

**Pla Director  
De l'Aula Marina  
de Premià de  
Mar  
(AMP)**

Juny 2025

Exp. 2024/0009199

**Redacció:**

Enric Alegre, Laura Colom, Andrea Comaposada, Lucía Romero, Eloi Mumbardó i Iker Muela d'Anèl·lides, serveis ambientals marins

# ÍNDEX

<b>ÍNDEX</b> .....	<b>2</b>
<b>1. RESUM EXECUTIU</b> .....	<b>4</b>
1.1 EL CENTRE. L’AULA MARINA de Premià de Mar (AMP).....	4
1.2 EL PLA DIRECTOR .....	4
<b>2. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. CONTEXT</b> .....	<b>6</b>
3.1 MARC AMBIENTAL MUNICIPAL .....	6
3.2 CONTEXT TERRITORIAL I SOCIAL .....	6
3.2.1 Socialment .....	6
3.2.2 Culturalment .....	7
3.2.3 Descripció de les característiques de la població en edat escolar.....	7
3.2.4 Comunicació amb altres territoris .....	8
3.2.5 Fauna.....	8
3.2.6 Flora .....	10
3.2.7 Medi ambient.....	11
3.3 L’EQUIPAMENT GENERAL I EN EL MARC DE L’EDUCACIÓ AMBIENTAL.....	12
3.4 L’AGENDA 2030 I ODS: OBJECTIUS AL PLA DIRECTOR .....	13
<b>4. CONCEPTUALITZACIÓ DE L’EQUIPAMENT</b> .....	<b>16</b>
<b>5. OBJECTIUS</b> .....	<b>17</b>
5.1 Objectius Generals. ....	17
5.2 Objectius específics .....	17
<b>6. DESTINATARIS</b> .....	<b>20</b>
<b>7. EIXOS TEMÀTICS</b> .....	<b>21</b>
7.1 Biologia: Biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals.....	21
7.2 Sostenibilitat: amenaces i impacte en el litoral .....	21
7.3. Territori i marítimitat.....	22
7.4. Ciències del mar i climatologia .....	22
<b>8. LÍNIES ESTRATÈGIQUES</b> .....	<b>23</b>
8.1 Les línies estratègiques.....	23
8.1.1 Educació, sensibilització i participació ambiental.....	23
8.1.2 Divulgació, informació i comunicació ambiental .....	24
<b>8.1.3 Assessorament, col·laboració i suport tècnic.</b> ....	<b>24</b>
8.1.4 Gestió de l’equipament.....	24
<b>9. GESTIÓ I ORGANITZACIÓ DE L’EQUIPAMENT</b> .....	<b>25</b>
9.1. ELS RECURSOS HUMANS .....	25
9.1.1 Coordinació i direcció de l’equipament .....	25
9.1.2 Personal d’educació i difusió ambiental. ....	27
9.1.3 Personal de Suport administratiu. ....	28

9.1.4 L'equip educatiu.....	29
9.1.5 Els serveis de manteniment i de neteja .....	30
9.2. ELS ESPAIS I ELS MATERIALS .....	31
9.2.1 Espai de Recepció, Punt d'Acollida i Informació.....	31
9.2.2 Sala Aula-Taller i Sala Polivalent .....	31
9.2.3 Sales d'Exposició .....	32
9.2.4 Pati Exterior.....	32
9.2.5 Magatzems.....	33
9.2.6 Despatx .....	33
9.2.7 Vestuaris .....	33
9.3 PRESSUPOST .....	33
<b>10. PROGRAMACIÓ .....</b>	<b>35</b>
10.1. L'ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACIÓ. ELS PROGRAMES.....	35
10.1.1 LÍNIES ESTRATÈGIQUES I PROGRAMES .....	36
10.1.2 Programació de l'AMP (Aula Marina de Premià).....	37
10.1.3 FITXES RESUM DE CADASCUNA DE LES D'ACTIVITAT .....	40
<b>11. AVALUACIÓ.....</b>	<b>60</b>
11.1 QUÈ I COM AVALUEM?.....	60
11.1.1 La recollida d'indicadors d'activitat .....	61
11.1.2 Memòria anual de l'AMP .....	62
<b>12. COMUNICACIÓ .....</b>	<b>62</b>
12.1 Objectius específics del Pla de comunicació .....	63
12.2 Segmentació dels públics destinataris de la comunicació .....	63
12.3 Accions de la Comunicació .....	63
<b>13. PROPERES PASSES .....</b>	<b>65</b>
13.1 ESTUDI BIODIVERSITAT MARINA DE PREMIÀ DE MAR.....	65
13.2 ESTUDI POSIDÒNIA OCEÀNICA DE PREMIÀ DE MAR.....	66
<b>14. ANNEX 1: FITXES ESPECÍFIQUES I MATERIALS DE LES ACTIVITATS.....</b>	<b>69</b>

# 1.RESUM EXECUTIU

## 1.1 EL CENTRE. L'AULA MARINA de Premià de Mar (AMP)

L'equipament d'educació ambiental que promourà l'Ajuntament de Premià de Mar esdevindrà un referent en la divulgació i sensibilització sobre el medi marí. La seva ubicació, al costat de la platja de Llevant, serà especialment adequada per a la seva funció, ja que es trobarà just al costat del port de Premià i molt a prop de l'estació de tren, facilitant així l'accessibilitat.

L'entorn immediat oferirà un alt valor natural, amb la platja de Llevant com a espai destacat. Aquesta s'estén fins al límit amb Vilassar de Mar i comptarà amb un sistema dunar de gran interès ecològic, on s'hi podran observar espècies protegides com el corriol petit. També es preveu la presència de nidificacions de la gavina corsa a la zona portuària, fet que reforçarà la importància de preservar aquest entorn.

L'equipament tindrà com a objectiu promoure el coneixement i la consciència ambiental de la ciutadania envers el medi marí i litoral. A través de programes educatius, tallers i activitats participatives, es fomentarà el vincle de la població amb l'entorn costaner, es sensibilitzarà sobre la biodiversitat marina i es potenciarà una actitud activa i responsable envers la sostenibilitat dels ecosistemes. Així, el centre es configurarà com un espai viu de recerca, aprenentatge i implicació col·lectiva en la conservació del medi ambient.

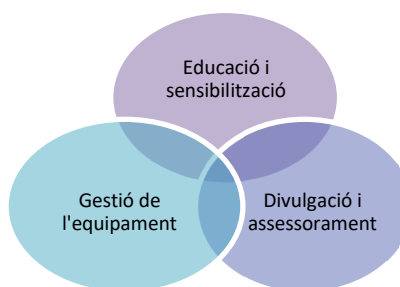
## 1.2 EL PLA DIRECTOR

El **Pla Director** és el document que s'estableix per definir els objectius, el funcionament i el conjunt de serveis que oferirà el centre. Tot i així, s'ha d'entendre com una proposta dinàmica i flexible, en constant evolució per adaptar-se als canvis del context, a la millora contínua de l'activitat i als suggeriments dels usuaris.

Com a punt de partida, el Pla Director inclou una descripció dels antecedents del centre, el seu context, els espais físics i els materials disponibles. A partir d'aquesta base, es definiran la visió i la missió del centre, concretades en una sèrie de trets d'identitat que en guien la conceptualització i que inspiren els seus objectius: esdevenir un espai de referència en la divulgació i educació ambiental de l'espai marí mediterrani i la sostenibilitat, així com desenvolupar un projecte educatiu atractiu per a tots els col·lectius, millorant la comunicació i la difusió de les activitats ofertes.

Aquests objectius es tradueixen en línies estratègiques que estructuraran el programa d'activitats de l'equipament:

- Educació, sensibilització i participació ambiental
- Divulgació, informació i comunicació ambiental
- Assessorament, col·laboració i suport tècnic
- Gestió de l'equipament



Aquestes línies estratègiques determinaran i concretaran la programació d'activitats, els públics objectiu i els perfils dels tècnics i professionals responsables de dur-les a terme.

El Pla Director també establirà els mecanismes de seguiment i avaluació de les activitats, dinàmiques i serveis oferts, amb l'objectiu de verificar-ne el correcte funcionament i garantir-ne la qualitat i l'impacte.

A més, el document presentarà diverses propostes per consolidar el centre com a referent territorial en sostenibilitat marina i educació ambiental. Entre aquestes, es contemplarà la possibilitat d'esdevenir un centre de documentació, oferint accés públic al fons documental de l'equipament.

En aquest sentit, l'objectiu serà consolidar-se com un servei i un punt d'informació de referència, garantint una bona acollida —especialment per al públic familiar i els visitants del municipi—, i millorant la comunicació, la programació i la difusió de les activitats en funció de l'evolució dels usuaris del servei.

El Pla Director traçarà el present de l'Aula Marina de Premià (AMP) i en planificarà el desenvolupament futur perquè esdevingui l'equipament de referència en educació ambiental del litoral i dels ecosistemes marins.

## 2. INTRODUCCIÓ

**L'Aula Marina de Premià (AMP)** se situarà a primera línia de mar, al costat de la platja de Llevant de Premià de Mar, just al costat del port de Premià i de l'estació de tren. Aquesta ubicació serà ideal per a un equipament d'educació ambiental, ja que facilitarà l'accés tant per transport públic com privat i permetrà una connexió directa amb el medi marí.

L'edifici que acollirà l'AMP serà **al far de l'antic Club Nàutic de Premià**. La seva arquitectura singular i la proximitat al mar el convertiran en un espai emblemàtic per a la divulgació i l'educació ambiental.

L'AMP tindrà com a objectiu apropar el coneixement del medi litoral i dels ecosistemes marins a la ciutadania, promovent els valors de la protecció ambiental i de la sostenibilitat. Les activitats d'educació ambiental es dirigiran principalment a la comunitat educativa, però també es desenvoluparan programes per a famílies i per al públic general.

El Pla Director de l'AMP es redacta amb la voluntat d'establir els objectius i la visió del centre, planificar i estructurar el conjunt d'activitats i programes que s'hi oferiran, i orientar les perspectives de futur, amb l'objectiu constant de millorar la qualitat dels serveis. El document recollirà els objectius generals, els eixos temàtics de treball i les línies estratègiques que configuraran el marc d'actuació. A més, desenvoluparà la programació d'activitats, les eines bàsiques d'avaluació i comunicació, i les millores necessàries per assolir els estàndards de qualitat i servei desitjats.

## 3. CONTEXT

### 3.1 MARC AMBIENTAL MUNICIPAL

Actualment, Premià de Mar no compta amb una aula ambiental, però impulsa diversos projectes i campanyes amb una clara vocació ambiental. L'acció municipal en aquest àmbit es basa en la protecció i conservació del medi ambient, així com en la promoció de la sostenibilitat del territori.

El **Pla d'Actuació Municipal de l'Ajuntament de Premià de Mar (2024-2027)** estableix la guia estratègica per als pròxims anys. Aquest pla, estructurat en cinc eixos principals, assumeix els compromisos de l'**Agenda 2030** i vincula tots els projectes als **17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)**. Un dels eixos clau és **Premià Sostenible**, que inclou accions destinades a la preservació de l'entorn natural.



Dins d'aquest marc, es contemplen iniciatives com la naturalització i recuperació de l'ecosistema dunar de la platja, la protecció de la flora i fauna autòctones i la redacció d'un projecte per a la creació d'un Observatori del Mar, amb l'objectiu de millorar la salut dels oceans i fomentar la biodiversitat marina.

Aquestes polítiques i programes no només promouen la conservació dels espais naturals, sinó que també impulsen la gestió de residus, la sensibilització ambiental i la participació ciutadana, fomentant pràctiques sostenibles i una major connexió de la comunitat amb el seu entorn.

### 3.2 CONTEXT TERRITORIAL I SOCIAL

Premià de Mar és una vila i municipi de Catalunya situat a la comarca del Maresme. Se situa al litoral de la comarca, a uns vint quilòmetres al nord de la ciutat de Barcelona. Limita amb el Masnou, Vilassar de Mar i Premià de Dalt.

#### 3.2.1 Socialment

Premià de Mar és una ciutat amb diverses entitats veïnals, culturals i esportives. Premià de Mar ha augmentat la seva població en **226, un augment del 0,8%, a data 1 de gener de 2024**. D'aquesta manera, es queda a les portes dels 29.000 habitants, amb un total de **28.928**. Són xifres que ha fet públic l'Institut Nacional d'Estadística. De fet, Premià de Mar també forma part dels sis municipis de la comarca del Maresme que superen els **20.000** habitants. Pel que fa a la comarca, **s'incrementa la**

**població en un 1,1%**, per sota l'increment català, que es del 1,4%. **La del Maresme és la setena comarca** de la província de Barcelona que més ha crescut en població.

La seva **tradició** pesquera i industrial ha minvat progressivament al llarg del segle XX. Actualment, Premià de Mar és principalment una ciutat de serveis i disposa de diversos carrers comercials així com espais de lleure i oci. També ofereix diferents recursos tant en l'àmbit educatiu com sanitari, amb la presència de centres com l'Escola La Salle Premià de Mar o l'Institut Serra Marina.

### 3.2.2 Culturalment

Premià de Mar és una vila amb una rica activitat cultural i associativa. Disposa d'un **museu municipal**, que conserva i difon el patrimoni històric local, així com **dos teatres** que acullen espectacles i activitats artístiques diverses, i una **biblioteca pública**, un espai de dinamització cultural i educativa per a totes les edats.

A més, compta amb una xarxa d'entitats de gran rellevància en l'àmbit cultural i social. Entre elles destaca el **Patronat Social Premianenc**, una entitat fundada l'any **1928** que ha estat un referent en la promoció de la cultura i la cohesió social al municipi. En l'àmbit musical, Premià de Mar és la seu de **La Cobla de Premià**, formació dedicada a la música tradicional catalana.

Pel que fa a l'educació en el lleure, hi trobem el **Centre d'Esplai Parroquial de Premià de Mar (MCECC)**, fundat l'any **1973**, que compta amb més de **150 infants i joves** i fomenta valors a través del joc i les activitats educatives. També destaca l'**Agrupament Escolta Amon-Ra**, creat l'any **1962**, que ofereix una proposta d'educació en el lleure basada en l'escoltisme i els valors del respecte, la cooperació i el contacte amb la natura.

Aquest teixit cultural i associatiu fa de Premià de Mar un municipi actiu i dinàmic, amb una oferta variada per a la seva comunitat.

### 3.2.3 Descripció de les característiques de la població en edat escolar

Premià de Mar és un municipi del Maresme amb una població aproximada de **29.000 habitants**. En aquest context, la població en edat escolar (de **3 a 16 anys**) representa una part significativa del total, amb un volum important d'infants i joves que requereixen accés a l'educació obligatòria.

#### Distribució per etapes educatives

La població en edat escolar es pot dividir en tres grans etapes:

- **Educació Infantil (3-5 anys):** Aquesta franja inclou els primers anys de formació acadèmica, una etapa essencial per al desenvolupament inicial de les competències bàsiques.
- **Educació Primària (6-12 anys):** Representa la major part de la població en edat escolar, amb un gran nombre d'alumnes distribuïts entre les diferents escoles del municipi.

Entre infantil i primària hi ha un total de 2.247 alumnes.

- **Educació Secundària Obligatòria (ESO) (12-16 anys):** Els adolescents d'aquesta etapa acadèmica assisteixen als instituts locals o bé es desplacen a centres de municipis veïns.

A Secundària 1.288 alumnes.

### 3.2.4 Comunicació amb altres territoris

Premià de Mar disposa d'una xarxa de comunicacions molt bona, tant en transport públic com privat.

Pel que fa al vehicle privat, la ciutat està connectada amb Mataró, capital de comarca, i amb Barcelona mitjançant l'autopista C-32 (El Vendrell - Blanes).

En transport públic, el municipi compta amb una estació de ferrocarril, actualment en funcionament, mentre es preveu la construcció d'una segona estació. Hi fan parada tots els trens de la línia R1 de Rodalies de Barcelona (L'Hospitalet de Llobregat - Maçanet-Massanes), així com la línia RG1 (L'Hospitalet - Figueres).

A més, Premià de Mar disposa de set línies d'autobús (cinc de diürnes i dues de nocturnes) que connecten el municipi amb localitats properes i amb les principals ciutats de la comarca.

### 3.2.5 Fauna

A les zones humides de curs d'aigua, com **rieres, rierols i torrenteres**, s'hi podran trobar diversos **invertebrats aquàtics**, així com amfibis i rèptils característics de la zona, com la salamandra comuna (*Salamandra salamandra*), el tòtil comú (*Alytes obstetricans*) i la reineta meridional (*Hyla meridionalis*).

Als marges d'aquests ambients, també s'hi podran observar **mamífers** com el senglar (*Sus scrofa*), el toixó (*Meles meles*), la mostela (*Mustela nivalis*) o espècies oportunistes com la rata comuna (*Rattus norvegicus*), especialment en entorns més humanitzats.

#### Fauna del Parc de la Serralada Litoral

El **Parc de la Serralada Litoral** acull una gran diversitat de fauna. Entre els **mamífers** més destacats hi ha l'eriçó comú (*Erinaceus europaeus*) i l'eriçó algerià (*Atelerix algirus*). També s'hi observen nombrosos **rapinyaires** nidificants, tant diürns com nocturns.

Durant els mesos d'hivern, és el millor moment de l'any per observar **aus marines**, ja que moltes espècies que crien al nord d'Europa hi venen a hivernar. A més, els dies de mal temps faciliten l'observació d'espècies pelàgiques que s'apropen a la costa. A Premià de Mar es poden detectar espècies com la baldriga balear (*Puffinus mauretanicus*), el mascarell (*Morus bassanus*), el corb marí gros (*Phalacrocorax carbo*), la skua gran (*Stercorarius skua*) o diferents tipus de gavines i xatrac.

Entre aquestes destaquen: el gavià de potes grogues (*Larus michahellis*), el gavià fosc (*Larus fuscus*), la gavina corsa (*Larus audouinii*), la gavina capnegra (*Larus melanocephalus*), la gavina riallera (*Chroicocephalus ridibundus*), el xatrac comú (*Sterna hirundo*), el xatrac bec-llarg (*Thalasseus sandvicensis*) i el gavot (*Alca torda*), tot i que aquest últim, és hivernant esporàdic.

## Biodiversitat d'invertebrats i vertebrats general

La informació disponible sobre els invertebrats de la Serralada Litoral continua sent parcial i fragmentària, especialment pel que fa a grups menys estudiats. Tot i això, diversos treballs han identificat la presència d'espècies d'interès científic, entre les quals destaquen alguns lepidòpters singulars i escarabats tenebrionids, indicadors de la qualitat dels hàbitats forestals i mediterranis de la zona.

Pel que fa als vertebrats, el catàleg faunístic del parc inclou actualment:

- 7 espècies d'amfibis, representatives dels ambients humits i temporanis propis de l'espai mediterrani litoral.
- 13 espècies de rèptils, entre les quals destaca la presència de la tortuga d'aigua ibèrica (*Mauremys leprosa*), espècie autòctona d'interès comunitari.
- 212 espècies d'ocells registrades, amb 89 espècies nidificants, incloent-hi 5 rapinyaires diürnes i 4 nocturnes, fet que demostra la riquesa ornitològica del mosaic d'hàbitats del parc.
- 23 espècies de mamífers documentades, una xifra que podria augmentar amb estudis més específics centrats en quiròpters, grup encara insuficientment mostrejat però d'elevada importància ecològica.

## Hàbitats i fauna associada

Tot i la manca de zones humides naturals de grans dimensions, el litoral i l'entorn de Premià de Mar acullen una biodiversitat notable, especialment pel que fa a les aus. La seva ubicació estratègica dins la ruta migratòria del Mediterrani occidental, combinada amb la presència d'espais alterats com **rieres temporals, esculleres, basses artificials o zones portuàries**, genera punts d'oportunitat ecològica per a moltes espècies.

En aquests ambients, s'hi poden observar **ocells aquàtics i migratoris** com el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), el martinet blanc (*Egretta garzetta*), l'ànec collverd (*Anas platyrhynchos*), la polla d'aigua (*Gallinula chloropus*) i el camallarga (*Himantopus himantopus*).

Als **espais forestals** propers, especialment en zones d'alzinar, nidifiquen espècies rapinyaires com el falcó vesper (*Pernis apivorus*) i l'àguila marcenca (*Circaetus gallicus*), totes dues migradores que troben a la zona les condicions adequades per reproduir-se. Les **brolles i garrigues mediterrànies** són hàbitats idonis per a rèptils com les sargantanes (*Podarcis spp.*), el llangardaix ocel·lat (*Timon lepidus*), la serp blanca (*Rhinechis scalaris*) i la serp verda o bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Els **conreus, marges de camins i herbassars** afavoreixen la presència d'ocells insectívors i granívors com el còlit ros (*Oenanthe hispanica*), el trist (*Cisticola juncidis*), el botxí (*Lanius meridionalis*), la guatlla (*Coturnix coturnix*), la cotoliu (*Lullula arborea*), l'alosa (*Alauda arvensis*) i la titella (*Anthus campestris*). El xoriguer comú (*Falco tinnunculus*) aprofita aquests ambients oberts com a talaia per caçar petits micromamífers.

Tot i que els **ambients** rupícoles són escassos al municipi, **estructures artificials i espais rocosos puntuals** poden ser ocupats per rapinyaires com el falcó pelegrí (*Falco peregrinus*), el xoriguer comú i el duc (*Bubo bubo*), espècie nocturna emblemàtica de l'entorn.

Aquest conjunt de factors fa que, malgrat les limitacions estructurals del territori, l'entorn de Premià de Mar funcioni com un mosaic d'hàbitats capaç de mantenir una comunitat faunística diversa, especialment d'ocells i rèptils, que aprofiten tant els hàbitats naturals com els espais modificats per les activitats humanes.

### 3.2.6 Flora

#### Vegetació de la Serralada Litoral al vessant de Premià de Mar

La **vegetació predominant a la Serralada Litoral**, en el vessant que connecta amb el municipi de Premià de Mar, està constituïda principalment per **comunitats arbustives mediterrànies** (brolles i garrigues) i **formacions herbàcies**, amb presència esporàdica però significativa **d'espècies arbòries**. Entre aquestes destaca el pi pinyoner (*Pinus pinea*), que domina àmplies superfícies forestals, especialment en zones amb sòls profunds i exposicions assolellades.

En els sectors més humits i protegits, com els marges de rieres, torrents i petits cursos d'aigua temporals, es desenvolupen comunitats de vegetació de ribera, amb presència d'omedes (*Ulmus minor*), alberedes (*Populus alba*), salzedes (*Salix spp.*) i, puntualment, roures (*Quercus pubescens*, *Q. faginea*), que aprofiten la major disponibilitat hídrica i la fertilitat del sòl associada a aquests ambients.

#### Vegetació potencial i transformació del paisatge

En condicions naturals, el vessant litoral de la Serralada Litoral estaria dominat per alzinars mediterranis (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), amb rouredes de *Quercus pubescens* i *Q. faginea* a les fondalades més ombrívoles i humides. Als torrents i rieres del vessant vallesà es podrien desenvolupar vernedes (*Alnus glutinosa*) i, puntualment, avellanoses (*Corylus avellana*) en ambients més frescos. En canvi, **al vessant del Maresme, el dèficit hídric limita notablement la presència d'espècies caducifòlies** de ribera.

Als trams baixos de les rieres, les formacions naturals d'alocars (*Vitex agnus-castus*) han estat substituïdes en molts casos per **vegetació secundària i bardisses**. L'activitat humana històrica —com l'artigatge, el carboneig i les plantacions de producció— ha alterat profundament la composició i estructura de la vegetació original, **afavorint la presència de matollars, pinedes secundàries i processos de successió vegetal espontània**.

#### Paisatge vegetal actual

Actualment, el **paisatge vegetal predominant** al vessant de la Serralada Litoral que limita amb Premià de Mar està dominat per **pinedes de pi blanc** (*Pinus halepensis*) i **pi pinyoner** (*Pinus pinea*), formacions secundàries derivades de processos de degradació de l'alzinar. A les fondalades i zones amb millor disponibilitat hídrica es mantenen **rodals de roureda** amb presència de diverses espècies del gènere *Quercus*, com *Quercus pubescens*, *Q. faginea* o *Q. cerrroides*.

Malgrat la pressió històrica sobre el medi, encara es conserven reductes de gran valor botànic, que evidencien la riquesa ecològica del territori. Un dels hàbitats més singulars és la **roureda mixta** de roure martinenc i roure africà, considerada una de les comunitats vegetals més escasses i emblemàtiques de la zona. Aquesta formació es caracteritza per la presència de roure martinenc (*Quercus humilis*) i roure cerrioide (*Quercus cerrroides*) a l'estrat arbori, sovint acompanyats d'auró negre (*Acer monspessulanum*).

A l'**estrat herbaci** hi apareixen espècies com l'herba de Sant Robert (*Geranium robertianum*), diversos ranuncles (*Ranunculus spp.*) i el mill gruà (*Milium effusum*), indicadors de microambients frescals i amb certa estabilitat edàfica, i que atorguen a aquesta comunitat un alt valor ecològic i biogeogràfic.

En conjunt, la **vegetació** del sector de la Serralada Litoral vinculat a Premià de Mar **reflecteix la tensió** entre la **vegetació potencial** original i les **dinàmiques de transformació** induïdes per l'activitat humana, i constitueix un espai d'elevat interès ecològic i biodiversitat que cal preservar i restaurar.

### 3.2.7 Medi ambient

**Premià de Mar** és un municipi costaner situat a la comarca del Maresme, al litoral central de Catalunya. El seu terme municipal inclou diversos espais d'interès natural i paisatgístic, entre els quals destaca la connexió amb el **Parc de la Serralada Litoral**, espai protegit integrat dins la xarxa de parcs de la Diputació de Barcelona.

Disposa d'aproximadament **2,5 quilòmetres de façana litoral**, on es distribueixen cinc platges diferenciades: **platja de Llevant**, **platja de Bellamar**, **pla de l'Os**, **platja de la Descàrrega** i **platja de Ponent**. Aquestes zones litorals constitueixen un **recurs ambiental, social i econòmic rellevant** per a la comunitat local, especialment durant la temporada alta, quan acullen un ampli ventall d'activitats recreatives, educatives i turístiques.

#### Un litoral dinàmic i en constant evolució

La **Platja de Llevant**, situada davant de l'equipament d'educació ambiental de Premià de Mar, forma un entorn costaner de gran interès ecològic. Aquest espai acull un **sistema dunar protegit**, hàbitat del **corriol camanegre** (*Charadrius alexandrinus*), una espècie d'ocell limícola catalogada com a vulnerable a Catalunya. Aquestes dunes actuen com a refugi i zona de nidificació per a l'espècie, especialment durant la primavera i l'estiu.

El litoral de Premià de Mar es caracteritza per la seva naturalesa sorrenca i es troba sotmès a intensos processos d'erosió costanera. Aquest fenomen ha motivat la construcció d'espigons per reduir la pèrdua de sediments, tot i que aquestes estructures també han alterat la dinàmica sedimentària

natural. Per compensar-ho, s'han dut a terme aportacions artificials de sorra extreta mitjançant dragatge, una tècnica que consisteix en l'extracció de sediments del fons per tal de regenerar les platges i intentar mantenir-ne l'estabilitat. Tanmateix, el dragatge i la posterior distribució de sediments poden tenir impactes ambientals significatius, tant en els hàbitats bentònics com en la qualitat de l'aigua i la composició del substrat.

A més, la construcció del Port de Premià de Mar ha modificat de manera considerable la dinàmica sedimentària de la zona. Aquestes alteracions han afectat els volums de sorra disponibles a les platges adjacents, alterant-ne la morfologia i l'equilibri dels ecosistemes litorals.

