton constitueix el primer nivell de la cadena alimentària marina. El zooplàncton, o plàncton animal, s'alimenta de fitoplàncton. És doncs, el consumidor primari que alhora servirà d'aliment a d'altres consumidors (peixos, invertebrats, mamífers...).

Tot i que el fitoplàncton és el productor primari de major importància en els ecosistemes marins, també hem de tenir en compte les algues i les fanerògames marines que són els productors primaris del domini bentònic (de fons), estretament lligat al sistema planctònic.

Només un 10% de l'energia passa d'un nivell tròfic al següent. Les piràmides ecològiques ens ajuden a veure més clarament l'aprofitament d'energia dins d'un ecosistema.

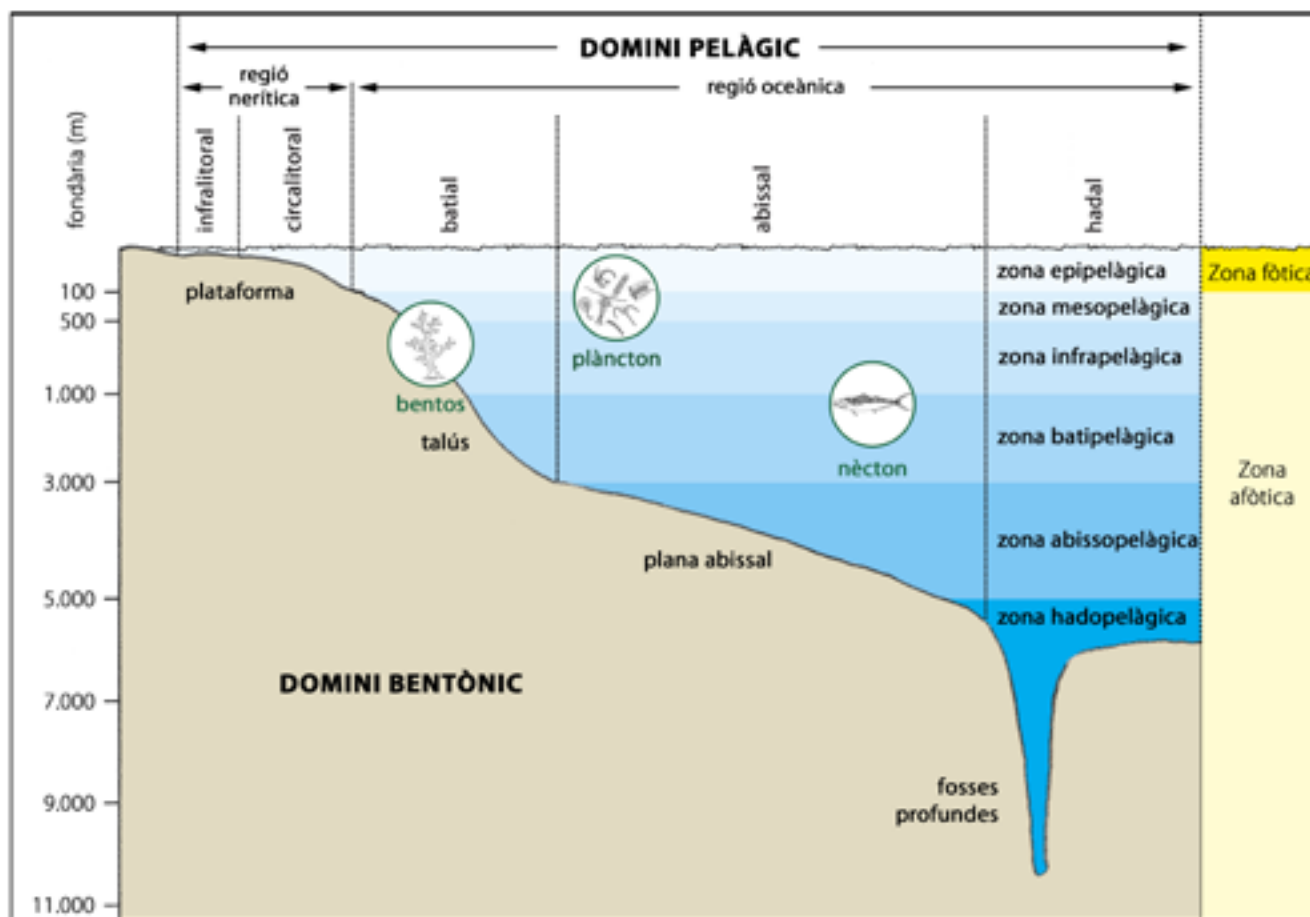


Piràmide ecològica

1.2. Els ecosistemes marins

Prop de les tres quartes parts del nostre planeta estan cobertes d'aigua, de la qual més de 97% correspon a les aigües salades dels mars i oceans, és a dir que estem parlant de l'ecosistema més gran de la Terra.