### **Un llegat en la conservació marina**

Premià de Mar va ser, durant **17 anys**, la seu de la **Fundació per la Conservació i Recuperació d'Animals Marins (CRAM)**, una iniciativa pionera dedicada al **rescat i recuperació d'animals marins ferits**, com tortugues i altres espècies mediterrànies. L'organització va néixer gràcies a un grup de voluntaris i professionals compromesos amb la protecció de la fauna marina.

Les instal·lacions del CRAM es troben en una antiga torre d'estiueig al **barri de Can Pou-Camp de Mar**, just al límit amb **Vilassar de Mar**. No obstant això, el creixement de les seves activitats i la necessitat de disposar d'un espai més ampli van portar la fundació a traslladar-se, l'any **2011**, al **Prat de Llobregat**, on continua la seva tasca de **conservació marina**.

Premià de Mar és, per tant, un municipi on el **mar i la natura** han estat sempre protagonistes, un territori en transformació que manté un fort vincle amb la conservació del seu patrimoni natural i marítim.

## **3.3 L'EQUIPAMENT GENERAL I EN EL MARC DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL**

La Torre del Port o Antic Far de Premià de Mar serà un espai emblemàtic amb un gran valor patrimonial que esdevindrà un equipament clau per a la **divulgació i sensibilització sobre el medi marí i litoral**. La seva ubicació estratègica, a tocar del mar i en un entorn de gran interès ecològic i històric, la convertirà en un **centre idoni per a la promoció de l'educació ambiental i la conservació del patrimoni marítim**. Aquest espai oferirà **activitats pedagògiques i de sensibilització** adreçades tant a escolars com a la ciutadania en general, amb l'objectiu de fomentar la **participació activa en la protecció dels ecosistemes marins i litorals**. Entre les seves funcions, destacarà la **realització d'itineraris pedagògics, exposicions temàtiques i tallers pràctics**, que permetran conèixer de manera vivencial la importància dels hàbitats marins i les seves amenaces.

### **Un enfocament actiu i participatiu**

L'aposta metodològica de la Torre del Port es basarà en una **educació ambiental activa**, centrada en:

- L'observació i experimentació del medi marí i litoral per entendre'n la dinàmica.

- L'anàlisi de les problemàtiques ambientals associades, com la sobreexplotació de recursos, la contaminació i els efectes del canvi climàtic.
- L'estudi de la gestió i conservació dels ecosistemes per donar a conèixer les polítiques i accions de preservació.
- El foment de la corresponsabilització ciutadana, promovent comportaments respectuosos amb el medi i la seva biodiversitat.
- 

#### **L'educació ambiental com a eina de canvi**

La funció de la Torre del Port anirà més enllà de la divulgació. També buscarà **transformar la relació de la ciutadania amb el medi ambient**, convertint l'educació ambiental en una eina fonamental per a la **implementació de polítiques sostenibles**. Això serà especialment rellevant en un **entorn litoral** on la pressió turística i les activitats econòmiques podran tenir un fort impacte en els ecosistemes.

Per aquest motiu, es treballarà per **compatibilitzar el desenvolupament econòmic local**, com el turisme o la pesca, amb la **conservació del medi natural**. Aquesta estratègia es concretarà mitjançant accions com:

- Programes de conscienciació per a visitants i pescadors.
- Accions de restauració del medi litoral i protecció d'espècies vulnerables.
- Iniciatives de participació ciutadana en la conservació del patrimoni marítim.

Amb aquest enfocament, la Torre del Port de Premià de Mar es **consolidarà com un referent en educació ambiental aplicada al medi marí**, ajudant a **generar consciència i compromís per garantir un futur més sostenible per als nostres mars i costes**.

### **3.4 L'AGENDA 2030 I ODS: OBJECTIUS AL PLA DIRECTOR**

Els **Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)** aprovats per les Nacions Unides el 2015 fan una crida a tots els països i organitzacions per treballar en la construcció d'un futur més sostenible ambientalment i socialment de cara al 2030. Les administracions públiques, especialment les locals, han d'incorporar aquests objectius en els seus plans i programes per garantir-ne la implementació.

#### **El paper de l'educació ambiental en els ODS**

Els equipaments d'educació ambiental, com l'Aula Marina de Premià (AMP), tenen un paper fonamental en l'ODS 4: Educació de qualitat. Aquest objectiu subratlla la importància de l'educació com a eina clau per assolir la resta dels ODS de l'Agenda 2030, especialment a través de la fita 4.7, que estableix que, abans del 2030, tots els alumnes haurien d'adquirir els coneixements i competències necessàries per promoure el desenvolupament sostenible, incloent-hi estils de vida saludables, drets humans, igualtat de gènere, cultura de pau i no-violència, valors de ciutadania global i valoració de la diversitat cultural.

## **L'AMP i la seva vinculació amb els ODS**

Dins dels eixos de treball de l'AMP, es vinculen altres ODS rellevants, especialment aquells relacionats amb la protecció del medi marí, la sostenibilitat, l'educació de qualitat i la igualtat.

### **ODS 4 – Educació de qualitat**

Garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat, i promoure oportunitats d'aprenentatge al llarg de la vida.

#### **Relació amb l'AMP:**

- Disseny i execució de programes d'educació ambiental adreçats a escoles, famílies i públic general.
- Aplicació de metodologies actives i d'aprenentatge vivencial, amb un enfocament inclusiu i de qualitat, incorporant millores anuals i adaptacions específiques segons l'edat, el llenguatge i les necessitats educatives de cada col·lectiu.
- Foment del desenvolupament de competències ambientals i marines en els participants.

### **ODS 14 – Vida submarina**

Conservar i utilitzar de manera sostenible els oceans, mars i recursos marins.

- Línia estratègica per fomentar el coneixement dels ecosistemes marins i costaners.
- Accions de sensibilització i participació per promoure la custòdia del litoral i la biodiversitat.
- Iniciatives de ciència ciutadana i conservació activa amb implicació comunitària.

### **ODS 13 – Acció climàtica**

#### **Adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.**

- Línia estratègica de sensibilització sobre el canvi climàtic i els seus impactes al medi marí.
- Accions per fomentar l'adaptació i la resiliència costanera.

### **ODS 15 – Vida terrestre**

Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres.

- Protecció d'hàbitats de transició litoral com dunes, rieres i zones de vegetació de ribera.
- Educació sobre la interrelació entre ecosistemes marins i terrestres.

### **ODS 11 – Ciutats i comunitats sostenibles**

Fer que les ciutats siguin inclusives, segures, resilents i sostenibles.

- Contribució a la sostenibilitat local mitjançant rutes a peu interpretatives que fomenten el coneixement del patrimoni natural i marí.
- Implicació de la comunitat en la conservació del litoral urbà a través de recorreguts guiats que promouen el respecte i la corresponsabilitat envers l'entorn.

Així mateix, l'AMP contribueix a l'ODS 3: Salut i benestar, promovent canvis d'hàbits que contribueixin a millorar la qualitat de l'aire i evitar la contaminació del sòl i de l'aigua, fomentant accions com anar a peu o en bicicleta.

A més, l'AMP contribueix a l'ODS 17, que fa referència a les aliances per al desenvolupament sostenible, enfortint la col·laboració entre diversos actors que treballen en l'educació ambiental litoral i promovent la participació de diferents col·lectius locals.

### **L'AMP i l'Agenda Urbana de Premià de Mar 2030**

L'estratègia de ciutat sostenible, verda, resilient i saludable de l'Agenda Urbana de Premià de Mar 2030 estableix accions alineades amb la missió de l'Aula Marina de Premià.

Dins l'eix EC2.2, que estableix la necessitat d'optimitzar la gestió dels serveis urbans, com el consum d'energia i la generació i gestió de residus, l'AMP contribueix a fomentar un ús responsable dels recursos, especialment pel que fa a l'aigua i l'energia, així com a la reducció de residus. Aquesta contribució es concreta a través d'activitats educatives adaptades als continguts curriculars dels centres educatius, activitats dirigides a famílies i infants, cursos de formació per a estudiants i professionals, projectes de comunicació i divulgació científica i activitats de sensibilització sobre la sostenibilitat marina.

Pel que fa a l'eix EC2.3, que fomenta un model de mobilitat actiu, segur, saludable i no contaminant, l'AMP promou la mobilitat sostenible, incidint en la reducció del nombre de vehicles privats i el foment del transport actiu, com caminar o anar en bicicleta. Aquesta estratègia busca reduir les emissions contaminants i millorar la qualitat de l'aire i del medi ambient.

Activitats de l'AMP alineades amb els ODS

L'Aula Marina de Premià desenvolupa un conjunt d'activitats educatives i de sensibilització ambiental, amb l'objectiu de conscienciar sobre la conservació del medi marí i costaner. Aquestes activitats inclouen tallers, sortides a la platja, activitats de participació ambiental, passejades, descoberta de les platges, activitats subaquàtiques, espai museístic i projectes de recerca sobre problemàtiques ambientals, com el canvi climàtic als mars i oceans, la presència de plàstics i les espècies invasores.

Aquestes accions contribueixen directament als objectius establerts per l'Agenda 2030 i reafirmen el paper de l'AMP com a espai de referència en la sensibilització i educació ambiental en el context litoral.

## 4. CONCEPTUALITZACIÓ DE L'EQUIPAMENT

Per tal de definir l'Aula Marina de Premià (AMP) com un equipament de referència en l'educació ambiental, es presenten a continuació els **trets d'identitat** que configuren la seva **visió**, així com les **metodologies** que permetran implementar-la de manera efectiva.



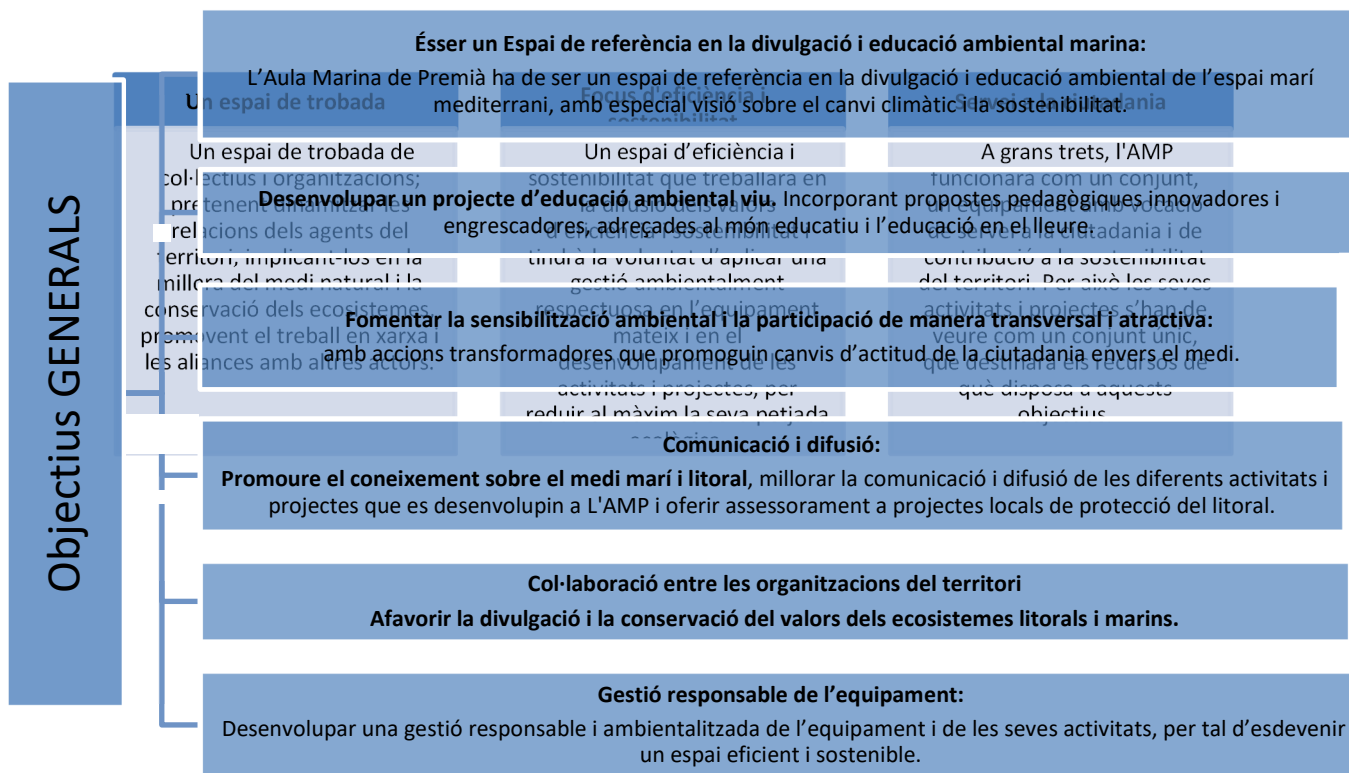
L'Aula Marina de Premià (AMP) es concebrà com un espai dedicat a la **sensibilització, formació i divulgació** sobre el medi marí i litoral, amb l'objectiu d'impulsar una **ciutadania més conscient i compromesa amb la conservació del seu entorn natural**. La seva activitat se sustentarà en **principis d'accessibilitat, innovació i interdisciplinarietat**, oferint una **experiència d'aprenentatge interactiva i adaptada** a diferents col·lectius.

A nivell metodològic, l'AMP es basarà en un **aprenentatge actiu i vivencial**, combinant l'observació directa, l'experimentació, el treball col·laboratiu i l'ús de noves tecnologies. Les activitats es dissenyaran per **fomentar el pensament crític, la participació i la corresponsabilitat ambiental**, promovent accions concretes per a la **preservació del medi marí i costaner**.

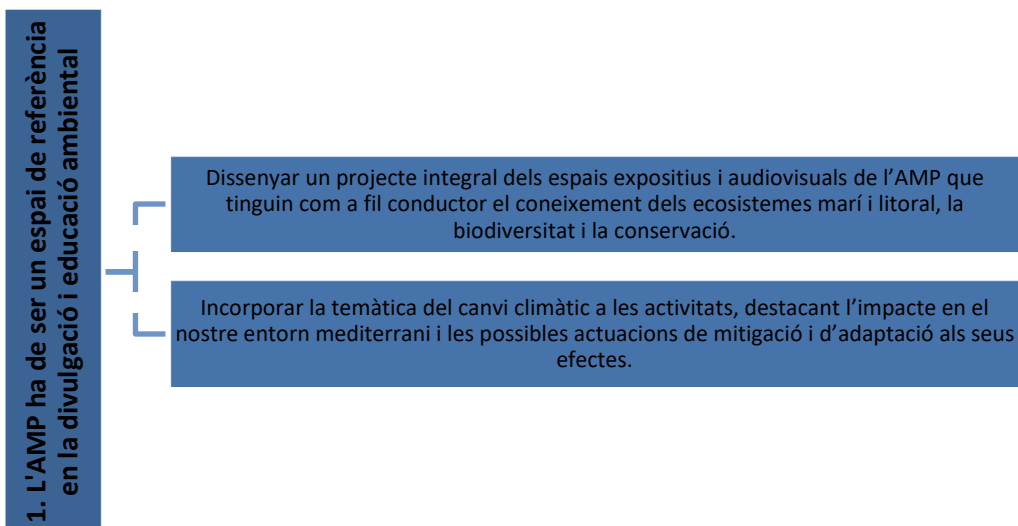
Centre de divulgació	Espai de participació i conscienciació ciutadana	Un Espai de vinculació amb el territori
<p>Un centre de divulgació del medi marí i litoral, un espai de referència des d'on es vol informar i es donarà a conèixer la fragilitat i problemàtiques de l'àmbit marí i litoral, per tal de generar un canvi d'actitud en la població general.</p>	<p>Un àmbit de participació i conscienciació ambiental promovent la conscienciació de la ciutadania davant de les realitats i els reptes ambientals actuals, com ara l'emergència climàtica, la pèrdua de biodiversitat o l'acumulació de residus en el medi marí, mitjançant activitats obertes a la participació activa</p>	<p>Un equipament lligat al territori que vol apropar la ciutadania als valors i el patrimoni del seu entorn, en col·laboració amb les entitats, els ENTS municipals i els organismes competents en l'àmbit litoral.</p>

# 5. OBJECTIUS

## 5.1 Objectius Generals.



## 5.2 Objectius específics



## 2. Desenvolupar el projecte d'educació ambiental del centre, i l'educació en el lleure.

Mantenir i millorar la línia educativa ambiental de L'AMP, amb una atenció especial al món educatiu (centres escolars) i al lleure (casals d'estiu, esplais, etc.).

Incorporar en el projecte educatiu de L'AMP propostes pedagògiques innovadores, com ara projectes d'aprenentatge i servei, activitats a l'aula i eines audiovisuals i interactives, entre altres.

Avaluar periòdicament el projecte educatiu de L'AMP amb una diagnosi de les debilitats i fortaleses, i incorporar les propostes de millora.

Establir una col·laboració regular amb centres educatius i entitats representatives del territori per recollir la seva opinió i expectatives, per tal que contribueixin a l'avaluació i l'actualització de l'oferta de serveis de L'AMP

Adaptar les activitats i l'equipament per fer-les accessibles a persones amb capacitats diverses.

## 3. Fomentar la sensibilització ambiental i la participació de manera transversal i atractiva

Conscienciar sobre els impactes i reptes dels sistemes litorals, mitjançant les accions d'educació i sensibilització (campanyes, exposicions, xerrades..) per generar una actitud positiva envers el medi ambient i l'entorn proper.

Obrir línies de participació en ciència ciutadana relacionades amb la biodiversitat marina, la mitigació del canvi climàtic i altres reptes i problemàtiques del medi marí i litoral.

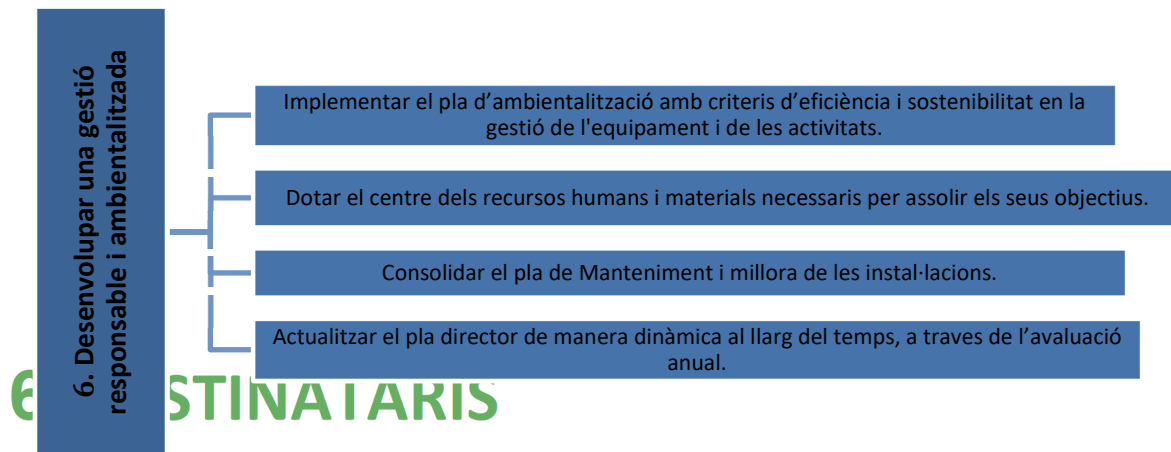
Sensibilitzar sobre la conservació de la qualitat dels hàbitats i dels ecosistemes en relació de la salut de les persones i el benestar del planeta.

**4. Promoure el coneixement sobre el medi marí i litoral, millorar la comunicació i difusió i assessorament a projectes locals**

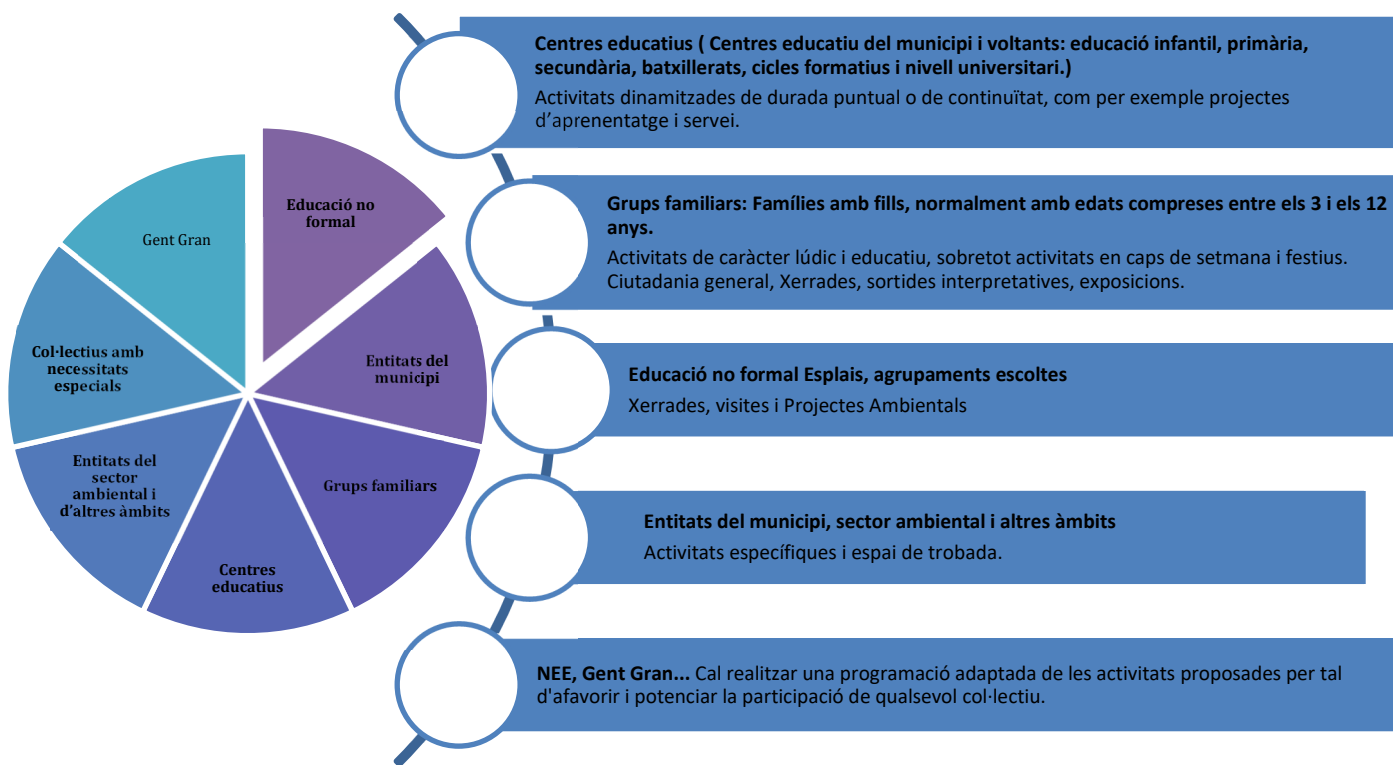
- Millorar la visibilitat de l'equipament per apropar a la ciutadania els valors promoguts per l'AMP.
- Crear i idear els elements expositius interiors, els espais divulgatius i els audiovisuals existents, i exhibir exposicions temporals de petit format.
- Establir un punt d'informació i d'acollida permanent, destinat a l'atenció al públic (sobretot als visitants esporàdics) per informar sobre els valors del medi marí i litoral, així com sobre l'agenda d'activitats.
- Actualitzar el centre de documentació. Ordenar, organitzar i catalogar el fons documental i oferir un servei de consultes per a experts, col·lectius interessats, estudiants o ciutadania.
- Reforçar la comunicació a través de les eines disponibles (web, mitjans de comunicació escrits o audiovisuals, xarxes socials, etc. ) per difondre informació de les activitats del centre.

**5. Reforçar la col·laboració entre les organitzacions del territori.**

- Cooperar i participar amb els agents del territori en la gestió dels espais naturals de l'entorn.
- Establir relacions amb entitats i centres d'educació ambiental en el context del litoral dels municipis de Barcelona i la comarca del Maresme.
- Col·laborar amb les confraries de pescadors per tal d'afavorir la pesca sostenible.
- Donar suport tècnic i assessorament en matèria d'educació ambiental als ens locals i a altres agents del territori, dins l'àmbit marí i litoral.
- Esdevenir un espai de trobada i promoció de les associacions i els col·lectius locals que tenen com a finalitat la conservació dels ecosistemes marins.



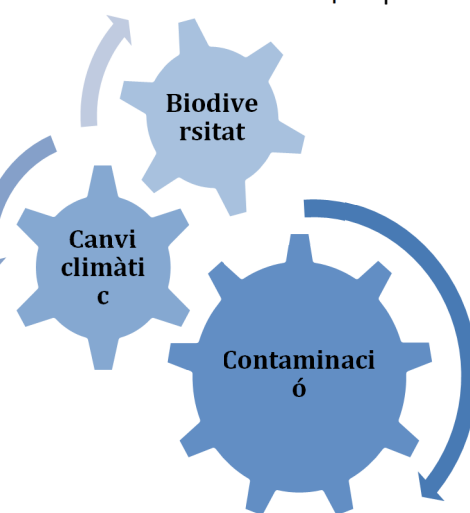
Les tipologies de destinatari dels programes de l'AMP es detallen en la taula següent:



## 7.EIXOS TEMÀTICS

Els eixos temàtics de l'**Aula Marina de Premià (AMP)** es definiran en funció del seu context ambiental i dels objectius del centre, estructurant les seves **àrees de treball i programes educatius**. Com a equipament especialitzat en educació marina i litoral, l'AMP articularà la seva activitat al voltant d'eixos que permeten aprofundir en la comprensió d'aquests entorns des d'una perspectiva multidisciplinària.

Aquests eixos no només orientaran la recerca i la divulgació, sinó que també reflectiran els valors i les capacitats que el centre vol fomentar en la societat. L'AMP assumirà l'educació per a la sostenibilitat com una eina fonamental per a la **formació, sensibilització i empoderament ciutadà**, amb especial èmfasi en el públic infantil i juvenil. Davant els reptes climàtics i ambientals actuals, aquests eixos serviran com a marc per desenvolupar accions educatives que promoguin la corresponsabilitat, la **conservació del medi i el compromís amb un model de desenvolupament sostenible**.



### 7.1 Biologia: Biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals

La conservació de la **biodiversitat** és clau per garantir l'equilibri i la perdurabilitat dels ecosistemes. L'AMP té com a objectiu difondre els valors naturals i culturals del medi marí i litoral, posant èmfasi en els ecosistemes més representatius i altres espais d'interès ecològic i paisatgístic.

Es treballa per fomentar el coneixement sobre la flora i la fauna marina, així com la interdependència dels éssers vius amb els seus hàbitats. També es divulguen estratègies de gestió i conservació de la biodiversitat, promovent accions de preservació, restauració i seguiment d'espècies i hàbitats.

Dins d'aquest eix temàtic es tracten aspectes com:

- **Els ecosistemes marins i litorals del Mediterrani:** praderies de posidònia oceànica, fons rocosos i sorrencs, sistemes dunars i aiguamolls costaners.
- **Les espècies emblemàtiques i protegides del litoral.**
- **La importància dels equilibris ecològics i la cadena tròfica marina.**

## 7.2 Sostenibilitat: amenaces i impacte en el litoral

El canvi climàtic i les activitats humanes tenen un impacte creixent sobre el mar i el litoral. L'AMP vol reforçar el coneixement sobre com aquestes amenaces afecten la biodiversitat, els ecosistemes marins, la salut de les persones i el desenvolupament sostenible dels municipis costaners.

Aquest eix aborda qüestions com:

- **El canvi climàtic i el mar:** l'augment de la temperatura de l'aigua, l'acidificació dels oceans i la pujada del nivell del mar.
- **Contaminació marina:** l'impacte dels plàstics, els microplàstics i altres residus contaminants en els ecosistemes marins i la cadena alimentària.
- **Espècies invasores:** com alteren els ecosistemes i quines mesures es poden prendre per gestionar-les.
- **Sobreexplotació pesquera i destrucció d'hàbitats:** la pressió humana sobre els recursos marins i la necessitat d'una pesca sostenible.

Des de l'AMP es treballa en l'educació i la sensibilització ambiental, fomentant bones pràctiques per mitigar aquestes problemàtiques, com el consum responsable, la reducció de plàstics i la protecció dels hàbitats costaners.

## 7.3. Territori i maritimitat

El mar no només és un espai natural, sinó també un element fonamental de la **cultura i identitat dels pobles costaners**. Aquest eix analitza la relació històrica, social i econòmica entre la societat i el medi marí, posant en valor la tradició marítima i les activitats econòmiques vinculades al litoral.

Dins d'aquest àmbit es treballen aspectes com:

- **Història marítima del territori:** la importància de la pesca, la navegació i el comerç marítim en el desenvolupament dels municipis costaners.
- **Les activitats econòmiques lligades al mar:** pesca, turisme i activitats recreatives.
- **L'evolució del paisatge litoral:** com ha canviat la costa a causa de les infraestructures portuàries, la urbanització i l'erosió de les platges.
- **La governança del litoral:** polítiques de gestió del territori marí i costaner.

Aquest eix temàtic posa en relleu la necessitat de trobar un **equilibri entre desenvolupament i conservació**, promovent una relació **sostenible** entre la societat i el mar.

## 7.4. Ciències del mar i climatologia

L'estudi científic del mar és essencial per entendre el seu funcionament, la seva biodiversitat i les alteracions que està patint a causa de factors naturals i humans. Aquest eix temàtic té com a objectiu apropar el coneixement científic a la ciutadania, promovent la cultura científica i la participació en projectes d'investigació i ciència ciutadana.

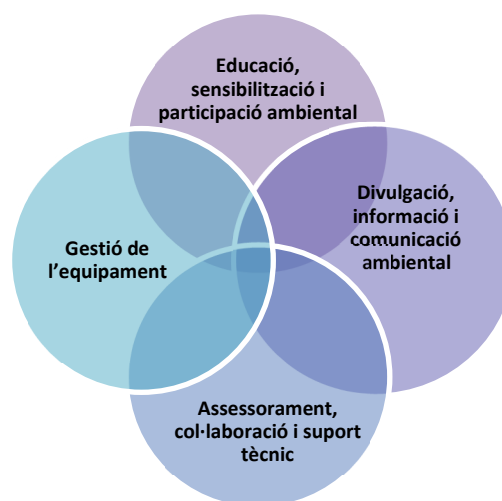
Les principals línies de treball d'aquest eix són:

- **Oceanografia i dinàmica marina:** les corrents, les marees, la salinitat i altres fenòmens físics que influeixen en el mar.
- **Meteorologia i climatologia marina:** com es formen les tempestes, els fenòmens meteorològics extrems i el seu impacte sobre els ecosistemes costaners.
- **Canvi climàtic i escalfament global:** efectes sobre els mars i oceans, i les possibles solucions per mitigar els seus impactes.
- **Tecnologia i recerca marina:** eines i metodologies científiques per estudiar el medi marí.
- **Ciència ciutadana:** projectes en què la població pot participar activament en la recollida de dades i el monitoratge ambiental.

L'AMP vol apropar la ciència a la societat, facilitant la comprensió de com funciona el mar i promovent la implicació ciutadana en la seva protecció.

## 8. LÍNIES ESTRATÈGIQUES

Les línies estratègiques constituiran el **marc de referència sobre el qual s'estructurarà el Programa d'activitats** de l'equipament. Representaran un conjunt de **principis orientadors que definiran els àmbits d'actuació i la metodologia** amb què s'organitzaran les activitats.



A més de donar coherència i estructura al programa, aquestes línies **plantejaran reptes que incentivaran la innovació i el desenvolupament continu**, garantint que les activitats siguin **dinàmiques, rellevants i motivadores** per als diferents públics.

La seva definició es fonamentarà en **els objectius educatius i en el context territorial i ambiental de l'equipament**, fet que permetrà aprofundir en les finalitats establertes, **adaptar les propostes a les necessitats del territori i fomentar un impacte educatiu i ambiental significatiu**.

### 8.1 Les línies estratègiques

#### 8.1.1 Educació, sensibilització i participació ambiental.

L'educació, la sensibilització i la participació ambiental esdevindran **eixos fonamentals del projecte educatiu de l'AMP**. L'objectiu principal serà **apropar la ciutadania al medi marí i litoral** mitjançant

**estratègies d'aprenentatge actives**, que fomentaran el coneixement, el respecte i la implicació en la seva conservació.

L'AMP posarà un **èmfasi especial en el públic infantil i juvenil**, ja que la seva participació serà clau per **impulsar canvis cap a una societat més responsable amb el seu entorn**. A través de **tallers, activitats educatives i projectes de ciència ciutadana**, es promouran **accions concretes per abordar els reptes ambientals i climàtics** associats als ecosistemes costaners i marins.

### 8.1.2 Divulgació, informació i comunicació ambiental

Un dels objectius de l'AMP serà **reforçar la seva tasca de divulgació i comunicació ambiental**, apropant la ciència i el coneixement a la ciutadania. La informació relacionada amb els diferents eixos temàtics —com el medi marí i litoral, el canvi climàtic o la biodiversitat— haurà d'arribar a un públic ampli, **fomentant la conscienciació i el debat crític**.

Per assolir aquest propòsit, es desenvoluparà una **estratègia de comunicació** que inclourà:

- La difusió de les activitats i projectes de l'AMP.
- La creació i millora contínua de materials divulgatius i recursos educatius.
- L'habilitació d'un accés obert al fons documental de l'AMP per a totes les persones interessades.
- L'impuls de la presència digital i a les xarxes socials per tal d'ampliar l'abast i diversificar els públics receptors.

Aquest pla de comunicació **garantirà una informació clara, accessible i atractiva**, promovent una **ciutadania informada, crítica i activa en la defensa del medi marí**.

### 8.1.3 Assessorament, col·laboració i suport tècnic.

L'AMP **esdevindrà un punt de referència** per al **suport tècnic i l'assessorament en matèria de gestió ambiental marina i litoral**. Aquest servei s'adreçarà tant als ens locals com a altres agents del territori, facilitant **recursos, coneixement i acompanyament tècnic** per a la implementació de bones pràctiques ambientals.

L'AMP **oferirà un espai de trobada per a la cooperació i l'intercanvi d'experiències**, fomentant **col·laboracions i projectes conjunts** entre institucions, entitats i professionals del sector. L'objectiu serà **generar aliances estratègiques i consolidar xarxes de treball** que permetin impulsar **projectes innovadors i accions de conservació eficients** en l'àmbit marí i costaner.

### 8.1.4 Gestió de l'equipament

L'AMP **esdevindrà un equipament polivalent i obert**, que **posarà les seves instal·lacions a disposició de projectes ambientals**, fomentant l'ús dels seus espais per a la **recerca, la divulgació i la participació comunitària**.

La gestió de l'equipament es basarà en criteris de sostenibilitat i eficiència, a través d'un pla d'ambientalització que buscarà minimitzar l'impacte ambiental i reduir la petjada ecològica generada per les activitats del centre.

Aquest compromís amb la sostenibilitat es concretarà mitjançant accions com:

- L'optimització del consum de recursos com l'aigua i l'energia.
- La gestió responsable dels residus generats.
- L'ús de materials ecològics i el foment de bones pràctiques ambientals en totes les activitats.
- L'avaluació i millora contínua de les polítiques de gestió per garantir un impacte ambiental mínim.

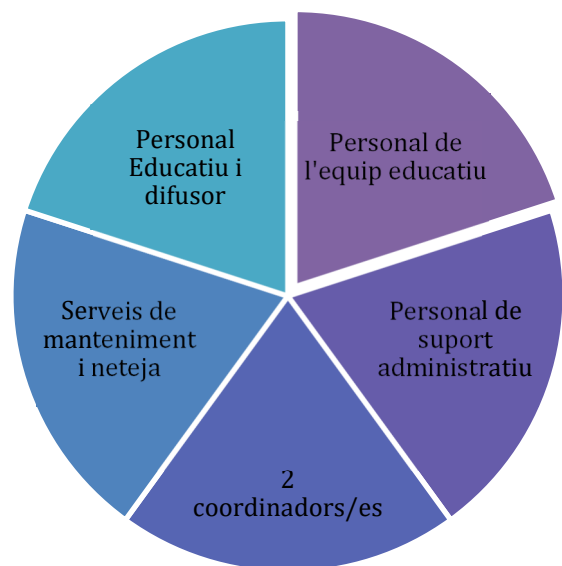
A través d'aquest enfocament, l'AMP es consolidarà com un referent en la gestió responsable dels equipaments d'educació ambiental, promovent un model sostenible i exemplar per a altres centres i iniciatives del territori.

## 9. GESTIÓ I ORGANITZACIÓ DE L'EQUIPAMENT

L'AMP estrà gestionada per l'Ajuntament de Premià de mar que tindrà com a missió l'aplicació de polítiques de sostenibilitat en l'àmbit municipal.

### 9.1. ELS RECURSOS HUMANS

El personal adscrit a l'AMP estarà format per dos tècnics superiors i una tècnica administrativa. A més, es contractaran algunes entitats externes per a la realització de determinats serveis, amb l'objectiu de garantir-ne un funcionament òptim. Aquest apartat defineix els perfils, així com les característiques professionals dels recursos humans del centre.



#### 9.1.1 Coordinació i direcció de l'equipament

El Cap de la Unitat de l'AMP serà la persona responsable de la gestió integral de l'equipament, amb la missió de coordinar el seu funcionament i garantir-ne el bon desenvolupament, seguint les directrius establertes en el Pla director. Per exercir aquest càrrec, es requereixen habilitats comunicatives, lideratge i capacitat de gestió, així com la capacitat d'assumir les responsabilitats següents:

##### 1. Coordinació i gestió de l'equipament

- Planificar i supervisar les activitats i serveis de l'AMP, assegurant-ne la correcta execució i adaptació als objectius estratègics.
- Treballar en col·laboració amb l'equip per aplicar i fer seguiment del **Pla director**.

## **2. Representació institucional**

- Actuar com a representant de l'AMP en comissions tècniques, actes i esdeveniments relacionats amb els àmbits de treball de l'equipament.
- Establir contactes i aliances amb altres administracions, entitats i institucions vinculades al territori i a l'educació ambiental.

## **3. Coordinació de l'equip humà**

- Assignar i supervisar les tasques del personal del centre, promovent una distribució eficient del treball.
- Atendre les necessitats formatives i laborals de l'equip, facilitant eines per a la seva professionalització i desenvolupament.
- Aplicar sistemes de supervisió per garantir la qualitat i eficiència dels programes i activitats.

## **4. Planificació i seguiment del pressupost**

- Gestionar i actualitzar el pressupost de l'equipament, assegurant una distribució eficient dels recursos.
- Garantir la disponibilitat dels recursos materials i humans necessaris per al bon funcionament del centre.

## **5. Supervisió dels serveis i manteniment de l'equipament**

- Vetllar pel correcte desenvolupament dels serveis essencials de l'AMP, com **neteja, telefonia, manteniment d'equips i infraestructures**.
- Coordinar i supervisar les intervencions de manteniment, obres i millores en l'equipament.

## **6. Comunicació i difusió ambiental**

- Desenvolupar estratègies de difusió i comunicació per millorar la visibilitat de l'AMP i fomentar la seva connexió amb la comunitat i altres entitats del territori.
- Promoure la col·laboració amb altres equipaments d'educació ambiental per compartir experiències i bones pràctiques.

## **7. Assessorament i suport tècnic**

- Proporcionar assessorament tècnic i suport a projectes ambientals dirigits a diferents agents del territori, en col·laboració amb l'equip de l'AMP.

## **8. Compliment normatiu i seguretat**

- Assegurar el compliment de la normativa vigent en matèria de **seguretat, higiene i prevenció de riscos laborals**, garantint un entorn segur per a treballadors i visitants.

Aquestes responsabilitats asseguraran que l'AMP funcioni de manera eficient i alineada amb els objectius d'educació i sostenibilitat, consolidant el seu paper com a referent en la divulgació i conservació del medi marí i litoral.

### 9.1.2 Personal d'educació i difusió ambiental

Aquesta funció correspondrà a la categoria de **tècnic/a de gestió d'educació i difusió ambiental – Nivell 2**. La persona que assumeixi aquest càrrec haurà de tenir **coneixements en pedagogia**, així com habilitats en **comunicació, dinamització de grups i gestió d'activitats educatives**. La seva tasca principal serà garantir el bon funcionament de l'equipament i el desenvolupament dels programes educatius i divulgatius de l'AMP.

#### Responsabilitats i funcions principals

##### 1. Gestió i manteniment de l'equipament

- Ser referent en la **guàrdia i custòdia de l'edifici**, garantint-ne la seguretat i la prevenció de riscos laborals.
- Acompanyar i donar suport a les **empreses de manteniment i neteja** en les seves tasques, proposant millores per optimitzar-ne la gestió.
- Vetllar pel bon funcionament dels **equips, materials i instal·lacions**, assegurant-ne un ús adequat i eficient.
- Garantir les **condicions de seguretat i confort** per a les persones usuàries durant la seva estada a l'AMP.

##### 2. Suport a la direcció i seguiment de programes

- Donar suport a la **direcció de l'AMP** en el seguiment dels plans, programes i activitats recollits en el **Pla director**.
- Participar en el procés d'**implantació, seguiment i avaluació** de les activitats de descoberta i coneixement del medi, tant dins dels **programes pedagògics per a escoles** com en els **programes divulgatius de sensibilització ciutadana**.

##### 3. Funcions educatives i pedagògiques

- Col·laborar amb l'equip educador en la **realització d'activitats pedagògiques, docents i de monitoratge** quan sigui necessari.
- Fer el **seguiment de les actuacions tècniques** vinculades als programes d'educació, donant suport a les **activitats de participació ambiental**.

##### 4. Participació en iniciatives educatives i ciència ciutadana

- Contribuir a la mentoria d'actuacions de **participació ambiental, aprenentatge-servei i ciència ciutadana**, en col·laboració amb els centres educatius.
- Recollir informació sobre les persones usuàries i **avaluar les seves necessitats**, amb l'objectiu de millorar la qualitat i l'impacte del programa divulgatiu de l'AMP.

## 5. Relacions institucionals i enfortiment de la xarxa educativa

- Establir **aliances i col·laboracions** amb administracions públiques, institucions, associacions i entitats del teixit educatiu.
- Fomentar la cooperació amb altres **equipaments d'educació ambiental**, amb l'objectiu de compartir bones pràctiques i generar sinergies en el sector.

Aquestes funcions asseguren que l'AMP ofereixi una **experiència educativa i divulgativa de qualitat**, promovent la **sensibilització i participació ambiental** de manera activa i efectiva.

### 9.1.3 Personal de Suport administratiu

La persona responsable del **suport administratiu** haurà de tenir **habilitats de treball en equip** i capacitat d'organització, ja que haurà d'assumir diverses funcions essencials per al bon funcionament de la unitat.

#### 1. Gestió d'expedients i documentació

- Tramitar els **expedients administratius**, seguint els procediments establerts i complint amb els models i circuits predefinits.
- Reunir, ordenar, inventariar i classificar documentació.
- Enviar documentació i correspondència, així com introduir i gestionar informació als sistemes corresponents.

#### 2. Logística i suport general a la unitat

- Gestionar la logística de suport a la unitat, incloent-hi **petites compres de material, justificació de tiquets i sol·licitud de recursos**.
- Coordinar i reservar sales, vehicles o altres elements necessaris per al desenvolupament de les activitats.
- Donar suport als tècnics del seu àmbit de referència en tasques administratives i organitzatives.

#### 3. Suport als projectes i gestió de dades

- Assistir als responsables dels projectes en la gestió de documentació, la consulta i descàrrega de dades, així com en l'ordenació i introducció d'informació en bases de dades.
- Transcriure documents i actes de reunions, assegurant-ne la correcta gestió i arxivament.
- Col·laborar en la recopilació i elaboració d'**indicadors d'activitat** per a materials de difusió, com **memòries corporatives, informes de gestió i quadres de comandament**.
- Gestionar i mantenir el **calendari d'activitats** i realitzar el buidatge de les **enquestes d'avaluació** de les activitats del centre.

#### 4. Arxivística i control d'inventari

- Registrar, classificar i arxivar documents, mantenint actualitzat l'arxiu i el fons documental.
- Realitzar còpies i transcripcions de documents oficials.

- Controlar l'**inventari de productes i materials**, gestionant-ne la rebuda, ordenació, manipulació i emmagatzematge.

## 5. Atenció al públic i informació d'activitats

- Atendre el públic i proporcionar informació sobre les activitats del centre, oferint suport en la resolució de consultes i en la difusió de les iniciatives.

Aquestes funcions garantirán una gestió **eficient, organitzada i estructurada** de la unitat, facilitant el desenvolupament de les activitats i assegurant-ne el bon funcionament.

### 9.1.4 L'equip educatiu

Aquesta funció correspondrà a la categoria de **Tècnic/a de Gestió d'Educació i Difusió Ambiental – Nivell 1**. L'**equip educador** estarà format per professionals amb **coneixements acreditats** en l'àmbit de l'educació ambiental, així com **habilitats en comunicació interpersonal i pedagogia activa**. Aquest equip serà subcontractat a **entitats especialitzades en educació i participació ambiental**.

#### Responsabilitats i funcions principals

##### 1. Dinamització i desenvolupament d'activitats educatives

- Conduir i dinamitzar les activitats educatives de l'equipament.
- Revisar els **continguts pedagògics** dels dossiers d'activitats i proposar actualitzacions o noves activitats quan sigui necessari.
- Revisar i inventariar el **material necessari per als tallers**, assegurant-ne la conservació i renovació.
- Avaluar l'**execució i seguiment de les activitats** i proposar millores per optimitzar-ne l'impacte pedagògic.

##### 2. Suport a projectes de participació i voluntariat ambiental

- Col·laborar en el **disseny i execució** de projectes d'**aprenentatge-servei, voluntariat ambiental i iniciatives de participació ciutadana**.

##### 3. Assessorament a visitants i participants

- Orientar els visitants sobre les **activitats més adequades** segons els seus objectius, necessitats o característiques.

##### 4. Ús de les TIC en activitats educatives

- Incorporar i actualitzar eines **tecnològiques i digitals** en les activitats per millorar la comunicació i l'experiència educativa.

##### 5. Compliment de normatives de seguretat i higiene

- Assegurar el **compliment de les normatives vigents** en matèria de **seguretat, higiene i prevenció de riscos laborals**, especialment en activitats que impliquin la participació de públic escolar o familiar.

Aquestes funcions garantiràn que l'equip educador desenvolupi la seva tasca de manera **eficaç, innovadora i alineada amb els objectius pedagògics** de l'equipament, fomentant la participació activa i la consciència ambiental entre els participants.

### 9.1.5 Els serveis de manteniment i de neteja

El **servei de manteniment de l'AMP** es gestionarà mitjançant **concurso públic**, i l'entitat adjudicatària s'encarregarà del **manteniment setmanal**, sota la supervisió del personal del centre.

El **servei de neteja**, a càrrec d'una empresa externa, es contractarà pels **serveis de logística de l'Ajuntament de Premià de Mar** i serà supervisat pels tècnics del centre per garantir-ne la qualitat i eficiència.

A més, els **serveis generals de manteniment** es duran a terme des dels **serveis centrals de l'Ajuntament de Premià de Mar**, incloent les següents àrees d'actuació:

- **Seguretat i protecció:** sistema d'alarma i central de seguretat, protecció contra incendis i seguretat, prevenció de legionel·la.
- **Infraestructures i instal·lacions:** fusteria (instal·lacions i reparacions), instal·lacions elèctriques, subministrament d'aigua, gas, calefacció i llum, manteniment de canaletes, instal·lació de parallamps.
- **Gestió d'equipaments:** manteniment de l'aire condicionat, fotocopiadora i telecomunicacions.
- **Sanitat i higiene:** control de plagues, higienització de contenidors higièncs.
- **Subministraments:** material d'oficina i altres recursos necessaris per al funcionament de l'equipament.
- **Eficiència energètica:** instal·lació i manteniment de projectes d'energia sostenible.

### Suport Tècnic i Coordinació Corporativa

Per garantir el bon funcionament de l'AMP, el centre rebrà **suport tècnic** de diferents **unitats corporatives de l'Ajuntament de Premià de Mar**, que donaran assistència en matèries clau:

- **Direcció de Serveis de Tecnologies i Sistemes Corporatius:** suport en informàtica i gestió d'Internet.
- **Subdirecció de Logística:** coordinació dels serveis logístics necessaris.
- **Oficina de Prevenció de Riscos Laborals:** supervisió de la seguretat i prevenció en l'entorn laboral.
- **Servei de Manteniment d'Edificis de la Subdirecció d'Edificació:** assistència en la gestió d'infraestructures.
- **Unitat Tècnica de Seguretat:** suport en la implementació de protocols de seguretat.
- **Unitat de Senyalística:** assessorament en la senyalització de l'espai.

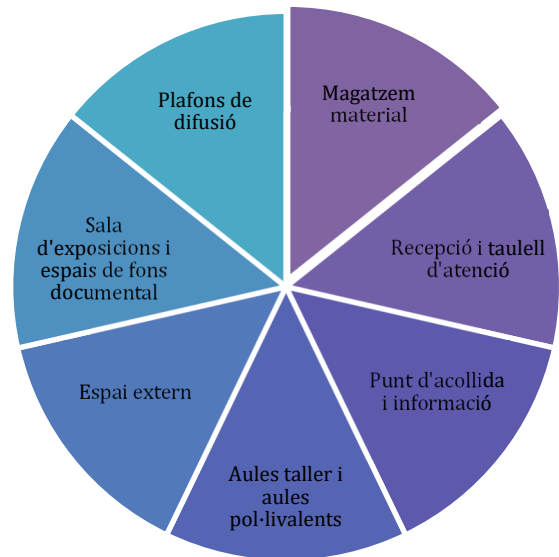
- **Oficina de Gestió de Recintes:** gestió de les necessitats logístiques de l'equipament.

Aquest model de gestió garantirà que l'AMP disposi d'un **servei integral de manteniment, neteja i suport tècnic**, assegurant-ne **l'eficiència, la seguretat i el correcte funcionament** per al desenvolupament de les seves activitats i serveis.

## 9.2. ELS ESPAIS I ELS MATERIALS

L'Aula Marina de Premià (AMP) comptarà amb diversos espais dissenyats per al desenvolupament d'activitats educatives, divulgatives i de recerca, així com per a la gestió i coordinació de l'equipament.

A continuació, es descriuen els diferents espais disponibles, juntament amb els serveis educatius i materials que contenen.



### 9.2.1 Espai de Recepció, Punt d'Acollida i D'informació

Es situarà a l'entrada de l'equipament, aquest espai servirà per rebre els usuaris i oferir informació sobre les activitats i serveis de l'AMP. Constarà d'una zona de rebedor i una aula d'administració, on es gestionaran les visites i la logística del centre.

Equipament disponible:

- Taulell d'atenció al públic
- Fulletons informatius
- Aquari
- Plafons expositius
- Maqueta educativa

### 9.2.2 Sala Aula-Taller i Sala Polivalent

#### Aula-Taller

Serà l'espai destinat a la realització d'activitats pràctiques i experimentals per als centres educatius que visitin l'AMP. Els alumnes hi podran experimentar i aplicar els coneixements adquirits a través de tallers interactius.

**Equipament disponible:**

- 3 taules i bancs

- Estris i material bàsic de laboratori
- 4 aquaris
- Mostres de fauna marina conservada i/o dessecada
- Aigüera

### Sala Polivalent

Serà un espai ampli i diàfan amb una capacitat màxima de 30 persones. Estarà destinat a la realització de reunions, xerrades, conferències i presentacions. També podrà acollir el visionat de documentals i la presentació de treballs.

#### Equipament disponible:

- Taules i cadires
- Pantalla connectada a ordinador

## 9.2.3 Sales d'Exposició

### Sala d'Exposició Permanent

Esdevindrà la part central del centre, on es presentarà el contingut divulgatiu principal sobre el medi marí i litoral. Funcionarà com a recurs informatiu tant per a l'alumnat com per als visitants esporàdics.

#### Equipament disponible:

- Plafons informatius de diferents tipologies
- Taules amb vitrines expositives
- Mostres de fauna i flora marina

### Sala d'Exposicions Temporals

Serà un espai adjacent a la sala d'exposició permanent, utilitzat per a campanyes de sensibilització ambiental i exposicions temàtiques.

#### Equipament disponible:

- Plafons informatius

### Sala d'Estudi i Fons Documental

Es destinarà a la conservació del fons documental i dels recursos educatius de l'AMP. També podrà ser utilitzada per a petites reunions o com a espai de recerca per a alumnes que realitzin treballs escolars o consultes especialitzades.

### 9.2.4 Pati Exterior

Serà un espai polivalent amb zones d'ombra, utilitzat com a punt de descans i transició entre activitats. També podrà acollir activitats educatives a l'aire lliure.

**Equipament disponible:**

- Carpes
- Taules i bancs

### 9.2.5 Magatzems

S'habilitaran sales per a l'emmagatzematge de material educatiu, documentació i arxius del centre.

**Equipament disponible:**

- Prestatgeries
- Documents i arxius
- Taula i cadires

### 9.2.6 Despatx

Es destinarà a l'equip educatiu i tècnic del centre per dur a terme tasques de planificació, recerca i gestió d'activitats.

**Equipament disponible:**

- Ordinadors
- Impressores
- Armari i arxivadors

### 9.2.7 Vestuaris

S'habilitaran vestuaris adequats per a l'equip i els participants de les activitats.

**Equipament disponible:**

- Dutxes
- Cambiadors
- Taquilles i estanteries

Aquesta distribució d'espais permetrà que l'AMP funcioni com un centre dinàmic i multifuncional, amb instal·lacions adaptades a diferents necessitats educatives, divulgatives i de gestió. Caldrà, tanmateix, revisar i ajustar la proposta final un cop executades les obres i definits els espais reals.

## 9.3 PRESSUPOST

L'Aula Marina de Premià (AMP) comptarà amb una aplicació pressupostària específica, que es registrarà pels capítols i aplicacions pressupostàries de les administracions locals, seguint les bases d'execució del pressupost de l'Ajuntament de Premià de Mar.

Distribució i gestió del pressupost:

- Capítol 1: Correspondrà a les despeses de personal i serà gestionat directament pel Servei de Medi Ambient i Recursos Humans de l'Ajuntament de Premià de Mar.
- Capítol 2: Destinat a les despeses de les activitats habituals de l'AMP. Aquest capítol serà gestionat directament pel centre, garantint el desenvolupament de les accions educatives i divulgatives.
- Capítol 3: No es preveuen ingressos en aquest capítol, ja que les activitats de l'AMP seran gratuïtes i no generen quotes de participació.
- Capítol 4: No es disposarà d'una assignació específica per aquest capítol, que habitualment es destinarà a subvencions o transferències a tercers.

Aquesta estructura pressupostària permet que l'AMP funcioni amb autonomia en la gestió de les activitats, alhora que es coordinarà amb l'Ajuntament de Premià de Ma per garantir la cobertura de les seves necessitats operatives i de personal.