En funció de la fondària i de la distància a la costa podem distingir diferents zones o regions als oceans on les espècies que hi viuen mostren unes característiques peculiars i adaptades al seu medi.



En relació amb la fondària, l'oceà es divideix en **zona fòtica**, que rep la llum del Sol i que arriba fins als 200 m de fondària com a màxim, i la **zona afòtica**, que és fosca i s'inicia als 200 m de fondària.

El ecosistema marí també es poden dividir en dos grans dominis: el **domini pelàgic** i el **bentònic**.

1.2.1. El domini pelàgic

El **domini pelàgic** és pròpiament el d'aigües lliures, en el qual els organismes viuen en suspensió o naden. Està constituït per **nècton** (peixos, calamars, dofins, tortugues i altres animals que naden activament) i **plàncton**.

Si tenim en compte la distància a la costa, dins del domini pelàgic distingim entre la **regió nerítica o litoral** (la zona propera a la costa, damunt la plataforma continental) i la **regió pelàgica o oceànica** (lluny de la costa fora de la plataforma).

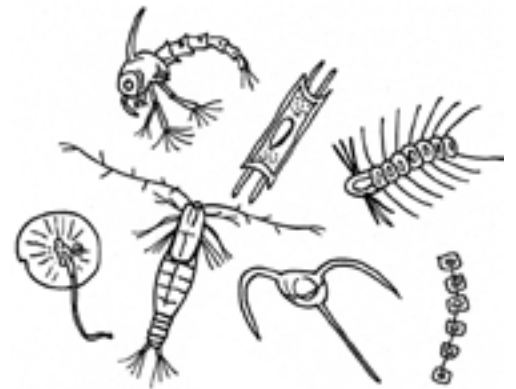
El plàncton

El plàncton està format per organismes vegetals (**fitoplàncton**) i animals (**zooplàncton**) passius o amb molt poca capacitat natatòria, que suren a l'aigua i es deixen portar pels corrents marins. Realitzen petites migracions verticals, relacionades amb la intensitat de la llum. A l'alba i a la posta de sol, se situen en aigües superficials.

El fitoplàncton està format per algues unicel·lulars i bacteris fotosintètics. Necessiten llum per poder fer la fotosíntesi i per tant, es troben a les capes superficials de l'aigua, sempre i quan hi hagi prou nutrients. Les algues unicel·lulars poden ser lliures o formar colònies.

El zooplàncton està format per animals unicel·lulars i pluricel·lulars.

La seva mida, normalment, és major que la del fitoplàncton, del qual se'n nodreixen. Està format per gran varietat d'organismes com poden ser crustacis, meduses, ous i larves de diferents invertebrats i peixos. Alguns organismes del zooplàncton poden arribar a mides considerables, com algunes meduses.



Plàncton

El nècton

El nècton presenta únicament formes animals amb capacitat natatòria independent dels moviments de l'aigua; és una comunitat activa. Està format per peixos (per exemple, peixos voladors, tonyina, emperador, sorell, verat, bot, sardina, seitó, taurons), cefalòpodes (calamar), tortugues, aus marines (corb marí, pelicà) i cetacis (dofí, balena) entre d'altres.

Característiques dels organismes pelàgics:



Peix pelàgic

- Peixos normalment gregaris; formen bancs o moles per defensar-se.
- Forma del cos molt hidrodinàmica.
- Coloració argentada o amb gran contrast fosc i clar entre el dors i el ventre.
- Aleta caudal molt diferenciada en dues parts o lòbuls, típica dels peixos ràpids.
- Augment de la superfície branquial, molts necessiten moure's per poder respirar (respiració passiva).
- Es mouen contínuament, i per tant tenen la massa muscular molt desenvolupada.
- Acostumen a realitzar migracions verticals per a l'obtenció de l'aliment.
- Bufeta natatòria ben desenvolupada.

1.2.2. El domini bentònic

El bentos és la comunitat formada per organismes, animals i vegetals, que viuen en estreta relació amb el fons rocós o sorrenc. La seva riquesa faunística es deu a la varietat d'hàbitats que presenta.

Els factors que determinen la distribució de les comunitats d'organismes són: la pressió, la temperatura, la llum, el tipus de substrat i la seva orientació, l'abundància i disponibilitat de recursos alimentaris, i les interaccions biològiques.