Concepte	Tipologia d'activitats	Pressupost orientatiu
Manteniment d'instal·lacions	Subministraments, dispositiu de seguretat i control d'accessos, substitució de components tècnics, manteniment correctiu menor.	Pressupost variable en funció dels requeriments associats a la superfície útil (m <sup>2</sup> ) de l'equipament.
Material inventariable	Fons documental i bibliogràfic, equipament mobiliari i material funcional, recursos tècnics audiovisuals, materials educatius i lúdics, instruments de suport per a activitats pràctiques.	Pressupost variable en funció dels requeriments associats a la superfície útil (m <sup>2</sup> ) de l'equipament.
Material no inventariable	Subministrament d'oficina, materials i consumibles per a tallers i activitats educatives.	Pressupost variable en funció dels requeriments associats a la superfície útil (m <sup>2</sup> ) de l'equipament.
Contracte de serveis persones educadores	Activitats proposades en aquest Pla Director	68.500 euros
Manteniment	Servei externalitzat de neteja, manteniment general,	25.000 euros

	vigilància i actuacions correctives menors.	
Altres projectes i contactes	Assignació econòmica destinada al suport del Pla de Gestió de la Zona d'Especial Conservació (ZEC), a l'elaboració del Pla Director de l'Àrea Marina Protegida (AMP), a les accions d'ambientalització de l'equipament i dels seus entorns, i al desplegament del Pla de Participació ciutadana.	32.000 euros
Conveni Ajuntament de Premià	Casals d'estiu i punt d'informació	15.000 euros
Activitats complementàries	Honoraris de conferencians i talleristes externs, serveis audiovisuals per a la realització de vídeos, cicles de cinema i producció de nous materials, disseny i manteniment de la pàgina web, accions i suports de comunicació, i actualització de materials educatius i divulgatius.	25.000 euros
Altres despeses	Llicències de visionat de continguts audiovisuals (reportatges, documentals i pel·lícules), adquisició de drets d'imatge i il·lustracions, disseny i producció de noves exposicions, i renovació o actualització de maquetes didàctiques.	18.000 euros
<b>Total</b>		<b>158.500 euros</b>

## 10. PROGRAMACIÓ

### 10.1. L'estructura de la programació

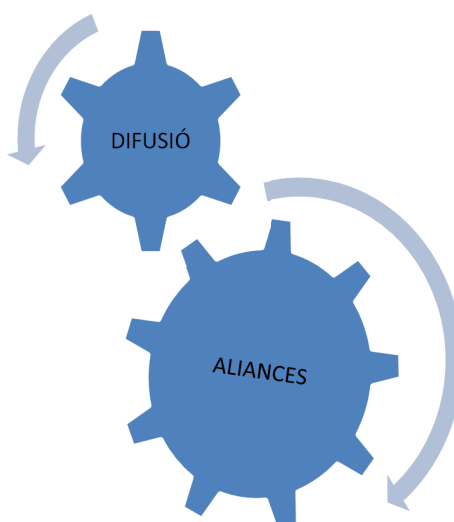
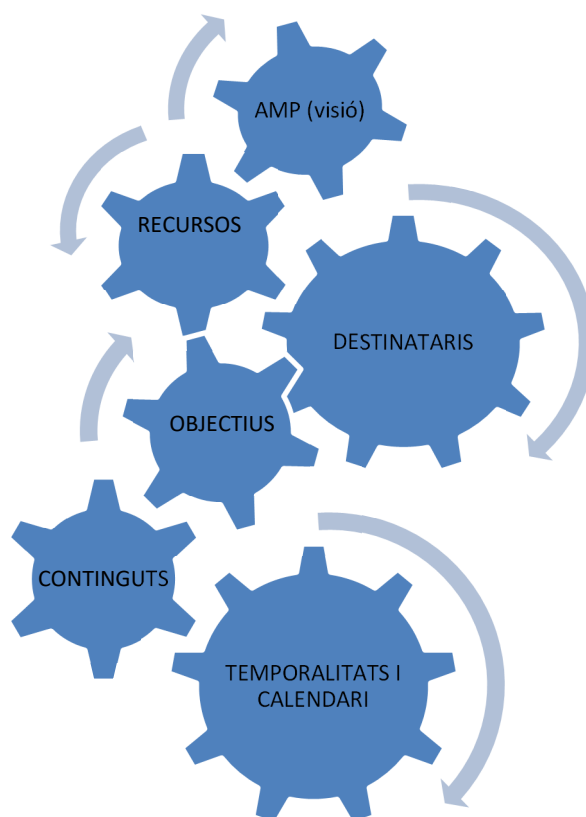
El Pla Director de l'AMP desenvolupa una programació pròpia, estretament vinculada a les línies estratègiques i als objectius definits durant el procés de redacció, que es recullen en els apartats anteriors. Aquesta programació es basa en activitats i metodologies contrastades, validant-les a través de l'experiència i l'avaluació continuada.

En la redacció del Pla Director, es marca com a repte estructurar la programació seguint procediments estandarditzats, garantint una oferta educativa i divulgativa planificada i validada amb els instruments adequats. Això permet consolidar un marc metodològic sòlid i assegurar-ne la coherència i eficàcia.

El procés de definició de la programació es basa en tres eixos fonamentals:

1. **Els actors implicats**, que inclouen tant l'equip intern com els col·laboradors externs i la comunitat educativa.
2. **Els continguts**, estructurats en funció dels eixos temàtics per oferir una proposta pedagògica de qualitat.
3. **Els destinataris**, tenint en compte la diversitat de públics als quals s'adrecen les activitats.

Fruit d'aquest procés, s'aconsegueix estructurar una programació clara i organitzada, basada en programes principals, cadascun d'ells alineat amb les línies estratègiques de l'AMP. Aquests programes agrupen i articulen les diferents activitats del centre, assegurant una distribució eficient i adaptada als objectius pedagògics i de sensibilització ambiental.



## 10.1.1 LÍNIES ESTRATÈGIQUES I PROGRAMES

### Línia estratègica 1. Educació, sensibilització i participació ambiental

- Programa 1. Educació i sensibilització ambientals
- Programa 2. Participació ambiental i ciència ciutadana

### Línia estratègica 2. Divulgació, informació i comunicació ambiental

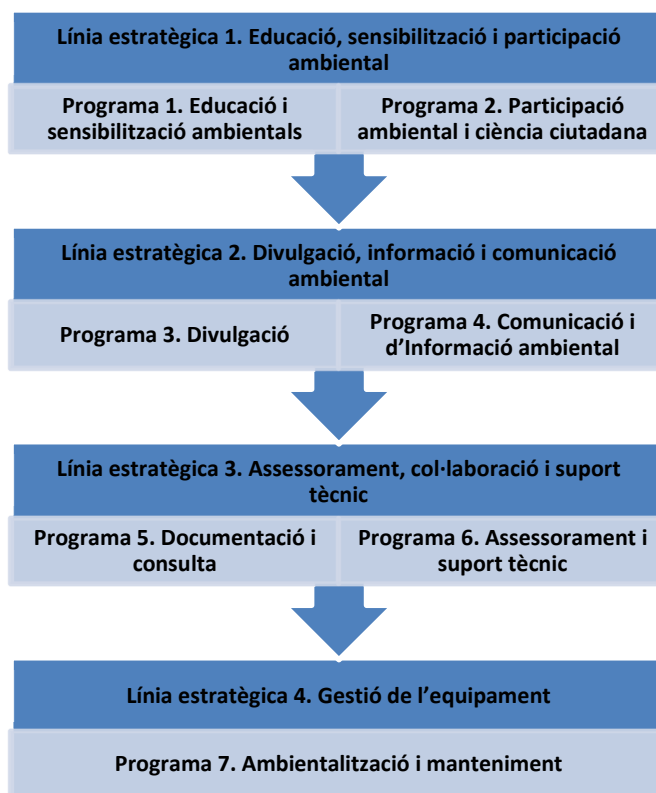
- Programa 3. Divulgació
- Programa 4. Comunicació i d'Informació ambiental

### Línia estratègica 3. Assessorament, col·laboració i suport tècnic

- Programa 5. Documentació i consulta
- Programa 6. Assessorament i suport tècnic

### Línia estratègica 4. Gestió de l'equipament

- Programa 7. Ambientalització i manteniment



A continuació, es presenten uns quadres sintètics que recullen les línies estratègiques i els eixos temàtics de l'equipament, amb les activitats associades a cadascun d'ells. També s'inclou una fitxa sinòptica per programa, que incorpora:

- Una descripció breu del seu contingut i finalitat,
- La seva vinculació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de l'Agenda 2030,
- i la relació detallada de les activitats que s'hi integren.

Aquest format permet visualitzar de manera clara i estructurada l'abast de cada programa i la seva contribució als objectius educatius, ambientals i socials de l'AMP.

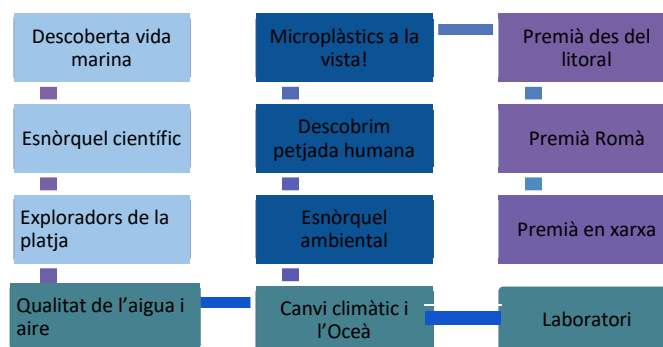
## 10.1.2 Programació de l'AMP (Aula Marina de Premià)

### Línies estratègiques Programes i activitats

#### Línia estratègica 1

##### Educació, sensibilització i participació ambiental

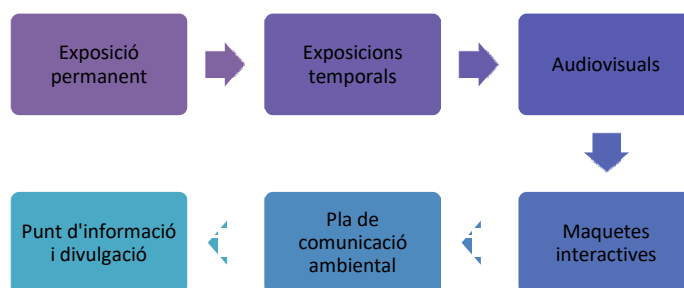
- Programa 1. Educació i Sensibilització ambientals
- Programa 2. Participació ambiental i ciència ciutadana



#### Línia estratègica 2

##### Divulgació, informació i comunicació ambiental

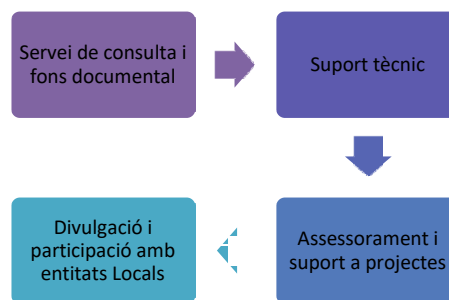
- Programa 3. Divulgació
- Programa 4. Comunicació i d'informació ambiental



#### Línia estratègica 3

##### Assessorament, col·laboració i suport tècnic

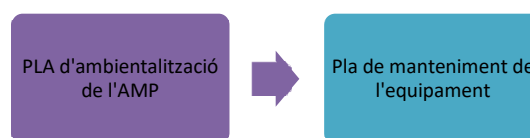
- Programa 5. Documentació i consulta
- Programa 6. Assessorament i suport tècnic



#### Línia estratègica 4

##### Gestió de l'equipament

- Programa 7. Ambientaltització i manteniment de l'equipament




## Eixos temàtics de les activitats

Eixos temàtics	Activitats		
<b>Biologia</b>	Descobrim la vida marina	Esnòrquel científic	Exploradors de la platja
<b>Sostenibilitat</b>	Microplàstic a la vista	Petjada Humana	Esnòrquel ambiental
<b>Maritimitat</b>	Premià des del litoral	Premià Romà	Premià en Xarxa
<b>Oceanografia i climatologia</b>	Canvi climàtic i Oceà	Laboratori marí	Qualitat aire i aigua

### Cronograma d'activitats educatives i ciència ciutadana de l'AMP

Activitats/ Mes	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Descobrim la vida marina												
Esnòrquel científic												
Exploradors de la platja												
Microplàstic a la vista												
Petjada Humana												
Esnòrquel ambiental												
Premià des del litoral												
Premià Romà												
Canvi climàtic i Oceà												
Laboratori marí												
Qualitat aigua i aire												


### 10.1.3 FITXES RESUM DE CADASCUNA DE LES D'ACTIVITAT

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Descobrim la vida marina</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	<b>1. Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Biologia: biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	Aquesta activitat permet explorar la diversitat d'espècies marines presents a les costes catalanes a través de l'observació i identificació de restes i esquelets de microorganismes i microorganismes marins. Mitjançant l'ús de lupes binoculars, es facilita l'estudi detallat de les restes marines trobades a les platges, com petxines, algues i fragments de Posidònia oceànica. L'activitat té com a objectiu fomentar el coneixement de la biodiversitat marina i sensibilitzar sobre la seva importància en els ecosistemes costaners.
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinataris:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 15 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars de Primària, Eso i Batxillerat.</b></li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Conèixer la biodiversitat present a les costes:</b> descobrir la gran varietat d'organismes marins que habiten el litoral i comprendre el seu paper dins dels ecosistemes costaners.</li> <li>● <b>Aprendre a recol·lectar i preparar mostres:</b> desenvolupar habilitats bàsiques de camp per a la recollida de mostres marines de manera responsable i científica, així com les tècniques necessàries per a la seva correcta preparació i conservació.</li> <li>● <b>Aprendre a utilitzar el microscopi i diferents eines bàsiques de laboratori:</b> familiaritzar-se amb l'ús del microscopi òptic i altres instruments de laboratori per a l'observació i anàlisi d'organismes marins microscòpics.</li> <li>● <b>Identificar el microorganismes i macroorganismes de la costa.</b></li> <li>● <b>Divertir-se i aprendre a la vegada:</b> Gaudir d'una experiència educativa dinàmica i participativa, combinant l'aprenentatge científic amb la descoberta activa del medi marí.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b>	restes d'organismes marins, safata, lupes binoculars, guies d'identificació, fotografies d'organismes marins.
<b>Altres aspectes d'interès:</b>	

Com es demana? per correu a l'AMP o bé trucant al telèfon del centre


**Avaluació de l'activitat:**

Fitxa d'avaluació

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Esnòrquel Científic</b>
<b>Línia estratègica:</b>	1. Educació, sensibilització i participació ambiental
<b>Programa:</b>	1. Educació i Sensibilització Ambiental 2. Participació ambiental i ciència ciutadana
<b>Eixos temàtics:</b>	Biologia marina: biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Descripció de l'activitat</b>	<p>L'<b>esnòrquel científic</b> és una activitat educativa i d'exploració que permet als participants <b>descobrir de primera mà la riquesa de la biodiversitat marina</b> present a les platges de Premià. A través d'aquesta experiència, es fomenta la <b>connexió amb el medi marí</b>, alhora que es promou la seva <b>conservació i coneixement científic</b>.</p> <p><b>Preparació i equipament</b> Distribució del material necessari per a l'activitat: <b>màscara, tub i aletes</b>. Explicació de les <b>normes de seguretat</b> i ús correcte de l'equip d'esnòrquel.</p> <p><b>Introducció a la biodiversitat marina</b> Sessió teòrica prèvia on es presenten les principals <b>espècies de flora i fauna marina</b> que es poden observar. Explicació de les característiques dels hàbitats submarins i la seva importància ecològica.</p> <p><b>Esnòrquel guiat per la zona de l'espigó</b> Immersió acompanyada d'un <b>guia especialitzat en esnòrquel científic</b>. Observació en directe de les espècies marines, identificació d'organismes i presa de <b>fotografies subaquàtiques</b> amb càmeres especialitzades.</p> <p><b>Posada en comú i identificació d'espècies</b></p> <p><b>Part final per compartir les observacions i fotografies realitzades.</b> Identificació i registre de les espècies detectades, fomentant la <b>ciència ciutadana</b>.</p>

	Aquesta activitat combina <b>exploració, educació i ciència</b> , oferint una experiència immersiva i interactiva que permet als participants <b>comprendre i valorar la biodiversitat marina</b> de manera lúdica i participativa.
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb guies d'esnòrquel especialitzats</b>
<b>Destinataris:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Públic general: Grups a partir de 10 persones, a partir de 10 anys amb bona capacitat de natació.</li> <li>● Escolars de cycle superior de primària, ESO i Batxillerat i Cicles formatius.</li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explorar i respectar l'entorn marí</b>, identificant la seva biodiversitat i comprenent la importància de la seva conservació.</li> <li>● <b>Desenvolupar habilitats físiques i sensorials</b>, millorant la motricitat i la consciència corporal dins l'aigua.</li> <li>● <b>Despertar la curiositat i l'aprenentatge actiu</b>, combinant coneixement científic amb activitats lúdiques i didàctiques.</li> <li>● <b>Utilitzar correctament el material i les instal·lacions</b>, seguint normes de seguretat per a una pràctica responsable de l'esnòrquel.</li> <li>● <b>Fomentar la consciència ambiental i la sostenibilitat</b>, promovent una actitud de respecte i protecció del medi natural.</li> <li>● <b>Incorporar hàbits saludables</b>, gaudint de l'activitat física a la natura i aprofitant les platges urbanes d'una manera sostenible.</li> <li>● <b>Acostar la ciència als participants</b>, facilitant la comprensió de la vida marina i la seva interacció amb l'ecosistema.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b>	Neoprens, màscares, tubs, càmeres aquàtiques, guies identificació espècies marines.
<b>Altres aspectes d'interès:</b>	Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre
<b>Avaluació de l'activitat:</b>	Fitxa d'avaluació

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Exploradors de la platja</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>


<b>Programa:</b>	<b>1. Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Biologia marina: biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>En aquesta activitat, els participants exploraran els diferents elements de la platja, com la sorra i l'aigua, mitjançant experiments senzills i dinàmics. Descobriran les característiques de la sorra, com la seva textura i composició, i experimentaran amb l'aigua del mar per entendre la salinitat i altres propietats.</p> <p>A més, a través d'una activitat sensorial, aprendran sobre els organismes que viuen en aquest ecosistema. Mitjançant l'observació de petxines, algues, restes de Posidònia oceànica i altres elements naturals trobats a la platja, podran conèixer millor la vida marina i la importància de protegir aquest entorn. Una experiència participativa i divertida per aprendre a través de la descoberta.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 10 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars d'infantil i primer cicle de primària.</b></li> </ul> <p><b>Amb les adaptacions esmentades: CM i CS Primària.</b></p>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Identificar els diferents elements de l'entorn marí</b>, reconeixent els components naturals i artificials presents a la platja.</li> <li>● <b>Conèixer la diversitat d'organismes que viuen al mar</b>, observant animals, plantes i altres elements propis d'aquest ecosistema.</li> <li>● <b>Observar i identificar materials</b>, objectes, animals, plantes i paisatges, diferenciant els elements naturals dels d'origen humà.</li> <li>● <b>Fomentar el respecte per l'entorn marí</b>, promovent bones pràctiques per a la seva conservació.</li> <li>● <b>Estimular l'autonomia dels infants</b>, potenciant la seva curiositat i capacitat d'exploració.</li> <li>● <b>Aprendre i divertir-se alhora</b>, combinant l'experimentació i la descoberta d'una manera lúdica.</li> <li>● <b>Desenvolupar les habilitats comunicatives</b>, expressant i compartint les seves observacions i descobertes.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b>	Safates, ampolles amb diferents tipus d'aigua, restes d'organismes marins, fotografies d'organismes marins, caixes amb diferents tipus de sorra.

**Altres aspectes d'interès:**

Com es demana? per correu a l'AMP o bé trucant al telèfon del centre


**Avaluació de l'activitat:**

Fitxa d'avaluació

ACTIVITAT	Microplàstic a la vista!
<b>Línia estratègica:</b>	1. Educació, sensibilització i participació ambiental
<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Sostenibilitat, amenaces i impacte en el litoral</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>Aquest taller experimental té com a objectiu <b>conscienciar sobre la problemàtica dels microplàstics en els ecosistemes marins</b>, analitzant-ne l'origen, les característiques i els impactes sobre la biodiversitat marina i la salut humana.</p> <p>Durant l'activitat, els participants aprendran sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>La durabilitat i flotabilitat dels plàstics al mar</b> i com es descomponen en microplàstics.</li> <li>● <b>Els efectes dels microplàstics en la fauna marina</b>, i com poden entrar a la cadena alimentària.</li> <li>● <b>Accions i bones pràctiques per reduir la contaminació per plàstics</b> i contribuir a la protecció dels oceans.</li> </ul> <p>La part pràctica del taller consisteix en un <b>experiment científic</b>, on els participants analitzaran una mostra de sorra extreta de la platja per identificar i <b>classificar microplàstics amagats</b>, tot utilitzant eines específiques d'observació i anàlisi.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 15 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars de segon cicle d'infantil, primària i ESO.</b></li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons el cronograma establert per l'AMP</b>


<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fomentar accions responsables per protegir el medi marí</b>, promovent hàbits sostenibles per reduir l'ús del plàstic i evitar que acabi al mar.</li> <li>● <b>Treballar en equip per investigar i analitzar la presència de microplàstics</b>, valorant la importància de l'esforç col·lectiu en la cura del planeta.</li> <li>● <b>Desenvolupar esperit crític, curiositat i iniciativa, aprenent a identificar microplàstics</b> i reflexionant sobre el seu impacte en l'ecosistema marí.</li> <li>● <b>Sensibilitzar sobre la contaminació per plàstics a les platges properes</b>, descobrint com els nostres residus poden afectar directament la fauna i la biodiversitat.</li> <li>● <b>Prendre consciència del problema dels microplàstics per impulsar solucions</b>, explorant alternatives sostenibles i accions diàries per reduir-ne la presència al medi ambient.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b> <b>powerpoint de suport, cintes mètriques, tamisos, fitxes de classificació de microplàstics,</b>	
<b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu a l'AMP o bé trucant al telèfon del centre	
<b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació	

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Descobrim la petjada Humana!</b>
------------------	-------------------------------------


<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Sostenibilitat, amenaces i impacte en el litoral</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	En aquest taller experimental, els participants exploraran l'impacte de la contaminació als mars i oceans, analitzant com aquesta afecta la biodiversitat marina i litoral. A través d'una <b>acció de sensibilització</b> es farà una recollida de residus a la platja, i aquests es recopilaran i classificaran sota un <b>protocol de</b>

	<p><b>ciència ciutadana</b>, permetent obtenir dades reals sobre els tipus de deixalles presents i la seva possible procedència.</p> <p>Mitjançant activitats pràctiques, els participants aprendran a identificar i diferenciar els diferents materials trobats, reflexionant sobre les seves conseqüències en els ecosistemes marins i explorant solucions per reduir la presència de residus al mar.</p> <p>L'objectiu és fomentar la <b>consciència ambiental i la participació activa en la protecció del medi marí</b>, promovent accions responsables tant a nivell individual com col·lectiu. Una experiència interactiva que convida a l'observació, la reflexió i el compromís amb un planeta més net i sostenible.</p> <p>Amb els residus trobats es proposa fer una peça artística amb l'Associació d'Artistes Plàstics de Premià (AAPP).</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 10 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars de cicle mitjà, superior de primària i ESO.</b></li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explorar i valorar l'entorn natural i marí</b>, prenent consciència de la seva fragilitat i de la importància de conservar-lo.</li> <li>● <b>Adoptar hàbits sostenibles per reduir la contaminació per plàstics</b> i protegir els oceans.</li> <li>● <b>Fomentar el compromís ambiental</b>, promovent accions individuals i col·lectives per minimitzar l'impacte dels residus al medi marí.</li> <li>● <b>Reconèixer el valor del treball individual i col·lectiu</b>, entenent com petites accions poden generar grans canvis en la lluita contra la contaminació per plàstics.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b> Bàscula, bosses per recollir, guants, safates, tamisos, protocol ciència ciutadana	
<b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu a l'AMP o bé trucant al telèfon del centre	
<b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació	


<b>ACTIVITAT</b>	<b>Esnòrquel ambiental</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>

<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Sostenibilitat, amenaces i impacte en el litoral</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>Aquesta activitat combina <b>l'exploració del fons marí mitjançant l'esnòrquel</b> amb una acció de sensibilització sobre l'impacte dels plàstics i altres residus a les platges i al mar. Els participants tindran l'oportunitat d'observar de primera mà la biodiversitat marina i, al mateix temps, identificar i recollir possibles deixalles trobades durant l'activitat.</p> <p>L'objectiu principal és <b>conscienciar sobre els efectes negatius dels plàstics en els ecosistemes marins</b>, destacant com aquests residus afecten la fauna i la flora del medi aquàtic. A més, es promou la <b>participació activa en la protecció del mar</b>, implicant els participants en la recollida, classificació i reflexió sobre els residus trobats.</p> <p>L'activitat no només fomenta la <b>connexió amb el medi natural</b> i el respecte per l'entorn marí, sinó que també incentiva accions responsables per reduir l'ús de plàstics i millorar la gestió dels residus. Una experiència educativa i immersiva per gaudir del mar mentre es contribueix a la seva conservació</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 10 persones. Infants poden participar a partir de 8 anys amb bona capacitat de natació.</b></li> <li>● <b>Escolars de cicle superior de primària i ESO, Batxillerat i Cicles.</b></li> </ul>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sensibilitzar sobre l'impacte dels plàstics i altres residus al mar</b>, destacant com afecten els organismes marins i la qualitat de l'aigua.</li> <li>● <b>Fomentar la participació activa en la conservació del medi marí</b>, implicant els participants en la recollida i classificació de residus trobats durant l'activitat.</li> <li>● <b>Promoure una reflexió crítica sobre l'ús dels plàstics i els hàbits de consum</b>, incentivant accions individuals i col·lectives per reduir-ne l'ús.</li> </ul>


	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Afavorir el respecte i la connexió amb el medi natural</b>, fomentant una actitud responsable envers la protecció del mar i la seva biodiversitat.</li> <li>● <b>Observar i conèixer la biodiversitat marina</b> a través de l'esnòrquel, identificant espècies i ecosistemes presents al fons marí, espècies que conviuen amb aquests plàstics.</li> </ul>
<p><b>Material didàctic:</b>  <b>Neoprens, màscara, tub, guants, bosses xarxa</b></p>	
<p><b>Altres aspectes d'interès:</b>  Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre</p>	
<p><b>Avaluació de l'activitat:</b>  Fitxa d'avaluació</p>	

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Premià des del litoral: ruta per les dunes</b>
<b>Línia estratègica:</b>	1. Educació, sensibilització i participació ambiental
<b>Programa:</b>	3. Territori i Maritimitat 2. Participació ambiental i ciència ciutadana
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Biologia marina: biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Descripció de l'activitat</b>	<p>L'ecosistema dunar és un <b>hàbitat clau del litoral de Premià</b>, que actua com a barrera natural de protecció contra l'erosió i acull una <b>gran diversitat d'espècies adaptades a les condicions extremes de la costa</b>. Aquesta activitat té com a objectiu <b>apropar els participants a aquest entorn fràgil i valuós</b>, fomentant-ne el coneixement i la sensibilització per a la seva conservació.</p> <p>A través d'una <b>ruta guiada d'identificació d'espècies</b> i diferents <b>activitats participatives</b>, els assistents descobriran la biodiversitat característica de les dunes, el seu paper ecològic i les principals amenaces que posen en perill la seva supervivència, com <b>l'impacte humà, el canvi climàtic i la regressió de les platges</b>.</p> <p>L'activitat inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Exploració i identificació d'espècies vegetals i animals</b> adaptades a l'ecosistema dunar.</li> <li>● <b>Explicació del funcionament i la importància de les dunes</b> en la protecció del litoral.</li> <li>● <b>Reflexió sobre els reptes de conservació</b>, analitzant problemàtiques com la pressió humana, la pèrdua de sorra i la presència d'espècies invasores.</li> <li>● <b>Dinamització d'activitats educatives i de participació</b>, que poden incloure observació directa, jocs interpretatius i accions de restauració ambiental.</li> </ul> <p>Aquesta experiència combina <b>educació ambiental, descoberta i participació</b>, amb la voluntat d'inspirar actituds responsables envers aquest ecosistema tan essencial per al territori.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars de Cicle Superior de primària i primer cicle d'ESO.
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>

<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Respectar i protegir l'entorn natural</b>, fomentant la consciència ambiental i la sostenibilitat.</li> <li>● <b>Conèixer la biodiversitat dunar</b>, identificant les espècies i les seves característiques.</li> <li>● <b>Desenvolupar habilitats motrius, sensorials i manipulatives</b> a través de l'experiència pràctica.</li> <li>● <b>Fomentar el treball en equip</b>, basat en el respecte, la cooperació i les relacions no competitives.</li> <li>● <b>Fer un ús adequat del material i les instal·lacions</b>, garantint-ne el bon funcionament.</li> <li>● <b>Comprendre la importància de l'ecosistema dunar</b> i les problemàtiques que l'afecten.</li> <li>● <b>Adoptar una visió crítica</b> sobre l'impacte de les activitats humanes en el medi.</li> <li>● <b>Millorar l'autonomia personal</b> en l'aprenentatge i la presa de decisions.</li> <li>● <b>Aprendre i divertir-se alhora</b>, combinant educació i experiència lúdica.</li> </ul>
<b>Material didàctic:</b> guies indentificació flora i fauna dunar	
<b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre	
<b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació	


<b>ACTIVITAT:</b>	<b>Premià Romà</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	1 Educació i Sensibilització Ambiental
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>3. Territori i societat marítima</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p><b>Aquesta passejada convida a descobrir el passat romà de Premià de Mar</b> a través d'un itinerari interpretatiu pels principals punts d'interès arqueològic i històric del municipi. L'activitat gira entorn de la vil·la romana que ocupava el territori durant gairebé set segles (del 75 aC al segle VII dC), destacant-ne els espais de producció i representació.</p> <p><b>Principals parades del recorregut:</b></p>

	<p><b>1. Introducció al context històric romà:</b> Explicació del model de poblament romà a la Laietània i la jerarquització del territori, incloent el paper de les vil·les com a centres agrícoles i residencials.</p> <p><b>2. Model de poblament i organització del territori:</b> Reflexió sobre l'evolució dels assentaments ibèrics cap al model romà i la seva relació amb la via Augusta.</p> <p><b>3. Museu Romà de Premià de Mar (Can Ferrerons):</b> Visita al jaciment museïtzat de l'edifici octogonal, un espai singular de l'antiguitat tardana amb restes arqueològiques excepcionals.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 10 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars de cicle superior d'ESO i Batxillerat</b></li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Apropar la història romana local d'una manera vivencial.</b></li> <li>● <b>Valorar el patrimoni arqueològic de Premià de Mar.</b></li> <li>● <b>Fomentar la curiositat i l'esperit crític sobre l'evolució del paisatge i l'ús del territori.</b></li> </ul>
<b>Material didàctic:</b> mapa amb la ruta marcada, fotografies històriques	
<b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre	
<b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació	

<b>ACTIVITAT:</b>	<b>Rutes en xarxa</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>3. Territori i societat marítima</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p><b>Amb l'objectiu de crear vincles i reforçar la xarxa comunitària, es proposa que l'Associació de Mares i Pares (AMP) impulsi la creació de rutes temàtiques en col·laboració amb entitats del municipi.</b> Aquesta iniciativa permetrà oferir activitats educatives i culturals arrelades al territori, tot promovent la participació i el coneixement del patrimoni local.</p> <p>Alguns exemples d'aquestes rutes podrien ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ruta de dones amb història de Premià, en col·laboració amb la <i>Casa de la Dona</i>.</li> <li>● Rutes culturals i patrimonials, en coordinació amb entitats i equipaments culturals locals.</li> <li>● Ruta del passat tradicional pesquer, en col·laboració amb la <i>Confraria de Pescadors "Verge del Carme"</i> de Montgat, Masnou i Premià de Mar.</li> </ul> <p>Aquestes activitats poden esdevenir una eina pedagògica potent per a l'alumnat i les famílies, alhora que reforcen el sentiment de comunitat i pertinença.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores</b>
<b>Destinatari:</b>	<b>Públic general: Grups a partir de 10 persones.</b>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<b>Fomentar el treball col·laboratiu entre l'AMP i les entitats locals</b> Impulsar la creació de vincles sòlids entre l'escola i el teixit associatiu, cultural i comunitari de Premià de Mar.

	<p><b>Donar a conèixer el patrimoni històric, cultural i social del municipi</b> A través de rutes temàtiques (dones amb història, patrimoni romà, tradició pesquera...), es promou l'arrelament i la valoració de la memòria local.</p> <p><b>Incentivar la participació activa de les famílies en el procés educatiu</b> Ofereix espais compartits on infants i famílies aprenguin conjuntament fora de l'aula, afavorint la implicació comunitària.</p> <p><b>Desenvolupar l'educació per la ciutadania i el compromís social</b> Les rutes fomenten el pensament crític, el respecte per la diversitat i el coneixement dels drets i rols socials, com en el cas de les rutes de gènere.</p> <p><b>Promoure una educació vivencial i contextualitzada al territori</b> A través del recorregut pels carrers i espais significatius de Premià, es connecta l'aprenentatge amb el lloc on es viu i es construeix coneixement des de l'experiència.</p> <p><b>Visibilitzar les entitats del municipi i el seu paper com a agents educatius</b> Reforçar el valor educatiu d'equipaments, col·lectius i iniciatives locals, reconeixent la seva aportació a la formació integral dels infants.</p>
<b>Material didàctic:</b> mapa amb la ruta marcada, fotografies històriques	
<b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre	
<b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació	


<b>ACTIVITAT:</b>	<b>Canvi Climàtic i l'Oceà</b>
<b>Línia estratègica:</b>	1. Educació, sensibilització i participació ambiental
<b>Programa:</b>	1 Educació i Sensibilització Ambiental
<b>Eixos temàtics:</b>	Sostenibilitat, amenaces i impacte litoral Ciències del mar i climatologia

<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>A través de diverses <b>activitats experimentals i dinàmiques</b>, els participants exploraran <b>les principals amenaces que afecten els mars i oceans</b>, com <b>l'acidificació de l'aigua, l'augment de la temperatura marina i la contaminació per plàstics i altres residus</b>. Mitjançant experiments pràctics, es demostrarà com aquests fenòmens estan relacionats amb el canvi climàtic i quins impactes tenen en els ecosistemes marins i la biodiversitat.</p> <p>Es treballarà també la relació entre l'oceà i l'atmosfera, explicant com els oceans actuen com a reguladors climàtics, absorbeixen el <b>CO<sub>2</sub></b> i retenen calor, però alhora es veuen afectats per l'activitat humana. Es reflexionarà sobre les conseqüències d'aquests canvis, com la desaparició d'hàbitats marins, l'afectació als organismes marins i les repercussions en la cadena tròfica i en les comunitats humanes que depenen del mar.</p> <p>L'objectiu principal és <b>conscienciar sobre els problemes causats pel canvi climàtic en el medi marí</b> i fomentar una actitud responsable envers la seva protecció. A més, es posaran en comú possibles solucions i accions que es poden dur a terme a nivell individual i col·lectiu per reduir l'impacte de l'activitat humana en els oceans i contribuir a un futur més sostenible.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Públic general: Grups a partir de 10 persones.</li> <li>● Escolars de primària i ESO.</li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explorar i identificar els elements de l'entorn marí</b>, reconeixent els seus components naturals i els fenòmens que hi tenen lloc, com l'erosió, els corrents o l'efecte del canvi climàtic.</li> <li>● <b>Comprendre el paper del mar en el canvi climàtic</b>, explicant com actua com a regulador tèrmic, quin efecte té l'acidificació de l'aigua i com l'augment de la temperatura impacta en la vida marina.</li> <li>● <b>Fomentar la creativitat i l'autonomia dels infants i joves</b>, impulsant la seva capacitat d'observació i descoberta a través d'activitats pràctiques i experimentals.</li> <li>● <b>Desenvolupar les habilitats motrius, sensorials i manipulatives</b>, mitjançant experiències interactives que impliquin l'exploració del medi natural i l'ús de diferents materials científics.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Treballar en grup amb respecte i cooperació</b>, afavorint la comunicació, la col·laboració i les relacions no competitives en les diferents dinàmiques de l'activitat.</li> <li>● <b>Conscienciar sobre la importància de respectar el medi ambient i el planeta</b>, reflexionant sobre el paper de la sostenibilitat en la conservació dels ecosistemes marins i en la lluita contra el canvi climàtic.</li> <li>● <b>Analitzar l'impacte dels plàstics en els oceans</b>, identificant els problemes que generen per a la biodiversitat marina i explorant solucions per reduir-ne la presència i ús.</li> </ul>
<p><b>Material didàctic:</b>          Petxines, vinagre, gots, gel, bastonets de fusta, globus, encenedor, bols, mesoplàstics, xarxes, fitxa classificació plàstics, safates.</p>	
<p><b>Altres aspectes d'interès:</b>          Com es demana? per correu a AMP o bé trucant al telèfon del centre</p>	
<p><b>Avaluació de l'activitat:</b>          Fitxa d'avaluació</p>	

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Laboratori marí: experiments d'oceanografia</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Ciències del mar i climatologia</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>En aquesta activitat, es descobreixen les propietats fisicoquímiques de l'aigua del mar mitjançant diversos tallers científics experimentals. A través de l'observació i l'experimentació, es treballen paràmetres com la temperatura, la salinitat, la densitat i la pressió, i es comprèn com influeixen en el comportament de l'oceà i en els éssers vius que hi habiten.</p> <p>A més, es realitza una exploració de les corrents marines a nivell global, analitzant el seu paper fonamental en la regulació del clima del planeta. S'estudia com aquests grans moviments d'aigua transporten calor i nutrients, afectant tant els ecosistemes marins com les condicions climàtiques de diferents regions del món.</p> <p>L'activitat permet als participants apropar-se al món de l'oceanografia d'una manera pràctica i dinàmica, promovent la comprensió dels fenòmens que tenen lloc als oceans i la seva rellevància en l'equilibri del nostre planeta.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<b>Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars d'ESO i Batxillerat.</b>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Entendre la dinàmica dels oceans</b>, analitzant com es mou l'aigua marina i els factors que influeixen en aquests moviments.</li> <li>● <b>Conèixer les propietats fisicoquímiques de les aigües marines</b>, com la temperatura, la salinitat, la densitat i la pressió, i el seu impacte en els ecosistemes oceànics.</li> <li>● <b>Comprendre com la rotació terrestre afecta les corrents marines i la meteorologia</b>, explorant fenòmens com l'efecte Coriolis i la formació de grans corrents oceànics.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Descobrir la interconnexió entre les corrents marines i la meteorologia</b>, analitzant com el transport de calor i nutrients influeix en el clima global i en els patrons meteorològics.</li> <li>● <b>Reconèixer la importància de mantenir l'equilibri entre la connexió de les aigües oceàniques per preservar el clima actual i els ecosistemes</b>, reflexionant sobre com el canvi climàtic i altres factors humans poden afectar aquests processos naturals.</li> </ul>
<p><b>Material didàctic:</b> caixa de plàstic, gerres, bullidor aigua, sal, gots de xarrup, cullera, ampolla plàstic, safates, xinxeta,</p>	
<p><b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu AMP o bé trucant al telèfon del centre</p>	
<p><b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació</p>	

<b>ACTIVITAT</b>	<b>Analitzem l'aigua del mar i de l'aire</b>
<b>Línia estratègica:</b>	<b>1. Educació, sensibilització i participació ambiental</b>
<b>Programa:</b>	<b>1 Educació i Sensibilització Ambiental</b>
<b>Eixos temàtics:</b>	<b>Ciències del mar i climatologia</b>
<b>ODS vinculats</b>	
<b>Breu descripció de l'activitat</b>	<p>En aquesta activitat, s'avalua la qualitat de l'aigua del mar mitjançant l'anàlisi de diferents paràmetres físics i químics, com la temperatura, la terbolesa, el pH i la presència de contaminants visibles. A través d'experiments senzills i observacions directes, es determina l'estat de l'aigua i es reflexiona sobre els factors que poden influir-hi, com els vessaments de substàncies contaminants, els residus plàstics o el canvi climàtic.</p> <p>L'objectiu és comprendre la importància d'una bona qualitat de l'aigua per a la salut dels ecosistemes marins i el benestar humà, identificant les possibles causes d'una qualitat deficient i els seus efectes en els organismes que hi viuen, així com en les activitats humanes. A més, es fomenta la consciència ambiental i la necessitat de protegir els recursos marins a través d'accions quotidianes i bones pràctiques per reduir la contaminació. Aquesta experiència permet als participants apropar-se al mètode científic d'una manera pràctica i didàctica, fomentant la seva curiositat i esperit crític envers la preservació del medi marí.</p>
<b>Tipus de recurs:</b>	<b>Activitat amb educadores ambientals</b>
<b>Destinatari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Públic general: Grups a partir de 10 persones.</b></li> <li>● <b>Escolars de primària i ESO.</b></li> </ul>
<b>Disponibilitat:</b>	<b>Segons els cronograma establert per l'AMP</b>
<b>Objectius específics de l'activitat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Aprendre els paràmetres de l'aigua</b>, com la temperatura, el pH, la terbolesa i la salinitat, per entendre com afecten la qualitat del medi marí.</li> <li>● <b>Avaluar la qualitat de l'aigua del mar</b>, identificant possibles alteracions i analitzant-ne les causes i conseqüències.</li> <li>● <b>Conèixer els materials i eines utilitzats per mesurar cada paràmetre</b>, com termòmetres, refractòmetres, sensors de pH o filtres de terbolesa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Explorar el problema dels microplàstics</b>, aprenent com es detecten, d'on provenen i quin impacte tenen en els ecosistemes marins i la salut humana.</li> </ul>
<p><b>Material didàctic:</b> bols, termòmetre, tires indicadores de pH, disc de secchi, dossier de l'alumne, tamisos, microplàstics, fitxa classificació de microplàstics, xarxes trawl.</p>	
<p><b>Altres aspectes d'interès:</b> Com es demana? per correu AMP o bé trucant al telèfon del centre</p>	
<p><b>Avaluació de l'activitat:</b> Fitxa d'avaluació</p>	

# 11. AVALUACIÓ

L'**avaluació** és una eina fonamental per garantir el bon funcionament de l'equipament i les seves activitats, ja que permet obtenir informació objectiva sobre el seu impacte, eficàcia i eficiència. Aquesta pràctica no només facilita la millora contínua, sinó que també és un exercici de **transparència i responsabilitat**, atès que, com a equipament públic, tenim el compromís d'informar als usuaris, a la ciutadania i a la societat en general sobre la utilitat i els resultats de la nostra feina.

L'avaluació es concep com un procés **sistemàtic i planificat**, integrat dins de la gestió de l'equipament, igual que qualsevol altre àmbit de funcionament. Està estretament vinculada als **objectius estratègics i als trets d'identitat** establerts en el **pla director**, garantint així que les accions i activitats desenvolupades responguin a la missió i finalitats de l'espai.

Qualsevol aspecte del funcionament de l'equipament és **susceptible de ser avaluat**, ja sigui la qualitat de les activitats i serveis oferts, el grau de satisfacció dels usuaris, l'eficiència en l'ús dels recursos o l'impacte en la comunitat. Aquest procés ha de ser dinàmic i participatiu, fomentant la implicació de totes les parts interessades i promovent una cultura de millora contínua.

A més, **l'avaluació ens convida a reflexionar** constantment sobre el que fem, preguntant-nos si determinades accions, programes o serveis funcionen com s'esperava i identificant possibles àrees de millora. Aquest exercici crític no només ajuda a detectar mancances o oportunitats, sinó que també permet innovar i adaptar l'equipament a les necessitats canviants de la societat i els seus usuaris.

## 11.1 QUÈ I COM AVALUEM?

L'**AMP** desenvolupa el seu procés d'avaluació mitjançant **dos instruments principals** que permeten analitzar tant la qualitat com l'impacte de les activitats:

### 1. Avaluació Qualitativa

Es realitza mitjançant **enquestes de seguiment i satisfacció**, dirigides tant al **professorat** com al **personal educador**, amb l'objectiu d'avaluar:

- **La qualitat dels programes**, analitzant-ne la metodologia, la rellevància dels continguts i l'eficàcia de les activitats.
- **El grau de satisfacció dels usuaris**, valorant aspectes com l'organització, el material didàctic, el desenvolupament de l'activitat i l'espai on es realitza.

Dins d'aquest apartat, es fan servir **dues enquestes de satisfacció específiques per al professorat i per les persones usuàries del centre**:

- **Programa d'activitat educatives AMP**

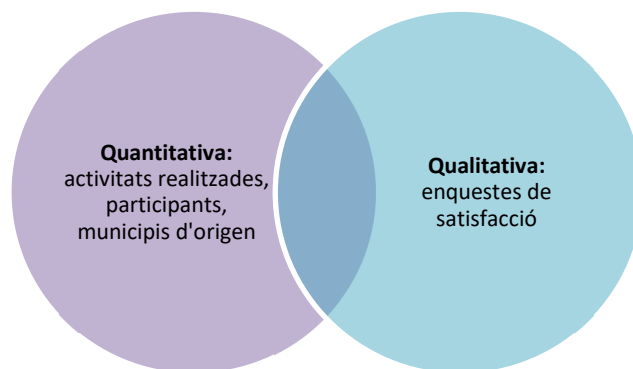
Aquestes enquestes inclouen tant preguntes tancades com preguntes obertes. Les qüestions obertes permeten als participants expressar-se lliurement, oferint matisos i perspectives que poden revelar aspectes no previstos en el disseny inicial de l'avaluació. Encara que l'anàlisi d'aquestes respostes és més complexa i laboriosa, proporciona informació molt valuosa per a la millora contínua de les activitats.

A més, l'equip educador també respon enquestes específiques per fer un seguiment de l'experiència global, valorant la resposta dels alumnes, l'interès mostrat i la interacció amb els continguts proposats.

## 2. Avaluació Quantitativa

Aquest procés es basa en la **recollida periòdica d'indicadors objectius** per obtenir dades sobre l'abast i l'impacte de les activitats. Els indicadors avaluats inclouen:

- **Nombre d'activitats realitzades** per període.
- **Nombre de participants per activitat**, permetent analitzar l'afluència i interès de la comunitat educativa.
- **Municipis d'origen dels usuaris**, per entendre millor l'abast territorial del projecte.

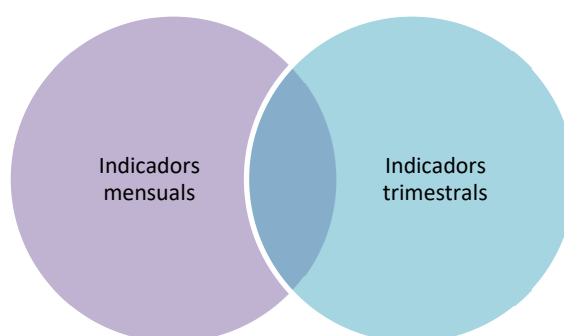


Aquest enfocament combinat d'avaluació qualitativa i quantitativa permet obtenir una visió integral del funcionament de l'AMP, assegurant una millora contínua de les activitats i una gestió eficient dels recursos destinats a l'educació ambiental.

### 11.1.1 La recollida d'indicadors d'activitat

A L'AMP hem establert un conjunt d'indicadors de seguiment que li permeten avaluar el volum d'usuaris, de la quantitat de centres atesos, i la procedència dels visitants. Són els següents:

- **Indicadors mensuals:** Fan un primer comptatge dels usuaris i del nombre d'activitats durant un mes. Les dades es fan públiques a la Comissió informativa mensual de l'Ajuntament de Premià de Mar.
- **Indicadors trimestrals:** Es tracta d'un recull d'indicadors que es comptabilitzen trimestralment i que posteriorment s'inclouen en el seguiment d'indicadors de l'Oficina o Servei responsable del seguiment.



Els indicadors recullen els ítems següents:

- Centres atesos: dada numèrica que fa el recompte dels centres educatius, els col·lectius i les entitats que visiten l'AMP durant el període.
- Usuaris de les activitats: es comptabilitzen els visitants de les diferents activitats educatives, dirigides al públic, i de sensibilització. L'indicador comptabilitza:
  - ✓ Usuaris de les **activitats** (educatives)
  - ✓ Usuaris de **les exposicions** (educatives)
  - ✓ Usuaris de les **Passejades** (educatives i públic)
  - ✓ Usuaris de les **Rutes**(Visita a l'Exposició i sortides a l'exterior per públic)
  - ✓ Usuaris de les activitats de participació i sensibilització (públic general)
  - ✓ Usuaris de la sala expositiva i audiovisual (públic general)

### 11.1.2 Memòria anual de l'AMP

Finalment, la Memòria anual de l'AMP recull:

- El nombre d'usuaris anuals, procedents dels centres educatius i de públic general.
- Procedència dels usuaris. per municipis, en el cas de Catalunya, o per comunitats autònomes o països.
- Resum de les activitats no vinculades a l'àmbit escolar (jornades, sessions, participació i col·laboracions generades amb altres entitats).

## 12. COMUNICACIÓ

Actualment, un **bon pla de comunicació** és un element clau per al correcte funcionament d'un equipament, ja que garanteix la coherència en la transmissió dels seus valors, activitats i objectius. La comunicació, com la resta d'aspectes del centre, ha d'estar alineada amb la seva conceptualització i el programa d'activitats, assegurant així una estratègia integrada i efectiva.

El **Pla de Comunicació de l'AMP** té com a finalitat establir uns **objectius clars** i definir les **estratègies de comunicació** necessàries per dotar el centre d'una identitat de marca forta i consolidada. Es busca que l'AMP sigui un **referent en educació ambiental**, construint una imatge coherent i sòlida basada en els seus valors i activitats. Aquest pla no només reforça la presència del centre, sinó que també posa en valor les seves accions de difusió i promou l'espai privilegiat on es troba ubicat.

Un dels **principals objectius** del pla és aconseguir que la ciutadania **reconegui l'AMP com un centre pioner i de referència**, destacant la seva tasca de divulgació i sensibilització ambiental. La seva imatge ha de reflectir el compromís amb el medi ambient i generar una percepció positiva i alineada amb la seva missió.

Una de les **primeres accions** d'aquest pla és el **disseny del logotip corporatiu**, que servirà com a element identificatiu del centre i reforçarà la seva presència tant en materials físics com en suports digitals. Aquest logotip serà el primer pas per construir una identitat visual sòlida i reconeixible per a tots els públics.

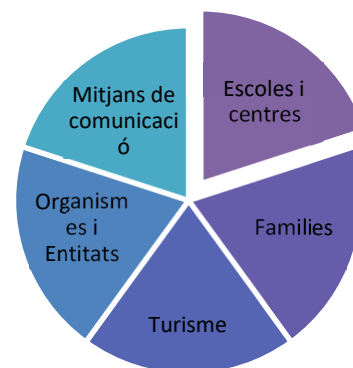
## 12.1 Objectius específics del Pla de comunicació

- **OE1: Millorar la imatge pública del centre** en tots els nivells i canals, assegurant que la comunicació reflecteixi la qualitat i el valor de les activitats que s'hi desenvolupen.
- **OE2: Aconseguir una major visibilitat i prestigi de marca**, garantint que la projecció de l'AMP estigui alineada amb el nivell dels seus continguts i recursos, posant en valor la seva tasca educativa i de sensibilització ambiental.
- **OE3: Fomentar la interacció de l'AMP amb la seva comunitat**, millorant la connexió amb els diferents públics i establint una comunicació bidireccional efectiva que permeti una participació més activa i una millor resposta a les necessitats i interessos dels usuaris.

## 12.2 Segmentació dels públics destinataris de la comunicació

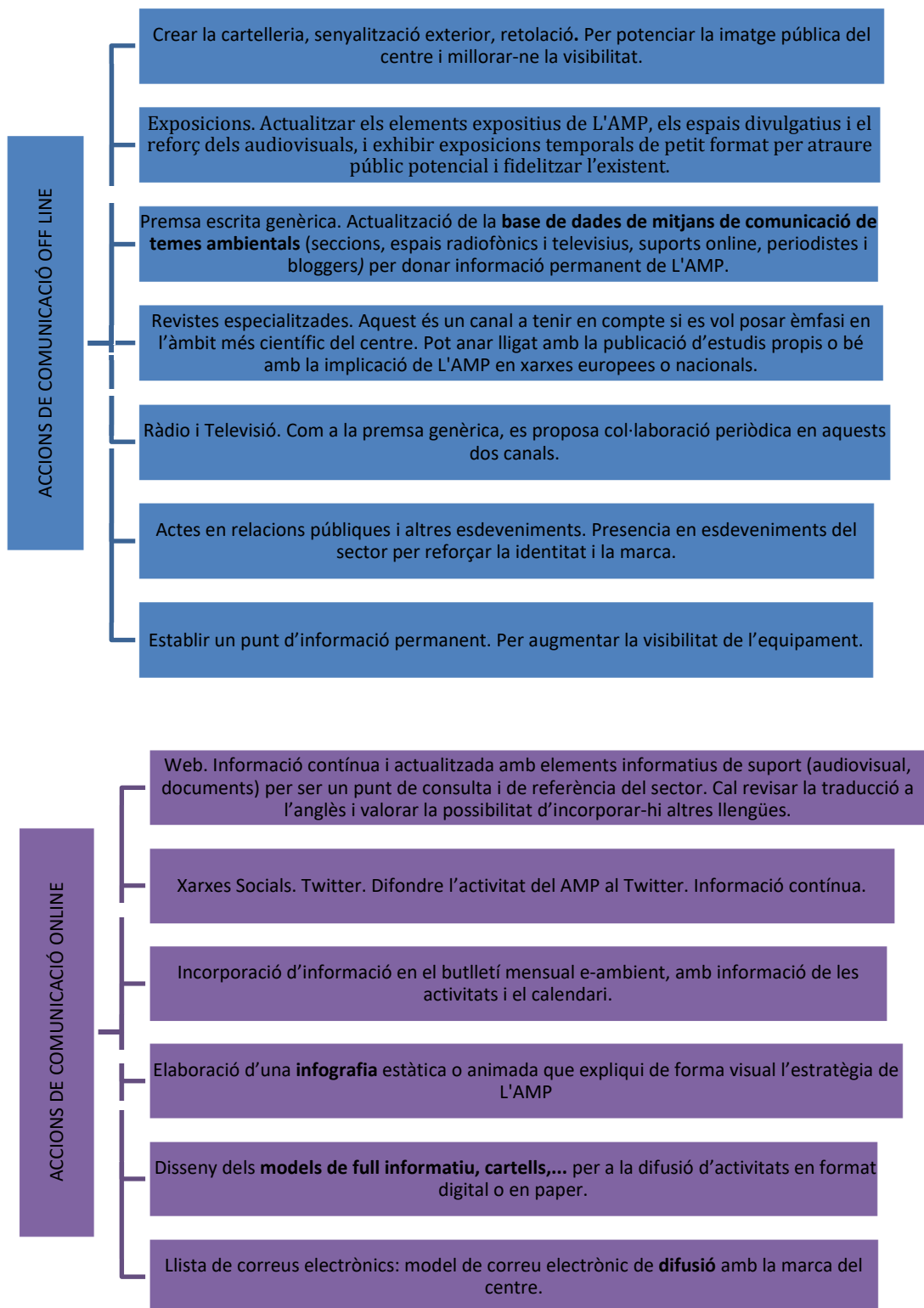
El públic diana de L'AMP es divideix en els següents grups següents:

- **P01-PÚBLIC ESCOLAR:** integrat per infants, joves, educadors/es, mestres, pedagogs/es.
- **P02-PÚBLIC FAMILIAR:** famílies que els caps de setmana o els festius realitzen alguna de les activitats del centre.
- **P03-TURISME:** públic molt ocasional que s'apropa al centre de manera anecdòtica i realitza alguna de les seves activitats.
- **P04-ORGANISMES I ENTITATS:** professionals i personal tècnic d'altres centres, xarxes o organitzacions interessats en L'AMP.
- **P05-MITJANS DE COMUNICACIÓ:** de l'àmbit local, comarcal i de la demarcació, d'informació general i especialitzada.