Trets més característics dels peixos bentònics:



Peix pedra

- Cos pla per poder soterrar-se o bé allargat i cilíndric per passar per petits forats.
 - Coloracions de tipus críptic per poder camuflar-se.
 - Mecanismes de defensa amb espines verinoses (escòrpores, aranya).
 - Absència, en moltes espècies, de bufeta natatòria, encara que moltes de les seves larves sí que en presenten.
- Les larves són sempre pelàgiques, cosa que els permet dispersar-se per colonitzar noves àrees.

1.3. Un exemple d'ecosistema: la platja

Catalunya presenta una costa singular i diversa amb gairebé 280 km de platja.

Una platja és una **acumulació** sobre la vora del mar **de materials** d'una mida que va des de les sorres fines fins als blocs, passant per les platges de palets (còdols arrodonits pel fregament en rodolar transportats per les onades). Els materials poden ser **d'origen orgànic** (restes d'esquelets i closques de tipus calcari o silícic) o **inorgànic** (procedent de la meteorització de les roques).

Una part de les platges es forma com a resultat de l'erosió i meteorització de les roques a les muntanyes gràcies als corrents d'aigua superficials. Els materials, transportats a través dels rius o rieres, es van esmicolant cada cop més reduint-ne la seva mida. Finalment, aquests materials arriben al mar on es dipositen als marges de la desembocadura o bé l'onatge els retorna a la costa formant les platges.

Les platges canvien constantment de forma a causa del transport dels materials. Els principals agents naturals que determinen la dinàmica litoral són les onades i el corrent litoral. Quan les aportacions de material són menors que les pèrdues, la platja desapareix. La construcció de determinants ports per exemple, ha frenat les aportacions de sorra que arriben pels corrents del nord. Si afegim en aquests casos una pèrdua de material important, com pot ser a causa d'una llevatada, calen grans aportacions artificials de material per regenerar les platges de manera temporal. En trencar-se l'equilibri natural entre les aportacions i les pèrdues de material, les platges desapareixen.

Cada platja, amb les seves característiques (tipus de sorra, onatge, climatologia...) acull una comunitat d'organismes determinada conformant un ecosistema particular. Així trobem platges de sorra fina, fins i tot amb dunes, amb la seva vegetació i fauna característiques, ben diferents de les que podem trobar en zones rocalloses i ben batudes com les del nord de la costa catalana.

1.4. Els humans i la mar

Els mars i els oceans cobreixen més de les dues terceres parts de la superfície de la Terra. A les seves aigües hi podem trobar moltes formes de vida, des de plàncton i plantes marines fins a enormes balenes. D'altra banda, els oceans tenen un paper molt important en el cicle de l'aigua, en la moderació del clima i en la constitució química de l'atmosfera.

Des de fa milers d'anys, els éssers humans hem explotat els recursos que ofereix el mar: pesca, mitjà de transport de mercaderies i persones... i fins i tot l'hem utilitzat per abocar-hi residus. Els mars i oceans són immensos i, en el passat, podien dissoldre i absorbir les petites quantitats de residus que rebien. Però actualment la població mundial, en augment constant, produeix grans quantitats d'aigües residuals i altres substàncies contaminants, i posa a prova la capacitat dels mars de dissoldre els residus. Si utilitzem els mars com a abocadors sense mesura ens arrisquem a enverinar una de les fonts de recursos més precioses del nostre planeta.

La contaminació de les platges i del mar

Escampades per la superfície de l'aigua del mar i disperses al llarg de les platges, trobem deixalles, com ara plàstics, cartrons, xarxes de pesca abandonades, cordes, llaunes, ampolles, etc. Les causes principals les trobem en les escombraries que es llancen per la borda dels vaixells, les deixalles dels estiuejants, o els rius que també dipositen a les platges i al mar els residus de les ciutats.

Els mars i oceans són els abocadors finals de gairebé totes les deixalles generades pels humans. Principals agents contaminants:

- L'abocament de petroli per accidents o bé pel rentat dels dipòsits dels vaixells petrolers.
- Les aigües residuals que van a parar al mar des de les clavegueres. Les aigües residuals contenen substàncies d'origen agrícola, domèstic i industrial que poden enverinar els rius i els mars.
- Els metalls pesants (com el plom i el mercuri), pesticides, i fertilitzants entre d'altres.
- La radioactivitat. Les centrals nuclears utilitzen aigua per refrigerar el seu nucli i després aquesta aigua és abocada al mar.

L'autodepuració

Una gran part dels abocaments que es fan als rius i al mar es depuren de forma natural. Si aquests abocaments però, són massius o bé contenen substàncies desconegudes pel medi, els organismes no els poden degradar.