## 12.3 Accions de la Comunicació

El pla s'acompanya d'un conjunt d'estratègies comunicatives que es resumeixen a la taula següent:



# 13. PROPERES PASSES

## 13.1 ESTUDI BIODIVERSITAT MARINA DE PREMIÀ DE MAR

### Estudi de la biodiversitat marina a les platges de Premià

L'estudi de la biodiversitat marina es durà a terme en dues fases diferenciades: una fase d'anàlisi inicial i una fase de monitoratge continu. Aquest projecte té com a objectiu avaluar la riquesa d'espècies presents a la zona, generar dades científiques rellevants per al seguiment de l'ecosistema marí i fomentar la implicació de la ciutadania en la conservació del medi marí.

#### Fase 1: Anàlisi inicial

Aquesta primera fase consistirà en la realització d'un estudi exhaustiu a través de diverses immersions científiques i sessions d'esnòrquel per tal d'identificar i catalogar la biodiversitat marina present en el litoral de Premià. Els investigadors i voluntaris especialitzats portaran a terme:

- **Observacions directes** mitjançant immersions amb equips de busseig i esnòrquel.
- **Fotografies submarines** per documentar les espècies observades i facilitar la seva identificació.
- **Registre detallat** de totes les espècies trobades, indicant el nombre d'individus de cada una i el seu estat aparent de salut.
- **Geolocalització** de les espècies clau per determinar la seva distribució i identificar possibles àrees de major biodiversitat o zones especialment vulnerables.

Aquesta primera fase permetrà establir una línia de base per a l'anàlisi comparativa en la fase de monitoratge, identificant possibles canvis o tendències en la biodiversitat de la zona.

#### Fase 2: Monitoratge i ciència ciutadana

Un cop completada la fase inicial, es donarà pas a les activitats de ciència ciutadana amb l'objectiu de mantenir un registre actiu de la biodiversitat a llarg termini i fomentar la participació de la societat en el procés científic.

Les activitats de ciència ciutadana inclouran:

- **Sessions d'esnòrquel guiades** obertes al públic, on els participants podran fotografiar la fauna i flora marina present a les platges de Premià.
- **Tallers formatius** per ensenyar als voluntaris tècniques bàsiques de fotografia submarina, identificació d'espècies i registre de dades.
- **Pujada d'imatges i informació** a la plataforma de ciència ciutadana Minka, on es crearà un projecte específic dedicat a la biodiversitat marina de Premià. Aquesta plataforma permetrà un registre col·laboratiu de les espècies observades, facilitant el seu seguiment al llarg del temps.

L'ús de la plataforma Minka no només servirà per generar una base de dades oberta i en constant actualització, sinó que també permetrà als científics analitzar l'evolució de la biodiversitat marina i detectar possibles impactes ambientals o alteracions en l'ecosistema.

### **Impacte i beneficis del projecte**

Aquest estudi no només proporcionarà informació valuosa sobre la biodiversitat marina de Premià, sinó que també tindrà un impacte positiu en diferents àmbits:

- **Conservació i gestió ambiental:** La creació d'un registre sistemàtic d'espècies ajudarà a detectar canvis en la biodiversitat i prendre mesures per preservar l'ecosistema marí.
- **Participació ciutadana:** La inclusió de voluntaris i ciutadans en el procés científic promourà una consciència ambiental més gran i una major vinculació amb la protecció del medi marí.
- **Educació i sensibilització:** A través de les activitats formatives i divulgatives, els participants podran conèixer la riquesa marina del seu entorn i adoptar pràctiques més sostenibles.
- **Recerca i innovació:** Les dades recollides podran ser utilitzades per investigadors en estudis posteriors sobre la biodiversitat marina, el canvi climàtic i l'impacte de l'activitat humana en el medi marí.

Aquest projecte representa una oportunitat única per connectar la ciència amb la societat, promovent un ús més responsable i sostenible del litoral i fomentant la protecció del patrimoni natural marí.

## **13.2 ESTUDI POSIDÒNIA OCEÀNICA DE PREMIÀ DE MAR**

### **La importància de la *Posidonia oceanica* i el projecte de ciència ciutadana Posidònia Activa**

#### **Què és la *Posidonia oceanica* i per què és essencial?**

La *Posidonia oceanica* és una planta marina endèmica del Mediterrani que forma praderies submarines de gran valor ecològic. A diferència de les algues, és una fanerògama marina, fet que significa que té arrels, tiges, fulles, flors i fruits, igual que les plantes terrestres.

Aquesta espècie té un paper fonamental en el medi marí. Les seves praderies constitueixen un hàbitat imprescindible per a nombroses espècies marines, proporcionant refugi i aliment a peixos, crustacis i mol·luscs. A més, contribueix a la mitigació del canvi climàtic actuant com a captadora de diòxid de carboni i generant oxigen, fet que millora la qualitat de l'aigua.

La *Posidonia oceanica* també exerceix una funció essencial en la protecció de la costa, ja que les seves arrels fixen el sediment i redueixen l'impacte de les onades, evitant així l'erosió de les platges. Les seves fulles, en descompondre's, formen boles de mar que retenen microplàstics i contribueixen a l'eliminació d'aquests residus del medi marí.

Actualment, aquesta espècie es troba en regressió a causa de diversos factors d'origen humà. L'ancoratge d'embarcacions destrueix les praderies, la contaminació i l'excés de nutrients alteren el

seu equilibri, i el canvi climàtic en pot afectar el creixement i la distribució. Davant d'aquesta situació, la seva conservació s'ha convertit en una prioritat per garantir la salut del Mediterrani i la biodiversitat marina associada.

### **El projecte de ciència ciutadana Posidònia Activa**

El projecte **Posidònia Activa** té com a objectiu estudiar i cartografiar les praderies de *Posidonia oceanica* en àrees no protegides de la costa catalana. Aquest projecte pretén generar informació precisa sobre la seva ubicació, extensió i estat de conservació, així com sobre la biodiversitat que hi habita.

### **Objectius del projecte**

L'objectiu principal del projecte és millorar el coneixement científic sobre les praderies de *Posidonia oceanica* i la seva evolució per afavorir-ne la protecció. Per aconseguir-ho, es treballa en diversos àmbits:

- Identificació i delimitació de les praderies per a la seva cartografia
- Estudi de la biodiversitat associada i identificació d'espècies marines que hi habiten
- Monitoratge de l'estat de les praderies i detecció de possibles amenaces
- Sensibilització de la societat sobre la importància d'aquests ecosistemes i foment de la ciència ciutadana
- Creació de mapes de biodiversitat per orientar accions de conservació i gestió ambiental

### **Metodologia d'estudi**

El projecte es desenvolupa a través d'immersions científiques i sessions d'esnòrquel en les quals participen tant voluntaris com personal especialitzat. Durant aquestes sessions, es duen a terme diverses accions de recollida de dades, incloent-hi la fotografia i registre d'espècies, la mesura de paràmetres biològics i ambientals, i la identificació de possibles amenaces.

L'equip de treball analitza la densitat i l'estructura de les praderies, avaluant-ne l'estat i l'impacte de factors externs. A més, es recopilen dades sobre la presència de fulles seques i la seva capacitat de retenir microplàstics.

Les dades obtingudes es comparteixen en plataformes de ciència ciutadana per garantir-ne la difusió i facilitar-ne l'ús per part d'investigadors i gestors ambientals.

### **Impacte del projecte i resultats esperats**

El projecte **Posidònia Activa** contribueix a la conservació de les praderies de *Posidonia oceanica* mitjançant la generació de coneixement i la implicació de la ciutadania en la seva protecció. L'estudi detallat d'aquests ecosistemes permet millorar les estratègies de gestió i conservació, així com impulsar mesures de protecció, com la regulació de l'ancoratge d'embarcacions o la creació d'àrees marines protegides.

Aquest projecte també té un gran valor educatiu i divulgatiu, ja que apropa la ciència a la societat i promou actituds responsables cap al medi marí. La participació activa de voluntaris en la recerca afavoreix la comprensió dels reptes ambientals i fomenta el compromís amb la protecció del litoral i la biodiversitat marina.

La conservació de la *Posidonia oceanica* és essencial per garantir la salut del Mediterrani. Amb iniciatives com **Posidònia Activa**, es treballa per protegir un dels ecosistemes més valuosos i vulnerables del nostre entorn.

Les properes passes del projecte **Posidònia Activa** a Premià se centraran en la consolidació del monitoratge de les praderies detectades i en la implicació activa de la ciutadania en la seva protecció. Es duran a terme immersions científiques per ampliar el mapa de distribució de la Posidònia oceànica i es començarà la implementació d'un sistema de seguiment participatiu mitjançant activitats d'esnòrquel i fotografia submarina. Paral·lelament, s'establiran col·laboracions amb entitats locals i institucions científiques per impulsar accions de sensibilització, com tallers educatius i jornades de divulgació. A més, es continuarà treballant amb ICM-CSIC i altres organismes per avançar en mesures de conservació i possibles iniciatives de restauració de les praderies afectades.

# 14. ANNEX 1: FITXES ESPECÍFIQUES I MATERIALS DE LES ACTIVITATS

## DESCOBRIM LA VIDA MARINA

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Descobrim la vida marina</b>	Públic: <ul style="list-style-type: none"><li>● Públic general: Grups a partir de 15 persones.</li><li>● Escolars de Cicle Mitjà i Superior de Primària</li><li>● Primer cicle d'ESO</li><li>● Segon Cicle d'ESO i Batxillerat</li></ul>
Durada: 2H	Recursos humans: 1 Educador/a
Modalitat activitat: Educació i sensibilització ambiental	Lloc: Aula
Documents relacionats: Fitxa de treball	Calendari: A L'AMP tot l'any.

#### Objectius generals

- **Conèixer la biodiversitat present a les costes:** descobrir la gran varietat d'organismes marins que habiten el litoral i comprendre el seu paper dins dels ecosistemes costaners.
- **Aprendre a recol·lectar i preparar mostres:** desenvolupar habilitats bàsiques de camp per a la recollida de mostres marines de manera responsable i científica, així com les tècniques necessàries per a la seva correcta preparació i conservació.
- **Aprendre a utilitzar el microscopi i diferents eines bàsiques de laboratori:** familiaritzar-se amb l'ús del microscopi òptic i altres instruments de laboratori per a l'observació i anàlisi d'organismes marins microscòpics.
- **Identificar el microorganismes i macroorganismes de la costa.**
- **Divertir-se i aprendre a la vegada:** Gaudir d'una experiència educativa dinàmica i participativa, combinant l'aprenentatge científic amb la descoberta activa del medi marí.

#### Temàtica

Aquesta activitat permet explorar la diversitat d'espècies marines presents a les costes catalanes a través de l'observació i identificació de restes i esquelets de macroorganismes i microorganismes

marins. Mitjançant l'ús de lupes binoculars, es facilita l'estudi detallat de les restes marines trobades a les platges, com petxines, algues i fragments de Posidònia oceànica. L'activitat té com a objectiu fomentar el coneixement de la biodiversitat marina i sensibilitzar sobre la seva importància en els ecosistemes costaners.

### ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Col·locació del material de les activitats	5'
Explicació	introducció i powerpoint	15'
Explicació joc	Activitat Inicial	10'
Taller	Recerca a la platja, identificació d'espècies + lupes	45'
	Retorn de les espècies estudiades i implicació en l'explicació de l'impacte	45'
Conclusions	Conclusió i comiat	5'

#### Metodologia:

#### CICLE MITJÀ I SUPERIOR DE PRIMÀRIA

##### Diapositiva 1

*Bon dia, jo sóc la XXXX i vinc l'AMP.*

##### Diapositiva 2

*Som una entitat de biòlogues marines i oceanògrafes on el nostre objectiu és apropar el mar a la ciutadania i ho fem a través de l'educació la comunicació i la ciència ciutadana. Com ho fem?*

### Diapositiva 3

*Doncs a través de l'educació, fent tallers com aquest d'avui a les escoles i instituts, a través del lleure amb activitats familiars de caps de setmana o casals d'estiu, fent xerrades sobre temes com el canvi climàtic i amb consultoria i fent activitats amb empreses.*

### Diapositiva 4

*Tot i així, una part molt important per a nosaltres és la ciència ciutadana. Sabeu què és? La ciència ciutadana és quan gent que no és científica ens ajuda en algun procés de les investigacions, ja sigui recollint les dades necessàries com analitzant les dades.*

### Diapositiva 5

Explicació sobre l'AMP

### Diapositiva 6

*Per començar parlant del mar, ens agradaria que explicar-vos que nosaltres, vivim al planeta Terra, i si el veiem des de l'espai, de quin color es veuria?*

### Diapositiva 7

*El podem veure majoritàriament de color blau. Sabeu perquè el veiem de color blau? Esperar respostes.*

*Molt bé, pel mar i pels oceans. El nostre planeta es troba compost un 71 % per aigua, de fet, és l'únic planeta del sistema solar que conté aigua i dins aquesta gran massa d'aigua que forma la terra hi trobem moltíssimes espècies tant de plantes com d'animals. De fet, el fons marí, és un dels principals centres de biodiversitat més importants (comparable amb la biodiversitat dels boscos tropicals!).*

### Diapositiva 8

*A quin mar ens banyem nosaltres quan anem a la platja?*

*Ens trobem al mar mediterrani, que és un dels mars més grans del món. Com el seu nom indica, (mar medi terraneum) és un mar que es troba envoltat de terres, pràcticament està tancat. Es troba entre els continents d'Europa, Àsia i Àfrica i pes únics punts per on es connecta amb els oceans és a l'estret de Gibraltar, on connecta amb l'Atlàntic i el canal de Suez, a Egipte, on connecta amb el mar roig.*

### Diapositiva 9

*Aquest mar és un mar poc profund però que conté una quantitat molt elevada d'espècies i una gran biodiversitat.*

*Encara que estigui gairebé tancat, cada any hi arriben balenes i també s'hi troben dofins, taurons i tortugues, així com també moltes espècies de peixos, des de sardines a raps i altres grups com les estrelles de mar, els eriçons, que viuen enganxats a les roques, i les meduses que suren per damunt la columna d'aigua.*

### Diapositiva 10

*A més hi trobem gran diversitat d'hàbitats marins diferents. Me'n sabríeu dir algun?*

*Doncs trobem alta mar, on l'únic que veuen els animals que hi viuen és aigua i acostumen a ser animals molt veloços. A les roques hi viuen una gran varietat d'organismes molt acostumats als moviments de les onades. També hi ha el sorrenc, on només hi ha sorra i els animals es camuflen amb la sorra per passar desapercebuts. El coral·ligen, on la base són els esculls de corall, acostumen a ser uns ecosistemes molt colorits i amb molta vida però també molt sensibles als canvis. I per últim, però no menys important, tenim les praderies de posidònia. I d'aquesta última és de la que venim a parlar avui.*

#### Diapositiva 11

La biodiversitat marina es pot classificar segons la manera com els organismes habiten o es desplacen pel medi marí. El **nècton** inclou animals que nedan activament, com els peixos, els cetacis i els cefalòpodes, capaços de vèncer els corrents. El **bentos** comprèn organismes que viuen fixos o desplaçant-se pel fons marí, com estrelles de mar, crancs o algues. El **plàncton** està format per éssers microscòpics que suren a la columna d'aigua, com el fitoplàncton (productors primaris) i el zooplàncton (consumidors), base de la xarxa tròfica marina.

*Tot i que el mar des de fora sembli tot igual, no ho és, hi han diferents zones. Primer de tot tenim el que seria el terra que es coneix com a bentos, per tant, els animals que viuen "enganxats" al terra es coneixien com a animals bentònics. Me'n sabríeu dir alguns exemples? Esperar respostes. Exacte! Alguns serien les estrelles de mar, els eriçons, les gambes...*

*Després tenim la zona on els animals estan nedant o flotant, és a dir, mar obert, que es coneix com la zona pelàgica. Aquesta zona es divideix en dos: la zona del plàncton i la zona del nècton. La zona del plàncton és la zona més a la superfície on els organismes que hi viuen estan flotant, no decideixen cap a on van, van amb la corrent. En coneixeu alguns d'aquests organismes? Uns d'ells són el plàncton, que s'anomenen igual que la regió. Aquest es divideix en dos, el zooplàncton, que són animalets microscòpics i el fitoplàncton, que són algues microscòpiques que fan la fotosíntesi i són molt importants perquè són aliments per molts animals diferents, com el zooplàncton. En el plàncton també hi trobem altres animals com les meduses, que elles no tenen la capacitat de decidir cap a on van.*

*I per últim tenim el nècton. El nècton és la regió on viuen els animals que sí que poden decidir cap a on van. La majoria són peixos però també tenim mamífers com els dofins i les balenes, rèptils com les tortugues o mol·luscs com les sípies i els calamars.*

*A més a més recordeu que els organismes marins es classifiquen en **invertebrats**, com meduses, anemones, cucs marins, mol·luscs, equinoderms o crustacis, i en **vertebrats**, com peixos, rèptils marins (tortugues) i mamífers (dofins, balenes). Cada grup presenta adaptacions específiques segons l'hàbitat. Per exemple, les sípies poden canviar de color per camuflar-se, i els eriçons utilitzen els seus peus ambulacrals per moure's i alimentar-se. Conèixer aquests grups ajuda a interpretar la seva funció dins de l'ecosistema.*

#### Diapositiva 12

*Ara començarem a entrenar l'ull per poder ser biòlegs i biòlogues marines. Us repartiré uns pòsters amb les 30 espècies més comuns a la costa de Barcelona i m'haureu d'ajudar a identificar les espècies que veiem aquí.*

Un cop identificades la majoria, fer una petita explicació de cada una i acabar d'identificar-les totes:

D'esquerra a dreta i de dalt a baix:

1. **Fadrí (femella):** aquest animal presenta dimorfisme sexual. Això vol dir que el mascle i la femella tenen colors diferents. A més, també es una espècies proterògina, això vol dir que neix sent femella i al cap d'un temps passa ser mascle. El que veiem en aquesta foto és un fadrí femella.
2. **Estrella de mar espinosa.** Les estrelles són equinoderms: equino vol dir punxes i dermis pell, per tant aquesta família tenen punxes a la pell. Aquesta estrella pot arribar a tenir fins a 10 potes, ja que una de les seves maneres de reproducció és per bipartició, això vol dir que es parteix en dues i ja tenim dues estrelles.
3. **bavosa de plomall:** aquest és un peix de roca, això vol dir que sempre viu estirat a les roques com si prengués el sol. Se li diu bavosa de plomall perquè té uns tentacles a sobre dels ulls que semblen un plomall. Pot tenir colors diferents, ser com a la fotografia amb tons liles, pot ser més marró i en època de reproducció el mascle passa a ser tot negre.
4. **eriçó de roca:** Els eriçons són de la mateixa família que les estrelles, equinoderms. L'eriçó de roca pot presentar coloracions liloses, vermellores, marronoses o verdoses. Aquest animal s'alimenta de les algues i a vegades utilitza closques de petxines, pedres o plàstics per protegir-se.
5. **fideus de mar:** són cnidaris. Els cnidaris són el grup d'organismes que tenen els cnidòcits, unes cèl·lules urticants, per tant hi ha forces espècies d'aquest grup que piquen. Un d'ells són els fideus de mar. Són una anèmona i fan simbiosi amb una alga.
6. **cranc de roca:** el cranc de roca és de la família dels crustacis i acostuma a viure a la zona intermareal, a les roques on els hi toca l'aigua a vegades.
7. **espirògraf (anèl·lid):** els anèl·lids són els cucs del mar. Fan un tub dur (calcari) i després treuen aquests tentacles que és per on s'alimenten i respiren. Són molt sensibles als moviments de l'aigua així que s'amaguen ràpid.
8. **variada:** la variada és un peix molt comú a les nostres costes que és fàcil d'identificar gràcies a les dues ratlles verticals que presenta, una just després del cap i l'altra just abans de la cua.
9. **donzella o juliola (mascle):** la donzella o juliola, igual que el fadrí, també presenta dimorfisme sexual, el mascle i la femella presenten colors diferents. Aquest que veiem aquí és el mascle, de color blau-verd amb la línia horitzontal taronja. la femella és de color més marronós. També és una espècies proterògina, és a dir que també neix sent femella i després passa a ser mascle.
10. **castanyoleta:** la castanyoleta és un peix fàcil d'identificar perquè és de color negre i presenta la cua molt bifurcada, en forma de V. Les seves cries són de color blau elèctric.
11. **pop roquer:** els pops són de la família dels mol·luscs. Són uns animals molt intel·ligents, tenen 3 cors i tenen la capacitat de canviar de color per camuflar-se o per mostrar el seu estat d'ànim: si mai veieu un pop que es posa de color blanc deixeu-lo tranquil perquè vol dir que s'està enfadant! A més, també tenen tinta.
12. **tomàquet de mar:** el tomàquet de mar és un cnidari, com els fideus de mar i les meduses i per tant pot ser urticant. Durant el dia està tancat i és rodó, igual que un tomàquet. Al vespre - nit, és quan s'obre i se li veuen els tentacles per menjar, com es veu a la foto.

## TALLER

Aquest taller és **vivencial i experimental**, pensat perquè l'alumnat pugui descobrir de primera mà allò que s'ha treballat prèviament a l'aula amb la **Guia d'espècies marines**. A través de l'observació directa i la manipulació d'elements reals, es fomenta l'aprenentatge significatiu i l'esperit científic.

La proposta comença amb una sortida a la **platja**, on els alumnes, en petits grups, **recolliran restes marines** com closques, restes de Posidònia, fragments de coralls, petits crustacis o altres materials naturals que les onades portin a la sorra.

Un cop a l'aula, iniciarem el **taller d'identificació marina**. Els alumnes treballaran en equips de 4 o 5 persones per identificar les restes recollides, fent servir una **fitxa de treball** amb tres columnes:

- **Espècie** (nom comú)
- **Família** (grup biològic)
- **Hàbitat** (zona del litoral on viu habitualment)

Amb l'ajuda de **guies d'identificació**, lupes i el **microscopi binocular**, podran observar amb detall les estructures i característiques anatòmiques dels organismes. L'activitat està guiada per educadors o educadores ambientals i s'adapta al ritme i curiositat de cada grup.

D'aquesta manera, els alumnes experimenten com treballa una científica o un científic marí, tot **connectant coneixement, pràctica i respecte pel medi marí**.

### Conclusió

Tots aquests animals que heu estat identificant i observant **viuen realment aquí, a la costa del Maresme**. Us pensàveu que hi havia tanta vida sota el mar tan a prop de casa? (Esperar respostes)

Doncs sí, **la costa del Maresme —i concretament la de Premià de Mar— és un espai amb una gran biodiversitat marina**. S'hi poden trobar espècies molt diverses: des de petits crustacis i mol·luscs, fins a peixos, algues, equinoderms o restes de Posidònia. **Tot aquest ecosistema submarí està viu**, tot i que a vegades no el veiem a simple vista, i **juga un paper clau en l'equilibri del nostre entorn natural**.

Per això, és tan important **tenir cura d'aquest espai**. La platja no és només un lloc per banyar-nos o jugar, sinó que és **l'hàbitat de moltes espècies** que necessiten tranquil·litat, netedat i condicions adequades per sobreviure. Cada cop que deixem residus, que caminem per damunt de les dunes o que molestem animals sense voler, **posem en perill aquest equilibri fràgil**.

Així doncs, si volem continuar gaudint del mar i que tots aquests animals continuïn vivint aquí, hem de **tractar la platja amb respecte**:

- **No deixant brossa** (i si en trobem, millor recollir-la),
- **No trepitjant zones protegides**,
- **No molestant les espècies**,
- **I gaudint de la natura de manera responsable**.

**El futur del mar també depèn de nosaltres**. I amb petits gestos, com els que hem après avui, **tots i totes podem ajudar a protegir-lo**.

### **Material activitat**

- Toca - toca
- Safates
- Sorra
- Lupes binoculars

- Fulls veïns marins
- Llapis
- Guies d'identificació
- Fotografies espècies marines
- Pòsters biodiversitat marina

## PRIMER CICLE D'ESO

Per a l'alumnat de primer cicle d'ESO, el taller incorpora continguts específics (annex 2):

- **Zonació dels hàbitats litorals:** supralitoral, mediolitoral i infralitoral, explicant les condicions de cada zona i les espècies adaptades a cadascuna.
- **Classificació dels invertebrats per filums,** identificant grups com els mol·luscs, artròpodes, equinoderms, cnidaris, entre d'altres, a partir de criteris morfològics observables.

D'aquesta manera, els i les alumnes **aprendran investigant**, tal com ho fa una científica marina, tot relacionant el coneixement teòric amb l'experiència directa i promovent el respecte per la biodiversitat del nostre litoral.

## INVERTEBRATS

**Equinoderms** (*estrelles de mar, eriçons i cogombres*) Com diu el seu nom, son invertebrats de "pell espinosa" equino és espines en llatí i *derm, dermis, pell*. Els trobem a prop de les roques dels espigons, en fons superficials.

Les espècies més comuns que trobarem a les costes són la **Garota negra o erizo negro** en castellà, amb nom científic *Arbacia lixula* i la **Garota de roca o erizo de mar común** amb nom científic *Paracentrotus lividus*, són una mica complicades de diferenciar a simple vista. La garota de roca la podem trobar en diferents coloracions des de colors lilosos o verdosos fins marrons o negres, té la capacitat de colocar algues o pedretes que te al seu voltant sobre seu per mimetitzar-se millor en l'entorn. En canvi, la garota negra només la trobarem de color negre com el seu propi nom indica. La més abundant és la *Paracentrotus lividus* o Garota de roca. S'ha de tenir especial precaució amb les seves espines per no clavar-nos-les, ja que tenen forma d'arpó que no s'aprecia a simple vista i per treu-les de la pell pot ser complicat.

També trobem l'**estrella espinosa**, amb nom científic *Coscinasterias tenuispina*, que presenta una coloració variada amb blancs, grocs, taques brunes, negres, vermelles o turquesa, amb la peculiaritat de tenir entre 6 i 10 braços. Amb menys abundància es veu l'**estrella vermella** amb nom científic *Echinaster sepositus*, ja que viu a més profunditat, és de color granat i la podem diferenciar de l'anterior estrella per la coloració, per tenir 5 braços i ser més llisa. És més probable que ens trobem l'estrella espinosa ja que viu a menys profunditat.

Per últim, però no menys important, trobem el **pepino de mar marrón o Pixota terrosa marró** en català. D'aquests animals hi ha diferents espècies totes dins del gènere *Holothuria*. Totes elles tenen la mateixa forma, com el seu nom indica forma de cogombre o cuc gruixut, només es diferencien per la seva coloració i presència de punxes. Són molt tranquils i tenen un metabolisme poc accelerat. S'alimenten de la matèria orgànica que troben al sediment, per tant ens la trobarem sobretot en fons sorrencs, però també en fons rocosos i de *Posidonia*. Quan excreta el material no aprofitat forma un

cordó de sorra molt característic que si el ressegueixes els pots arribar a trobar. En el cas de ser amenaçada pot alliberar per l'anus part dels seus òrgans per tal de distreure el depredador, per tant no les podem molestar.

Es pot afegir: Aquests animals tenen una característica que els fan especials, i és el col·lagen mutable, que els permet ser de cos tou però quan es senten amenaçats endureixen el seu cos gràcies al col·lagen mutable característic només d'aquestes espècies, això els permet protegir-se de possibles mossegades de depredadors.