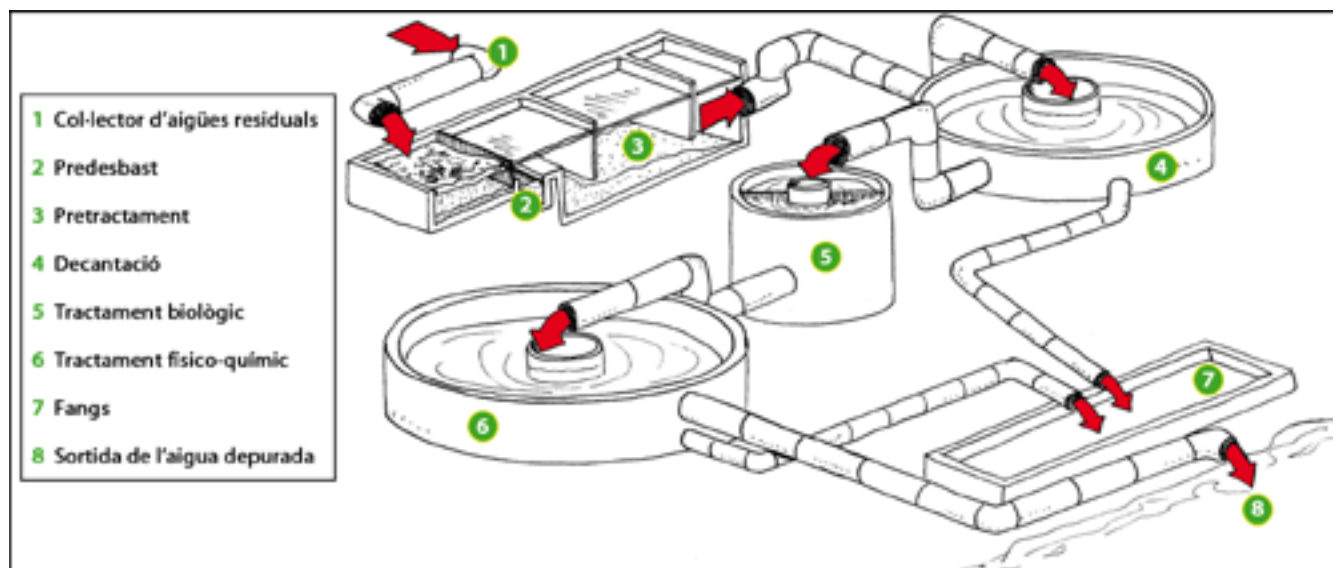
L'abocament massiu fa augmentar molt la matèria orgànica a les aigües, i per tant també els bacteris que hi viuen, ja que tenen molta matèria per menjar. D'aquesta manera les aigües es tornen tèrboles impeditint que penetri la llum necessària perquè les algues i les plantes marines en facin la fotosíntesi, alterant tot l'ecosistema.

Les depuradores

La depuració forçada de les aigües residuals consisteix a reproduir artificialment i en un espai i temps reduïts els processos d'autodepuració.

Funcionament d'una depuradora:

- **Predebast:** fase física d'eliminació de sòlids de mida més gran, mitjançant la filtració i decantació, de les aigües residuals que arriben a les estacions depuradores a través dels col·lectors.
- **Desbast:** tot seguit es fa el mateix, però fent passar les aigües a través de tamisos més fins, semblantment al que fan els coladors.
- **Pretractament.** Procés de separació de les sorres i els greixos per agitació, de manera que els greixos queden a la part superior, i la sorra sedimenta.
- **Tractament químic i biològic** amb floculants, que actuen aglomerant les partícules més fines tot provocant que caiguin al fons, formant uns fangs.
- **Decantació.** El procés continua amb la retirada dels fangs contaminats del fons. L'aigua, ja pràcticament depurada que queda al damunt, pot ser retornada al mar. Els fangs sobrants són tractats per reciclar-los i reincorporar-los al cicle natural, com a adob agrícola, restauració del sòl, etc.