**Crustacis** (gambes, les llagostes, els crancs, les puces de mar, els percebes, etc.) Grup d'animals molt divers que inclou animals que es mouen i altres que viuen immòbils al substrat. Molts d'ells necessiten canviar la closca per a créixer, moment que son vulnerables pels depredadors. Són molt freqüents en els fons superficials marins.

Una de les espècies més freqüents són els **Glans de mar**, tenen un aspecte de petit volcà i els agraden les aigües batudes de zones que no estan sempre submergides. Normalment viuen enganxats a les roques, però també poden trobar-se en substrats mòbils com crancs, balenes, etc. S'ha d'anar en compte quan ens recolzem a les roques ja que tallen, el seu esquelet està fet de calci i la punta està molt afilada.

Una altra de les espècies més freqüents són els **Crancs ermitans**, trobem diferents espècies, però totes ells tenen el mateix comportament, agafen closques dels mol·luscs per viure-hi dins. Per això és molt important no agafar closques de dins de l'aigua ja que estem traient la protecció d'aquestes espècies. Malauradament, s'ha vist que alguns d'aquests animals obten per agafar brossa marina per refugiar-s'hi en comptes de les closques de mol·luscs per culpa de la gran quantitat de residus que trobem en el mar.

I finalment, també podem trobar crancs. Els que veiem més fàcilment són els **crancs de roca** amb nom científic *Pachygrapsus marmoratus*, es veuen sobre les roques que queden exposades fora de l'aigua. Per altra banda, trobem el **cranc pelut** amb nom científic *Eriphia verrucosa*, les seves pinces que són més grans que les del cranc de roca i estan recobertes de pèls. Viuen a molt poca fondària, quan baixa la marea s'amaguen a esquerdes per sobre de la superfície del mar.

**Mol·luscs** (Pops, sípies, calamars, petxines, cargols de mar i llimacs de mar) Grup molt divers d'invertebrats, originàriament protegits per una closca o dues (bivalves). Però també poden perdre la closca totalment o parcialment (com els llimacs o els pops) o convertir-se en interna com a les sípies i els calamars.

Una de les espècies més freqüents són els cargols, gasteròpodes, concretament ens podem trobar amb el **Corn de tenassa** o boca roja en castellà, amb nom científic *Stramonita haemastoma*. Normalment el veiem enganxat sobre de les roques però si en algun moment es fessin la volta veuríem perquè se'ls diu boca roja en castellà, tota la seva entrada és de color taronja vermellós que dins de l'aigua és molt intens. El podem confondre amb el **cornet** amb nom científic *Hexaplex trunculus*, es diu cornet perquè una part del seu sifó s'aixeca com si fos un cornet. També podem veure diferents espècies de lapas, però en aquest cas ens haurem de fixar tant en zones que estan fora de l'aigua com

dins per poder-les veure. Com és el cas dels **barretets**, com la *Patella aspera* o la *Patella rustica*, que són capaços de viure fora de l'aigua enganxats a les roques.

**Cefalòpodes** Dintre dels mol·luscs ens trobem també amb els cefalòpodes. Ens podem trobar amb els pops, concretament amb el **pop roquer** amb nom científic *Octopus vulgaris*. Aquests animals normalment els veiem amagats entre les roques, per tant serà complicat veure'ls nedant. Es mimetitzen molt bé i són una mica complicats de veure, però el seu sifó de color taronja o la forma dels seus tentacles ens donen pistes per trobar-los en els seus amagatalls. També podem arribar a veure **sèpies**, en aquest cas ens cridarà l'atenció la seva forma de nadar, que és com si volessin per sobre de la sorra.

**Nudibranquis** Dintre dels gasteròpodes trobem l'ordre *Nudibranchia*, els nudibranquis. Són petites bavoses de mar amb colors cridaners. Tenen la peculiaritat de ser urticants i per ser-ho es mengen cnidaris per tal d'aconseguir utilitzar les seves cèl·lules urticants, els cnidocists. Per aquest motiu els seus colors tant cridaners, per advertir als seus depredadors de la seva perillositat. Normalment poden arribar a fer entre 1 a 3 cm, però en trobem una espècie que pot arribar als 10 o 20 cm, aquesta és la ***Felimare picta***. A banda també és comú trobar-se la ***Cratena peregrina***, ***Edmundsella pedata***, etc. Espècies de mida molt més petita. (Ensenyar les fotografies de la guia)

**Cnidaris** (anemones, tomàquets de mar, meduses i coralls o gorgònies) Tots els individus disposen de cnidocists, cèl·lules especialitzades que piquen i que utilitzen per defensar-se i immobilitzar a les seves preses.

Les espècies més comuns que trobem són el **Tomàquet de mar**, amb nom científic *Actinia equina*. És una anemona solitària adherida al substrat i és de color vermell tot i que alguns són de color taronja, verd o blau. Aquests tenen uns tentacles urticants, per això s'ha d'anar amb cura de no tocar-los.

També podem trobar l'**Ortiga blanca**, amb nom científic *Aiptasia mutabilis*, un altre anemona de color bruna tot i que els seus tentacles són translúcids i japistats. Podem trobar també l'**Anemona groga**, amb nom científic *Parazoanthus axinellae*, aquesta té forma de petits sols o petites flors de color ataronjat. A més, tenim els fideus de mar, amb nom científic *Anemonia viridis*, és una anemona amb uns tentacles gruixuts i més curts i presenta colors verd clar amb la punta de color lila en funció de si fa simbiosi o no.

En aquesta llista podem afegir l'**Arbre de Nadal**, amb nom científic *Pennaria disticha*, que és un hidrozou colonial arborescent, té una coloració de l'eix principal negre i els pòlips són blancs.

Per últim però no menys important tenim les meduses, **Borm blau o Aguamala**, amb nom científic *Rhizostoma pulmo*. Aquesta és acampanada, de color blanca, de mida gran amb la vora dentada i de coloració blava o violeta. Té una picada poc urticant per a l'humà. En segon lloc tenim la **medusa luminescent**, amb nom científic *Pelagia noctiluca*, té una coloració violeta que cobreix el cos translúcid del individu. La seva picada és més urticant per a l'humà que l'anterior per això cal tenir cura de no tocar-les i rodejar-les sense crear corrents que les puguin apropar a nosaltres.

**Anèl·lids – Poliquets** (cucs) Cucs que es poden trobar lliure o fixats al substrat. Els que viuen fixats construeixen el seu propi tub on es camuflen. Aquestes espècies tubícoles desenvolupen plomalls que

utilitzen com a brànquies i per capturar aliments, quan ens apropem amaguen el seu plomall. Algunes de les espècies que podem veure són la **Serpola vermella** (*Serpula vermicularis*). És una de les espècies que podem veure més en el nostre litoral, però és de mida molt petita. També trobem la **Palmereta o Espirograf** (*Sabella spallanzanii*). I per últim, també podem trobar la **Sabela morada** (*Branchiomma luctuosum*) però aquesta espècie és al·loctona (no és d'aquí). Està adaptada a temperatures més altes que la Palmereta i l'està començant a desplaçar, per tant estem començant a trobar més Sabela morada que Palmereta.

## SEGON CICLE D'ESO

Per al segon cicle d'ESO, es posa èmfasi en les problemàtiques ambientals marines actuals, tot promovent la reflexió crítica. Es treballen temes com (Annex 2):

- Contaminació per plàstics: s'analitza la presència de microplàstics a la platja i com afecten a la fauna marina, la cadena tròfica i la salut humana.
- Canvi climàtic i escalfament del mar: com l'augment de temperatura modifica la distribució de les espècies i afavoreix l'entrada d'espècies tropicals.
- Pèrdua de biodiversitat: deguda a la destrucció d'hàbitats com les praderies de posidònia o l'arrossegament dels fons marins.

## BATXILLERAT

Per a batxillerat, l'activitat incorpora una mirada més científica i sistèmica per aprofundir la pèrdua de la biodiversitat, es fa la primera part afegint una dinàmica de notícies a la segona part (Annex 2):

- La sobrepesca i la gestió de recursos pesquers, amb exemples de com les poblacions marines es veuen afectades per una explotació intensiva i la manca de vedes eficients.
- L'arribada d'espècies exòtiques i invasores, com el cranc blau o la *Caulerpa racemosa*, que alteren els ecosistemes locals i la cadena alimentària.
- L'impacte global dels plàstics: incloent els macro i microplàstics, la seva persistència al medi, bioacumulació i presència en productes de consum humà.
- També es poden introduir eines de ciència ciutadana i recursos per a l'acció, com mapes de seguiment d'espècies invasores o campanyes de neteja.

D'aquesta manera, el taller s'adapta als diferents nivells educatius i ofereix una experiència rigorosa, participativa i transformadora, apropant el coneixement científic i ambiental al territori més proper.

## ESNÒRQUEL CIENTÍFIC

## FITXA DE L'ACTIVITAT

### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Esnòrquel Científic</b>	Públic: <ul style="list-style-type: none"><li>● Públic general: Grups a partir de 10 persones, a partir de 8 anys amb bona capacitat de natació.</li><li>● Escolars de cicle superior de primària i ESO.</li></ul>
Durada: 2h	Recursos humans: 3 Educadors/es (1 per cada 8 alumnes aprox)
Modalitat activitat: Esnòrquel i biodiversitat dels ecosistemes marins i litorals	Lloc: platja
Documents relacionats: fitxes de biodiversitat	Calendari: A L'AMP de maig a octubre.

### Objectius generals

- **Explorar i respectar l'entorn marí**, identificant la seva biodiversitat i comprenent la importància de la seva conservació.
- **Desenvolupar habilitats físiques i sensorials**, millorant la motricitat i la consciència corporal dins l'aigua.
- **Despertar la curiositat i l'aprenentatge actiu**, combinant coneixement científic amb activitats lúdiques i didàctiques.
- **Utilitzar correctament el material i les instal·lacions**, seguint normes de seguretat per a una pràctica responsable de l'esnòrquel.
- **Fomentar la consciència ambiental i la sostenibilitat**, promovent una actitud de respecte i protecció del medi natural.
- **Incorporar hàbits saludables**, gaudint de l'activitat física a la natura i aprofitant les platges urbanes d'una manera sostenible.
- **Acostar la ciència als participants**, facilitant la comprensió de la vida marina i la seva interacció amb l'ecosistema.

### Temàtica

L'**esnòrquel científic** és una activitat educativa i d'exploració que permet als participants **descobrir de primera mà la riquesa de la biodiversitat marina** present a les platges de Premià. A través d'aquesta experiència, es fomenta la **connexió amb el medi marí**, alhora que es promou la seva **conservació i coneixement científic**.

## 1. Preparació i equipament

- Distribució del material necessari per a l'activitat: **màscara, tub i aletes**.
- Explicació de les **normes de seguretat** i ús correcte de l'equip d'esnòrquel.

## 2. Introducció a la biodiversitat marina

- Sessió teòrica prèvia on es presenten les principals **espècies de flora i fauna marina** que es poden observar.
- Explicació de les característiques dels hàbitats submarins i la seva importància ecològica.

## 3. Esnòrquel guiat per la zona de l'espigó

- Immersió acompanyada d'un **guia especialitzat en esnòrquel científic**.
- Observació en directe de les espècies marines, identificació d'organismes i presa de **fotografies subaquàtiques** amb càmeres especialitzades.

## 4. Posada en comú i identificació d'espècies

- Sessió final per compartir les observacions i fotografies realitzades.
- Identificació i registre de les espècies detectades, fomentant la **ciència ciutadana**.

Aquesta activitat combina **exploració, educació i ciència**, oferint una experiència immersiva i interactiva que permet als participants **comprendre i valorar la biodiversitat marina** de manera lúdica i participativa.

## OBSERVACIONS

- Assegurar que tots els assistents han de saber nedar. Sempre prioritzar la seguretat dels usuaris.
- Els assistents hauran de tenir flotabilitat per poder realitzar l'activitat pràctica.
- Assegurar un màxim de 10 participants per educador/a pel correcte desenvolupament de l'activitat.
- Assegurar-se que l'edat mínima dels participants és de 7 anys i que els menors van acompanyats per un responsable, tenint un mínim d'adult per menor i un màxim de dos menors per adult.
- Facilitar la llista de participants amb telèfons de contacte al educador/a de l'activitat.
- Facilitar als assistents les dades de contacte en cas d'anul·lació i fer-ho abans de 24h del dia acordat.
- Assegurar-se que els participants coneixen l'hora i el lloc exacte de l'inici d'activitat.
- Facilitar al educador/a la taula on els participants poden deixar el seu contacte.

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat i materia	5'
Introducció	Benvinguda, presentació biodiversitat i plàstics, i normes de seguretat	35'
Sessió esnòrquel	Realització de la pràctica d'esnòrquel	50'
	Sortida de l'aigua i neteja del material a les dutxes	15'
Identificació	Identificació de les espècies observades amb l'ajuda de guies especialitzades i fotografies.	15'
Comiat/conclusions	Reflexió sobre la importància de respectar el nostre entorn litoral. Acomiadar-se i resoldre dubtes i preguntes.	5'
Revisió	Revisió de tot el material	5'

## METODOLOGIA

### Rebuda i introducció

L'educador/a ha d'arribar quinze minuts abans del començament de l'activitat al punt de trobada. Ha de tenir la llista de les persones participants amb els telèfons. Els participants aniran arribant i ell és l'encarregat d'anar-los reunint per començar l'activitat puntual. Els primers minuts de la sessió de dinamització serviran per donar la benvinguda als assistents. Es donarà un petit marge de temps per qui no hagi pogut arribar puntual.

*Bon dia i benvinguts a aquesta activitat d'esnòrquel. Ara que ja estem tots començaré presentant-me. Es fa una breu explicació de la persona encarregada de fer l'activitat. Es fa un breu resum de L'AMP.*

*S'expliquen les tasques de l'educador/a i l'estructura de l'activitat. Avui m'encarregaré de fer-vos de guia d'esnòrquel durant les tres hores que dura la sessió.*

*M'agradaria que les explicacions fossin ben dinàmiques i participatives, així que en qualsevol moment sou lliures de preguntar-me tot el que vulgueu i, en cas de saber la resposta, us la donaré, si no, la buscaré i us la faré arribar. No sempre es pot conèixer tot i crec que és bo reconèixer les pròpies limitacions.*

*L'activitat es dividirà en 3 parts. En primer lloc realitzarem un briefing previ de seguretat i*

biodiversitat, per tal d'entrar al medi marí amb total seguretat i saber quins organismes podrem observar un cop dins de l'aigua. En segon lloc, anirem a l'aigua i realitzarem l'esnòrquel. Per acabar, tornarem altra vegada aquí tots junts per tal d'intentar identificar tots junts quins organismes hem sigut capaços de veure al llarg de l'activitat. Preparats?

## Explicació de les normes de seguretat de la pràctica d'esnòrquel

Per assegurar una bona pràctica és necessari que tots els practicants sapigueu els materials bàsics i la correcta utilització d'aquests.

Neoprè: funcions, tipus i manteniment

**Què és el neoprè?**  
És una **goma sintètica amb bombolles de nitrogen** a l'interior, fet que li dóna **lleugeresa, elasticitat i capacitat aïllant**. Quan entrem a l'aigua, una petita capa d'aigua queda atrapada dins del vestit i s'escalfa amb la nostra pròpia calor corporal, mantenint-nos a una temperatura més estable.

**Per a què serveix?**

- **Conserva la calor corporal**, ajudant-nos a aguantar més temps dins l'aigua.
- **Augmenta la flotabilitat**, reduint el cansament en nedar.
- **Protegeix el cos** davant possibles rascades amb roques o contacte amb meduses.

**Tipus de neoprè:**  
N'hi ha de diferents **gruixos i dissenys** (curts o llargs), segons l'activitat:

- Per **submarinisme o esnòrquel** (més gruixuts).
- Per **natació** (més elàstics i adaptats al moviment).

**Manteniment:**

- **Esbandidir amb aigua dolça** tan aviat com sigui possible.
- **Assecar a l'ombra i del revés**.
- **Guardar penjat pel mig**, evitant plegar-lo sempre pel mateix lloc per no deformar-lo.

**En la pràctica:** durant l'activitat, el dinamitzador convidarà a **provar i comprendre l'ús del material**, per afavorir el contacte directe i la consciència sobre com utilitzar correctament el neoprè i la resta d'equip.

## Màscara

Ús i manteniment de la màscara de busseig

- **Tipus de màscara:** n'hi ha de clares, fosques, integrals o amb separació entre ulls. Es fabriquen principalment amb **neoprè o silicona**, sent aquestes últimes les més utilitzades actualment.

*Amb el temps, la silicona pot groguejar.*

- **Parts de la màscara:** està formada per **la lent i la corretja**, que s'ajusta segons la mida del cap.
- **Utilització:** serveix per **veure-hi sota l'aigua**. Per comprovar que s'ajusta bé, es col·loca a la cara sense la corretja i s'inhala pel nas; si queda fixada, s'adapta bé. Cal evitar que hi hagi **cabells entre la pell i la màscara** i és millor **mullar-los abans**. No s'ha de portar com una diadema: és millor **penjar-la del coll** quan no s'utilitza. Per **col·locar-la correctament**, primer es posa sobre la cara i després s'ajusta la corretja.
- **Problemes habituals:** si s'entela, es pot netejar amb el dit o mullar de nou. Si entra aigua, s'ha de buidar per sota, preferiblement fora de l'aigua.
- **Manteniment:** després de cada ús, cal **esbandir-la amb aigua dolça i no deixar-la assecar al sol**. Es recomana **guardar-la a la seva capsula original**. Per evitar que s'enteli, es pot fer servir un **producte antientelament**.
- **Curiositat òptica:** a causa de la refracció, els objectes sota l'aigua es veuen **aproximadament un 30% més grans** del que són en realitat.

## Tub

*Ús i manteniment del tub de busseig*

- **Hi ha tres tipus principals de tubs:** recte, corbat i amb colze flexible. Es recomana un diàmetre interior d'uns 2 cm i una longitud entre 28 i 33 cm, per facilitar la respiració i el buidatge. Alguns models moderns incorporen auto buidatge i disseny ergonòmic per reduir la resistència a l'aigua.
- **Parts del tub:** està format pel tub en si i pel broquet que s'introdueix a la boca.
- **Manteniment:** com amb la màscara, cal netejar-lo amb aigua dolça després de cada ús i deixar-lo assecar a l'ombra. El broquet ha de tenir una mida adequada: ni massa gran (molesta), ni massa petit (requereix forçar la mandíbula).
- **Utilització:** el tub s'ha de col·locar per sota de la corretja de la màscara per mantenir-lo fixat. A la boca, s'ha de mossegar suauement les pestanyes del broquet, mantenint-lo entre les dents i la galta sense forçar.
- **Buidatge d'aigua:** si entra aigua, es pot retirar el tub i buidar-lo amb un gir, o expulsar l'aigua bufant amb força pels pulmons.

## Aletes

**Tipus d'aletes:** Les aletes ens han d'anar còmodes i quedar-nos ajustades. En podem trobar de més toves o dures i de llargues o curtes. Les més llargues i dures són pròpies del submarinisme i ens fa falta més potència muscular per utilitzar-les. Per esnòrquel es recomanen aletes de peu sencer, sense canals, toves i de curta longitud.

**Utilització:** És recomanable que les aletes no sobresurtin de l'aigua i el moviment ha de ser fluït i continu. Com més ampli sigui el moviment de les aletes, més avançarem. El moviment ha de sortir de les caderes i no dels genolls. L'amplada ideal per separar les cames és la de les caderes, no obrirles més. El moviment serà com el d'una tisora.

## Immersió

*La immersió és una tècnica clau per observar espècies i detalls submarins allunyats de la superfície, i*

*s'ha de fer posicionant el cos perpendicular a l'aigua, elevant les cames per submergir-se, i tornant a la superfície en posició diagonal per afavorir l'ascens sense esforç, buidant el tub amb una forta exhalació. Durant el descens, la pressió augmenta amb cada metre, comprimint l'aire de l'orella mitjana i tancant la Trompa d'Eustaquí, fet que pot provocar dolor o fins i tot una perforació del timpà si no es compensa correctament. Per evitar-ho, cal començar a compensar immediatament després de sortir de la superfície, amb tècniques com badallar, empassar saliva o fer la maniobra de Valsalva (exhalant amb el nas pinçat i la boca tancada) per igualar pressions. És fonamental no forçar aquestes maniobres en cas de mucositat ni fer-les durant l'ascens, moment en què les orelles necessiten alliberar pressió.*

## Explicació sobre la biodiversitat de les platges de Premià amb l'ajut de la guia Participativa

*Creieu que hi ha una gran diversitat a les platges de Barcelona? Esperar respostes*

*Hi ha moltes espècies a les nostres platges com per exemple, estrelles, tomàquets de mar, pops i cavallets de mar entre moltes altres .*

Amb l'ajut de la guia anar ensenyant que podem anar trobant començant per els **vertebrats i acabant pels invertebrats (Annex 2)** :

### VERTEBRATS

**Peixos:** *Hi ha dos tipus de peixos principals: els peixos d'esquelet cartilaginós (rajades i taurons) i els peixos d'esquelet ossi i amb mecanisme d'equilibri anomenat bufeta natatòria (tota la resta de peixos).*

*Dins dels peixos cartilaginosos és molt complicat veure taurons tant aprop de la costa, normalment viuen en zones més allunyades i profundes, encara que si en trobéssim algun el més important és no molestar-lo. Per altra banda, dins de les rajades, ens trobem la **Tremolosa o Tembladera** en castellà, hi ha dues espècies, la Torpedo torpedo o la Torpedo marmorata (Ensenyar fotografies guia) Si tenim molta sort en podrem veure alguna, encara que és complicat. Viuen enterrats a la sorra durant el dia i surten a la nit de caça, i utilitzen un mecanisme per caçar molt peculiar, les descàrregues elèctriques, a nosaltres aquestes descàrregues elèctriques no ens fan res, però als peixos els deixa estabornits, igualment és molt important no tocar-los.*

*Dins dels peixos d'esquelet ossi ens hem de quedar amb les ratlles, punts, i les formes que tenen, ja que són les senyals que ens permeten diferenciar unes espècies d'altres, per tant quan sortiu de l'aigua vull que em digueu quines d'aquestes senyals heu observat en els peixos per poder-los identificar amb la guia. La primera espècie que podem veure és el **Sarg**, amb nom científic Diplodus sargus, és reconeix molt bé per les línies verticals negres que te al llarg del seu cos, i sobretot el punt que trobem a la cua ja que a vegades les línies es veuen molt difuminades. Per altra banda, trobem la **Variada**, amb nom científic Diplodus vulgaris, i la podem identificar per les seves dues línies negres, una al final del seu cap i una al començament de la cua, i podem veure en petits bancs de 3, 4 o 5 individus. Després passem pel **Sard imperial**, amb nom científic Diplodus cervinus, nosaltres li diem el peix zebra per les seves línies negres verticals. Normalment el veurem solitari i de mides més grans.*

*Després podrem veure la **Salpa**, van en grans bancs d'entre 15, 20 o fins a 40 individus, i per*

identificar-la ens hem de fixar en les seves línies horitzontals i ulls de color groc o daurat. Les veurem gairebé sempre a prop de les roques o en zones amb algues ja que s'alimenten d'elles. Passem per l'**Oblada**, amb nom científic *Oblada melanura*, si ens fixem amb la taca que té a la cua sembla un ull, ja que està vorejada amb una línia blanca, això ens permetrà identificar-la. A més d'anar-nos fixant en el fons, també és important fixar-nos en el nostre voltant per la superfície, ja que ens podem trobar el **Joell**, amb nom científic *Atherina hepsetus* i *Atherina boyeri*. Són peixos de mida molt petita, brillants i amb tons blavosos. També ens hem de fixar amb els animals que passen just pel fons, aquests poden ser el **Llobarro** (*Dicentrarchus labrax*) o la **Llisa** (*Chelon labrosus*) que són de mides més grans. Tots els peixos que em explicat abans tenen el cos aplanat, en canvi aquests dos últims el tenen rodó i amb més musculatura. Normalment van solitaris, però també els podem trobar per parelles si estan caçant.

Ara passem als peixos de colors, primer veure'm la **Castanyoleta**, amb nom científic *Chromis chromis*, és molt fàcil d'identificar perquè és un peix completament negre, viu a la columna d'aigua i té la cua molt bifurcada. Quan són juvenils es pot veure molt clar que són d'un color blau elèctric. Després passem pels nostres peixos tropicals, que encara que no siguin tropicals ens ho recorden per la seva coloració. El primer que trobem és la **Juliola o Donzella** en castellà, amb nom científic *Coris julis*, i seguidament el **Fadri**, amb nom científic *Thalassoma pavo*. Les dues espècies tenen dimorfisme sexual, que significa que mascle i femella són diferents. (Ensenyar fotografies a la guia). Els mascles sempre acostumen a ser més vistosos que les femelles, en el cas de la Juliola el mascle és més gran i té aquesta coloració verda i taronja, i la femella més petita i de colors més terrosos. Normalment veurem moltes més femelles que mascles, ja que per cada mascle acostuma a haver més femelles. En el cas del Fadri, el mascle té tots els colors del arc de sant martí i la femella la reconeixem per les línies verticals blaves. Aquestes dues espècies es caracteritzen per ser molt esmunyedisses, per tant és molt important no fer moviments molt sobtats quan les veiem perquè no se'n vagin, encara que normalment sempre es queden per la mateixa zona i acaben tornant per on l'hem vist.

Ara passem als **Tords** (en castellà), en trobem de 5 espècies diferents: **Tordo verde, tordo de Roca, tordo grigio, Tordo Occhionero i Tordo pavone**. (Ensenyar a la guia les diferents espècies). Una de les principals característiques d'aquestes espècies és el seu comportament territorial, normalment és el mascle qui s'encarrega de construir el niu i custodiar-lo (exceptuant l'espècie de tordo pavone o Llavió).

Seguidament trobem al **Serranet**, amb nom científic *Serranus cabrilla*, són molt territorials i el seu primer instint es quedar-se mirant-te com si s'encarressin a tu. Després trobem la **Vaca serrana** o com nosaltres l'anomenem "el xivato", amb nom científic *Serranus scriba*. Acostumen a menjar les puntes dels tentacles dels pops, per tant si es queden mirant una roca pot ser que hi hagi un pop amagat i per tant ens estiguin xivant on està el pop.

Per altra banda, trobem els peixos del grup dels blendis, són peixos bentònics que es queden parats a les roques. Trobem la **bavosa de plomall**, amb nom científic *Parablennius pilicornis*; el **Cabot d'ortigues**, amb nom científic *Gobius incognitus*; i la **Bavosa morruda**, amb nom científic *Tripterygion tripteronotum*.

Però també hi ha peixos que s'amaguen a la sorra, com el **Tacó o Puput**, peix aplanat que es

*mimetitza molt bé entre la sorra gràcies a la seva coloració.*

*I per últim, però no menys important, ens trobem els cavallets de mar, al mediterrani ens trobem dues espècies, el **cavallet de mar de creta** (*Hippocampus guttulatus*) i el **cavallet de mar de musell curt** (*Hippocampus hippocampus*). Els podem trobar agafats de la cua a algues o caps, però són molt complicats de veure.*

## **ALGUES**

- **Algues (verdes, brunes i vermelles)** Les algues no tenen un nucli diferenciat, utilitzen llum per créixer i no produeixen ni flors ni fruits. Es poden trobar en molts dels paisatges submarins, en zones ben il·luminades.