Funcionament d'una depuradora



PROPOSTES DIDÀCTIQUES

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:

- **Vocabulari** que convé que coneguin: ecosistema, xarxes tròfiques, plàncton, mascle i femella, reproducció, brànquies, migració, mola, vertebrat, camuflatge; i a partir de cicle mitjà també: ovípar, vivípar i ovovivípar, invertebrat, simbiosi.
- **Establir una conversa** amb els alumnes sobre quines platges coneixen, en què s'assemblen i en què es diferencien, quines els agraden més i per què...
- **Buscar informació** sobre què és un ecosistema i quins elements el formen. Fer-ne un mapa conceptual amb les aportacions dels alumnes (fotografies, dibuixos, retalls de revistes...) o bé proposar-los que facin una presentació amb power point per explicar-ho a classe.
- Fer un **mural** d'una xarxa tròfica, buscant fotografies i informació sobre diferents animals marins i les seves relacions alimentàries. Buscar quins són carnívors, herbívors, productors primaris... Treballar per grups: què passa si introduïm els humans en aquesta xarxa alimentària, si algun animal desapareix degut a sobreexplotació, contaminació, etc...
- Fer diferents **pòsters** de paisatges marins per grups (sorrenc, rocós, alta mar, praderia de posidònia, escull de corall tropical...) i buscar després animals marins per posar a cada paisatge o ecosistema (de retalls de revistes, internet...) El mestre o la mestra pot demanar com a joc, en quin paisatge situarien els diferents organismes. Quina relació hi ha entre la forma i el color dels animals i el lloc on viuen?
- **Inventar** per grups un animal marí capaç d'adaptar-se a un ambient concret que vosaltres determineu. Quines adaptacions tindrà per sobreviure en el nou ambient? Com s'alimentarà? Com es reproduïx? Quina forma serà la més adequada per adaptar-se a l'entorn? Serà un animal ràpid o lent?
- **Construir un diorama** basat en un ecosistema (pot ser una platja, la que cadascú acostumi a visitar, o qualsevol altre ecosistema que pugui interessar als alumnes). Es pot emprar una capsa de sabates i posar-hi una foto de fons o bé pintar-la. Buscar informació dels vegetals i animals que s'hi poden trobar, triar-ne 2 o 3, i fer-ne reproduccions (amb plastilina, roba, paper...) per enganxar-les a la capsa.
- Dur a terme una **investigació** amb els estudiants; supervisar la salut d'un rierol local, bassa o curs d'aigua. Identificar els problemes ambientals associats a aquest ecosistema aquàtic en particular, i les espècies que es podrien veure afectades per aquests problemes. Finalment, desenvolupar un pla d'acció, com un projecte de neteja de la comunitat...
- Proposar als estudiants de **crear i mantenir un aquari tropical** a l'aula, la qual cosa seria un camí per adonar-se de les condicions especials necessàries per als organismes d'un ecosistema aquàtic. Els estudiants també poden visitar una botiga d'animals per entrevistar una persona que tingui coneixement dels aquaris i pugui guiar-los en el manteniment de la vida de les seves plantes, peixos, cargols, crancs de riu...



PER SABER-NE MÉS...

Bibliografia:

- FOLCH, R. (dir.). *Biosfera*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, vol. 10, 1994.
- FOLCH, R. (dir.). *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, vol 11, 1989.

- INGLA, M. (dir.). *L'aigua, del naixement a l'oceà*. 3a ed. Barcelona: Cruïlla, 2000.
- RENOM, P. *Els prats submarins de Posidònia*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Dep. de Medi Ambient, 2004.

L'obra consta d'un conte, dues guies pedagògiques (quadern del professorat i de l'alumnat) i un cd-rom. Ofereix propostes didàctiques destinades a l'alumnat d'ESO i batxillerat.

- SIMÓ, J. *Les platges i el litoral de Barcelona*. Barcelona: l'Ajuntament de Barcelona, 2005.

Guia multidisciplinària que explica la història de les platges i el litoral, la seva transformació urbanística i la recuperació del front marítim.

Webs d'interès:

- *L'Aquàrium de Barcelona*: www.aquariumbcn.com
- *Animals marins*: www.animalesmarinos.net/es/index.php
- *Cuida les platges i cuida't tu*: <http://www.diba.es/platges/>
- *El litoral de Catalunya*:
http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/aigua_medi/aigues_costaneres/litoral_catalunya.pdf
- *Mare Nostrum*: www.marenostrum.org
Informació molt completa sobre biologia marina, amb fotos, etc.
- *Make an Aquascope to Explore Tide Pools*:
http://www.montereybayaquarium.org/PDF_files/activities/aquarium_aquascope.pdf
- *Materials i recursos per a l'ensenyament i per a l'aprenentatge de les ciències de la naturalesa*:
www.xtec.es/recursos/ciencies/index.htm

Vídeos:

- *La vida en un ecosistema*: www.youtube.com/watch?v=tPFGdTE_nas&feature=related
- *Ocean ecosystem*: www.youtube.com/watch?v=rTXzGuQ2MqE

L'AQUÀRIUM DE BARCELONA

Aspro Ocio S:A · 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!