### Protocol d'actuació per a l'activitat

1. Treure els neoprens fora i ordenar-los per talla
2. Treure la mascara, els tubs, les boies, els guants i les bosses
3. Inflar les boies
4. Donar un neoprè a cadascú
5. Posar-se el neoprè fins a la cintura
6. Explicació de l'activitat per part de l'educador/a
7. Pujar-se el neoprè fins a dalt
8. Donar una mascara i un tub a cada alumne
9. Donar una càmera cada 3-4 participants, si no hi ha suficients ( o cada alumne si hi ha suficients )
10. Començar l'activitat
11. Ompli una capsa d'aigua dolça
12. Posarem desinfectant per a les màscares i després el desinfectant per als neoprens ( dues gotes i remoure)
13. Passar la màscara per aigua dolça
14. Passar la màscara per la capsa amb el desinfectant
15. Passar-les un altre cop per aigua dolça
16. Deixar la màscara a la burra
17. Treure els neoprens i passar-los per aigua dolça a les dutxes de la platja
18. Passar els neoprens per el desinfectant
19. Passar-los per aigua dolça
20. Deixar-los a la burra sempre penjats per la meitat (com uns pantalons)
21. Xerrada final sobre que s'ha trobat a l'aigua (identificació d'espècies)
22. Entrar tot el material dintre i ordenar-lo

Identificació final dels organismes observats amb la guia d'identificació d'Anèl·lides, reflexió sobre la importància de respectar el nostre entorn litoral, comiat i valoració final activitat.

*A continuació amb les guies especialitzades podreu anar observant quins organismes heu identificat, per així relacionar-los amb les explicacions que us he fet abans i saber de quin animals es tracte i quines característiques principals té. Per suposat també podeu fer-me preguntes sobre el que heu vist o sobre les guies!*

L'educador/a demana l'opinió als assistents a l'activitat i els convida a compartir-ho a través de les xarxes socials. També passa un full de contacte on els participants poden deixar el seu nom i cognom,

telèfon i correu electrònic per enviar informació de les activitats.

*Ara que ja hem acabat l'activitat m'agradaria preguntar-vos que us ha semblat, si us ha agradat i que hem digueu coses a millorar, sempre s'aprèn més si reps crítiques constructives dels participants. Us donaré un catàleg per cadascú de vosaltres perquè us informeu de les següents sortides que realitzem. Si es troba pertinent, es poden donar les dades de contacte i explicar els altres serveis que ofereix L'AMP abans d'acomiar-se.*

## Revisió

L'educador/a és l'encarregat de revisar tot el material després de l'activitat. En cas que no estigui tot complet, s'ha d'encarregar de dir-ho per poder completar-lo per la següent activitat.

## INFORMACIÓ ADDICIONAL

### MATERIAL

#### MATERIAL ACTIVITAT

- Càmera de fotos aquàtica.
- Boies de seguretat.
- Guies especialitzades.
- Màscares i tubs d'esnòrquel.
- Neoprens (*shorty*).
- Aletes.

#### MATERIAL A PORTAR (dels participants)

- Banyador.
- Crema solar.
- Es pot portar càmera de fotos aquàtica i equip d'esnòrquel propi si es disposa d'ell.

#### MATERIAL ADDICIONAL

- Càpsules divulgatives sobre espècies de peixos:  
<https://www.youtube.com/watch?v=LTgKBcNLQr0>

## EXPLORADORS DE LA PLATJA

### FITXA DE L'ACTIVITAT

## Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Exploradors de la platja</b>	Públic: <ul style="list-style-type: none"><li>● Públic general: Grups a partir de 10 persones.</li><li>● Escolars d'infantil i primer cicle de primària.</li><li>● Adaptació per CM i CS</li></ul>
Durada: 2H	Recursos humans: 1 Educador/a
Modalitat activitat: Educació, sensibilització i participació ambiental	Lloc: Platja
Documents relacionats: Fitxa de treball	Calendari: A L'AMP tot l'any.

## Objectius generals

- **Identificar els diferents elements de l'entorn marí**, reconeixent els components naturals i artificials presents a la platja.
- **Conèixer la diversitat d'organismes que viuen al mar**, observant animals, plantes i altres elements propis d'aquest ecosistema.
- **Observar i identificar materials**, objectes, animals, plantes i paisatges, diferenciant els elements naturals dels d'origen humà.
- **Fomentar el respecte per l'entorn marí**, promovent bones pràctiques per a la seva conservació.
- **Estimular l'autonomia dels infants**, potenciant la seva curiositat i capacitat d'exploració.
- **Aprendre i divertir-se alhora**, combinant l'experimentació i la descoberta d'una manera lúdica.
- **Desenvolupar les habilitats comunicatives**, expressant i compartint les seves observacions i descobertes.

## Temàtica

**En aquesta activitat, els participants exploraran la platja a través d'experiments i activitats sensorials.** Descobriran les característiques de la sorra i de l'aigua del mar, i observaran elements naturals com petxines, algues i restes de Posidònia per conèixer millor la vida marina. Una experiència participativa per aprendre a protegir el litoral tot jugant i descobrint.

L'activitat s'ha adaptat a diferents nivells educatius:

- **Per a 15 i cicle inicial de primària**, s'inclou un **racó de microplàstics**, on s'identifiquen i classifiquen restes artificials trobades a la platja.
- **Per a cicle mitjà i superior**, es treballa la diferència entre **macroorganismes i microorganismes planctònics**, aprofundint en el coneixement de la biodiversitat marina a petita escala.

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Col·locació del material de les activitats	10'
Introducció	Benvinguda, presentació, indicacions bàsiques de comportament i normes a la platja	5'
Explicació joc	Explicació del joc; consisteix en dos activitats (3 parts)	15'
Experimentació	3 racons I3 i I4: sorra, aigua i toca-toca	45'
	4 racons I5 i C1: sorra, aigua, toca-toca i microplàstics	
	5 racons CM i CS: sorra, aigua, microplàstics i macroorganismes i microorganismes del plàncton.	
Part Final	Posada en comú dels racons	15'
	Part final de descoberta del que trobem	15'
	Posada en comú final	15'
Comiat	Agrair bon comportament Donar l'enquesta de satisfacció i el dossier del mestre al responsable del grup Acomiadar-se	5'
Revisió	Recollir i revisar material i enquesta	5'

## METODOLOGIA

## Educador/a

### Preparació

#### Prèvia

Abans de desplaçar-se a la platja, l'educador/a és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

#### Proves

Abans de rebre el grup, l'educador/a ha de preparar el material de les activitats corresponents. Es disposen de 15 minuts per col·locar i preparar el material de cada activitat.

### Rebuda i introducció

Abans d'iniciar l'activitat, l'educador/a ha de parlar amb els mestres i demanar-los col·laboració a l'hora de mantenir la calma del grup durant les explicacions i les activitats a la platja.

Es comença l'activitat, on els alumnes poden seure a la sorra, i es fa la rebuda del grup.

*Bon dia a tothom. Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat. Sabeu que és el que farem avui? Esperar a les respostes. Avui parlarem sobre les platges, descobrirem quins elements té una platja, coneixerem com són i quines característiques i propietats tenen. També us ensenyarem qui viu al mar amb una altre activitat (toca-toca).*

Els alumnes deixen les motxilles al lloc de la platja on estan. És important deixar-se assessorar per les indicacions dels mestres. *Podeu deixar aquí les vostres motxilles perquè no ens calen.*

### Introducció

Primer comença l'educador/a introduint la platja, les seves característiques i el que es pot trobar.

*Vosaltres sabeu que és una platja?. Esperar respostes. Una platja és un espai on podem trobar sorra davant de l'aigua. Fixeu-vos on estem asseguts, estem asseguts a la sorra i està situada davant del mar.*

*I, per què hem dit que pot estar composta la platja, és a dir quins són els seus elements principals? Esperar respostes. Exacte, sorra i aigua! Però si jo poso sorra a la banyera de casa tindrà una platja? Esperar respostes. Exacte, no!*

*Quines diferències hi ha? Esperar respostes. Tant l'aigua com la sorra tenen unes característiques concretes, que són les que coneixerem en l'activitat d'avui. I també hi viuen animals i plantes al mar, que també coneixerem avui.*

Seguidament l'educador/a explica la realització de l'activitat. *Aquesta activitat d'experimentació es divideix en 3 parts; en una part farem una prova on descobrirem les característiques de l'aigua i en l'altre les de la sorra, i en l'altra els animals i algues / plantes, és a dir la part natural que podem trobar a una platja.*

*Vinga va, ens dividim en 3 grups i cada grup anirà a una parada diferent i després canviarà a la següent, fent totes les parades.*

*L'educador abans de fer les parades les explica una per una a tot el grup.*

### **3 proves**

#### **Prova 1: L'aigua**

##### Com és l'aigua del mar?

*A la primera prova anem a descobrir com és l'aigua del mar. Algú sap a que te gust l'aigua del mar? Deixar temps per respostes. Molt bé! És salada! És com si a l'aigua li haguessin posat molta sal. Ara el que farem es posar 4 ampolles i farem la prova del tast per comprovar-ho.*

Posarem unes gotes a la mà de cada infant amb el comptagotes i provaran les 4 ampolles, i d'elles hauran de saber quina aigua és quina. Ho farem per ordre per això, primer provarem tots l'aigua del (aigua 1) i pensarem si és l'aigua del mar. Després provarem (aigua 2) i així successivament fins que haguem provat les 4 i decidim quina és quina.

*Com ho farem? Us posarem una goteta d'aigua a la mà, i l'haureu de provar. Això ho fareu fins amb 4 gotes diferents que provenen de 4 ampolles amb diferents tipus d'aigua. El que haureu de fer és identificar quina de les aigües és aigua del mar.*

L'educador/a disposa de 4 ampolles:

1. Aigua dolça
2. Aigua amb gas
3. Aigua amb sal
4. Aigua del mar.

Posada en comú final

*I sabeu quina diferència hi ha entre l'aigua del mar i l'aigua que hem afegit sal? L'aigua salada té només sal i l'aigua de mar té aquesta sal i més coses, com magnesi, sulfats i calci. D'on creieu que prové la sal que hi ha a l'aigua del mar? Doncs de les roques de les muntanyes que baixen pels rius fins arribar al mar! Aquestes roques quan s'esmicolen deixen anar diferents sals i minerals, i son les que li donen a l'aigua de mar aquest gust tan característic.*

#### **Prova 2: Sorra**

##### Com és la sorra de la platja?

*Ara veurem com és la sorra de les platges. Per què a totes les platges la sorra és igual? No! Molt bé! No a totes les platges la sorra és la mateixa. De sorra n'hi ha de diferents mides, unes on les pedres són més grans i altres on les pedres són més fines. Nosaltres avui on ens trobem? Esperar respostes. Exactament, en un punt mig entre sorres fines i roques més grans. Però més propers a materials fi. Són sorres de gra intermig.*

Amb 6 capses on hi ha diverses sorres han de relacionar la sorra amb la fotografia. A part de sorres també hi ha algues que podem trobar a la platja i posidònia, restes naturals.

Posada en comú

*Totes les caixes tenien el mateix tipus de sorra? Comentem el contingut de les caixes 1 i 2 ressaltant la importància de deixar les platges netes. La caixa 3 representa una platja on trobem algues o posidònia que han arribat per les onades. Aquestes restes no són brutícia i és important que es mantinguin a la platja perquè eviten que les onades s'emportin la sorra. Amb les últimes tres caixes expliquem per què algunes platges tenen sorra fina o sorra gruixuda. Expliquem el paper dels rius en aquest procés i com depenent de la llargada i el cabal dels rius les platges acaben tenint sorra fina o pedres.*

### **Prova 3: Toca-Toca de biodiversitat**

En aquesta prova parlarem dels animals, algues i plantes que viuen al mar. En ella hi ha 10 restes que s'han de relacionar amb les seves fotografies.

*Ara per parlar i estudiar la part natural de les platges, és a dir els animals, algues i plantes, farem un joc de relacionar animals a través de la vista.*

*Per això, disposem de diferents fotografies d'animals vius que habiten al mar, i també d'esquelets d'aquests animals vius. Però abans de començar, quins animals i plantes coneixeu que visquin al mar? Esperar resposta.*

Ensenyarem les diferents imatges i hauràn de relacionar-les amb els esquelets, després amb els diferents esquelets hauran de dir de quin animal es tracta, un cop identificats tots els animals de les imatges, ensenyarem els diferents esquelets i hauran d'intentar relacionar l'animal viu amb el seu esquelet.

*El que farem serà relacionar cada fotografia, o sigui cada animal, amb el seu esquelet. Un cop relacionats esquelets i imatges, ara haureu de dir-me a quin animal pertany cada esquelet. Algú coneix algun animal d'aquests esquelets que tenim aquí? Esperar respostes i posar-ho en comú. En acabar tindrem relacionades les diferents fotografies amb els esquelets corresponents.*

Restes marines i fotografies

1. Conquilla sepia
2. Esquelet estrella vermella
3. Esquelet eriçó de mar
4. Ou de rajada
5. Ou de tauró gat
6. Petxina lluenta
7. Escopinya
8. Cargol LLuna
9. Boles de Posidònia Oceànica
10. Estrella espinosa

*Explicar curiositats quan cada animal es vaig relacionant:*

- *Estrella espinosa pot arribar a tenir 10 potes*
- *Estrella vermella 5 potes, si se'ls hi trenca una la regeneren molt ràpidament*
- *Eriçó de roca color varia de marró a violeta*
- *Esquelet de sèpia orbignyana té la punxa*

- *Ou de rajada negra i més gran*
- *Ou de tauró gat petit i marró els filaments son per quedar-se subjectes a les algues*
- *Petxina lluenta llissa*
- *Escopinya rugosa amb fileres verticals*
- *Cargol lluna animal que xucla els bivalves segrega una mena d'àcid (líquid) que dissol poc a poc la closca fins que hi fa el forat amb la ràdula i agafa l'animal.*
- *Boles de la planta marina que només es troba al mediterrani, quan la fulla cau seca amb les onades del mar es van formant les boles que arriben a les platges. Son bons indicadors de que les platges estan netes.*

### **Posada en comú de cada prova**

S'agafa a tot el grup classe i es fa la posada en comú de cada prova.

Resolent diferències entre aigües, diferències entre sorres, animals i microplàstics.

*Ara que ja tots heu passat per tots els racons, anem a fer una reunió de científics per parlar de què hem vist.*

### **Aigües**

*Ara que ja hem tastat totes les aigües, heu anotat el número de la que creieu al dossier? A veure, alcem la mà: quin grup creu que és la del gomet verd (número 1)? La número 1 era aigua dolça, d'ampolla. Qui creu que era la blava (número 2)? Tenia un gust força peculiar aquesta aigua. Era aigua amb magnesi i de llimona, amb gran quantitat de minerals i que l'hem mogut perquè perdés el gas, és una aigua que els minerals s'han extret a 600 metres de profunditat de l'oceà. Quin grup creu que és la groga (número 3)? Gairebé! Aquesta és aigua dolça a la que li hem posat sal. I, per últim, qui diria el verd (número 4)? Perfecte, aquesta és l'aigua de mar. El número 3 dèiem que s'assembla perquè té sal però no és exactament igual. L'aigua salada té un tipus de sal (el clorur de sodi) i l'aigua de mar té aquesta sal i més coses, com magnesi, sulfats i calci. D'on creieu que venen tots aquest components que conté l'aigua del mar? Tots els components de l'aigua que hem parlat provenen dels diferents minerals que hi ha a les roques.*

*A les muntanyes podem trobar roques. Quan l'aigua baixa de les muntanyes baixa amb molta força i això fa que s'emporti amb ella trossos de roques. A mesura que va baixant, els trossos es van trencant i l'aigua es queda amb els seus components, que arrossega fins al mar. Aquí (assenyalant el mar) s'acumulen els minerals de les roques. Per efecte del sol, l'aigua del mar s'evapora i puja cap al cel, però els minerals no marxen. Aquesta aigua caurà de nou a les muntanyes i arrossegirà més minerals. Per aquest motiu l'aigua del mar és salada.*

És possible que els nens preguntin si, al passar això de forma repetida, l'aigua del mar cada cop serà més salada. De forma senzilla se'ls hi pot explicar que aquests minerals son consumits per l'ésser humà i altres éssers, així que també es treuen del mar.

*Ara que ja coneixem el gust del mar, anem a fer la posada en comú de la següent prova.*

### **Sorres**

*Però sabem per què algunes platges tenen la sorra més fina i altres més gruixuda? (deixar temps de resposta)*

*La sorra de les platges forma part d'un **cicle natural de transport de sediments**, que es genera principalment a partir dels materials arrossegats per rius i rieres. Aquestes aigües arranquen fragments de roques i sòls a l'interior del territori, que es van **esmicolant a mesura que baixen**, reduint-*

ne la mida. Finalment, aquests sediments arriben al mar i es dipositen a prop de les desembocadures o bé es desplacen per la costa empesos pels **corrents marins i l'onatge**.

Premià de Mar **no té rius a prop**, sinó **rieres de caràcter intermitent** que poden influir de manera molt puntual en la dinàmica litoral. Els grans rius més pròxims són el **Besòs i el Llobregat**, però estan **relativament lluny** i no tenen una aportació directa i constant de sediments a les seves platges.

A més, a la zona també hi ha **rieres temporals**, com la **riereta de Premià**, que en períodes de pluja poden contribuir, tot i de manera puntual, al transport de materials fins a la costa. La forma, mida i color de la sorra que trobem a les platges també depèn de les característiques de les roques de l'interior del territori i del **temps d'erosió** que han sofert durant el seu recorregut fins al mar. Com més llarg i actiu és el recorregut, més finament triturada arriba la sorra.

Per això, tot i estar lluny de rius grans, les platges de Premià han rebut històricament sediments fins, que han estat **redistribuïts de nord a sud per la dinàmica litoral**. Tot i això, les **infraestructures humanes** com espigons o ports, com el **Port de Premià de Mar**, poden modificar aquesta dinàmica i afectar la disponibilitat de sorra a les platges actuals.

Al litoral del Maresme, el transport de sediments ve determinat per la dinàmica litoral, que de manera general tendeix a moure sorra de **nord a sud**, però que **pot invertir-se durant temporals de llevant**, desplaçant sediments **de sud a nord** i afectant l'estabilitat de platges com les de Premià.

**Vida marina - Toca - toca**

**Com hem vist, hi ha moltes curiositats sobre els animals de què hem parlat avui. En recordeu alguna? Quina us ha impactat més?**

**I una altra pregunta... recordeu com es deia aquella planta marina tan important de la qual us he parlat abans?**

**Part final**

Ara que ja hem superat totes les proves anirem a veure que trobem en aquesta platja us donarem un guant a cadascú i una bossa per grups i en 10 - 15 minuts i per on us hem marcat els límits recollireu tot el que trobeu a la platja ho ficarem a la bossa i un cop acabat tots junts veurem el que es troba en una platja urbana. Veureu que es poden trobar tant objectes artificials com naturals, i tots junts ho juntarem i parlarem del que hem trobat, que no hi hauria de ser i que sí.

Per acabar el grup pot anar a tirar a les escombraries, sempre amb els educadors el que s'ha trobat.

## 4 proves: activitat adaptada per I5 i CI d'Educació Primària

Les tres proves anteriors i afegim la prova de microplàstics.

### Raco Microplàstics

Farem un joc en que haureu de trobar coses que hi ha a la sorra, *ja siguin naturals o artificials. Tothom sap la diferència? una cosa natural és que ja està creada per la natura, artificial l'hem creat els humans. Vosaltres, amb l'ajuda d'un tamís heu de buscar què hi ha a la sorra. Ensenyar el tamís i explicar breument què és i per a que serveix. Haureu de passar el pot de sorra pel tamís i així descobrir què hi ha. Un cop trobem els plàstics farem la posada en comú.*

Repartir les tres safates amb els tres pots tapats a cada un dels grups i els tres tamisos.

Posada en comú

*Qui sap què és el que hi ha amagat a la sorra? Són plàstics. Algú sap què és reciclar? I on va el plàstic? És molt important reciclar perquè així el mar i la sorra de la platja no estiguin bruts.*

En acabar de fer la posada en comú es recullen totes les sorres, per tenir-ho preparat de nou pel següent grup.

### Posada en comú

Com hem vist, els microplàstics són partícules molt petites de material plàstic —de menys de 5 mil·límetres de diàmetre— que contaminen la sorra i el mar. A causa de la seva mida tan reduïda, poden ser ingerits per peixos, aus marines, mamífers i altres organismes, confonent-los amb aliment. Això pot provocar greus problemes de salut en aquests éssers vius i, fins i tot, la seva mort.

Per diferenciar-ho, quan parlem de mesoplàstics, ens referim a fragments més grans de plàstic, d'entre 5 mil·límetres i 2,5 centímetres. Tot i ser més visibles, també poden ser ingerits per la fauna marina.

El principal problema dels microplàstics és que, per la seva mida, passen desapercebuts i acaben massivament als oceans. A més, no només són perjudicials per ingestió, sinó que són altament tòxics, persistents en el medi ambient i difícils de degradar. Això fa que també contaminin l'aigua i afectin tota la vida aquàtica a nivell global.

Com que tots els mars i oceans estan connectats, la contaminació per microplàstics no és només un problema local, sinó planetari: el plàstic que arriba al mar a través d'una riera, un riu o una platja pot acabar a qualsevol indret del món.

I al nostre racó de platja... quins microplàstics hem trobat?

## 5 proves: activitat adaptada per CM I CS d'Educació Primària

### MICROORGANISMES

Observem el plàncton gràcies a les mostres d'aigua recollides, un microscopi o lupa binocular on es poden visualitzar totes les mostres trobades i una identificació amb ajuda dels educadors.

*El plàncton és la comunitat aquàtica constituïda pels organismes sense capacitat natatòria i formada en la seva majoria per organismes microscòpics. Hi ha dos tipus de plàncton: fitoplàncton i zooplàncton.*

*Identifiqueu les següents algues i anoteu si heu trobat algun organisme planctònic.*



#### TIPUS D'ALGA

*Dictyota dichotoma*

(alga bruna)

#### TIPUS D'ALGA

*Ulva rigida*

(alga verda)

#### TIPUS D'ALGA

*Ellisolandia elongata*

(alga vermella)

Organismes planctònics: .....

### Comiat

Un cop els alumnes hagin acabat, se'ls felicita per la feina feta i s'acomia al grup.

*Moltes gràcies a tots per la vostra participació, ho heu fet molt bé i heu superat totes les proves proposades. Espero que us ho hagueu passat bé aprenent més coses sobre les platges i us convido a que, quan aneu a la platja, observeu les seves característiques i sempre sigueu respectuosos, llenceu la brossa a les escombraries, no arrenqueu les algues ni les plantes i no tragueu els animals de l'aigua.*

L'educador/a s'apropa al responsable del grup, li facilita l'enquesta de satisfacció, s'espera a tenir-la coberta i recull tot el material de l'activitat.

### Recollida

Al finalitzar l'activitat, l'educador disposa de 15 minuts per recollir i revisar el material. És molt important que tot el material es guardi endreçat i amb cura al carret de la compra, de tal manera que no es faci malbé durant el viatge.

A més, s'ha de revisar que no s'hagi acabat algun material o sigui necessari canviar-ho. En cas de necessitar-ho, s'avisava al coordinador perquè ho pugui fer abans de la pròxima activitat.

L'educador/a és el responsable d'assegurar dur tot el que s'ha portat a la platja juntament amb l'enquesta completada.

## MATERIAL

### Material proves

Apartats	Activitat	Materials
Experimentació	Aigua	- 4 ampolles contagotes
	Sorra	<ul style="list-style-type: none"><li>● Imatges plastificades de les diferents platges</li><li>● 3 capses negres</li></ul>
	Toca-Toca	<ul style="list-style-type: none"><li>● 10 fotografies biodiversitat</li><li>● 10 esquelets d'animals</li></ul>
	Microplàstics	<ul style="list-style-type: none"><li>● 6 safates</li><li>● 6 pots/tuppers de sorra (3 tipus x2)</li><li>● 4 tamisos</li></ul>

## MICROPLÀSTICS A LA VISTA!

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Microplàstics a la vista!</b>	Públic: Públic general: Grups a partir de 15 persones. Escolars d'infantil, primària i ESO.
Durada: 2 H	Recursos humans: 1 Educador/a
Modalitat activitat: Xerrada i experimental; Sostenibilitat, amenaces i impacte en el litoral	Lloc: Aula i platja
Documents relacionats: fitxa de treball	Calendari: A L'AMP durant tot l'any.

#### Objectius generals

- **Explorar i identificar els elements de l'entorn marí**, reconeixent els seus components naturals i els fenòmens que hi tenen lloc, com l'erosió, els corrents o l'efecte del canvi climàtic.
- **Comprendre el paper del mar en el canvi climàtic**, explicant com actua com a regulador tèrmic, quin efecte té l'acidificació de l'aigua i com l'augment de la temperatura impacta en la vida marina.
- **Fomentar la creativitat i l'autonomia dels infants i joves**, impulsant la seva capacitat d'observació i descoberta a través d'activitats pràctiques i experimentals.
- **Desenvolupar les habilitats motrius, sensorials i manipulatives**, mitjançant experiències interactives que impliquin l'exploració del medi natural i l'ús de diferents materials científics.
- **Treballar en grup amb respecte i cooperació**, afavorint la comunicació, la col·laboració i les relacions no competitives en les diferents dinàmiques de l'activitat.
- **Conscienciar sobre la importància de respectar el medi ambient i el planeta**, reflexionant sobre el paper de la sostenibilitat en la conservació dels ecosistemes marins i en la lluita contra el canvi climàtic.
- **Analitzar l'impacte dels plàstics en els oceans**, identificant els problemes que generen per a la biodiversitat marina i explorant solucions per reduir-ne la presència i ús.

#### Temàtica

A través de diverses **activitats experimentals i dinàmiques**, els participants exploraran **les principals amenaces que afecten els mars i oceans**, com l'**acidificació de l'aigua**, l'**augment de la temperatura marina** i la **contaminació per plàstics i altres residus**. Mitjançant experiments pràctics, es demostrarà com aquests fenòmens estan relacionats amb el canvi climàtic i quins impactes tenen en els ecosistemes marins i la biodiversitat.

Es treballarà també la relació entre l'oceà i l'atmosfera, explicant com els oceans actuen com a reguladors climàtics, absorbeixen el **CO<sub>2</sub>** i retenen calor, però alhora es veuen afectats per l'activitat humana. Es reflexionarà sobre les conseqüències d'aquests canvis, com la desaparició d'hàbitats marins, l'afectació als organismes marins i les repercussions en la cadena tròfica i en les comunitats humanes que depenen del mar.

L'objectiu principal és **conscienciar sobre els problemes causats pel canvi climàtic en el medi marí** i fomentar una actitud responsable envers la seva protecció. A més, es posaran en comú possibles solucions i accions que es poden dur a terme a nivell individual i col·lectiu per reduir l'impacte de l'activitat humana en els oceans i contribuir a un futur més sostenible.

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat a l'aula	5'
Introducció	Benvinguda, presentació i indicacions bàsiques de comportament	30'
Acció	Protocol de caracterització de microplàstics	50'
Comiat	Posada comú, caracterització i reflexió final	20'
Revisió	Material	5'

## METODOLOGIA

## Educador

### Preparació

#### Prèvia

Abans de desplaçar-se a l'aula, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

#### A l'aula

L'educador ha d'estar a l'aula 10 minuts abans de l'inici de l'activitat per tenir temps de comprovar que:

- l'ordinador llegeix correctament el llapis de memòria
- i la pantalla i el projector funcionen.

L'educador aprofita per parlar amb els mestres i demanar col·laboració a l'hora de mantenir la calma del grup durant l'audiovisual.

### Rebuda i introducció

*Bon dia a tothom. Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat. L'activitat és reptre sostenibilitat: problemàtiques marines, ho expliquem a la diapositiva 1, Avui parlarem sobre les problemàtiques de residus a les platges de Premià, així com d'altres problemàtiques que el mar està patint avui dia, i us mostrarem quin material farem servir per l'acció de sensibilització, com també el protocol, farem l'acció i per acabar classificarem i pesarem tot el trobat.*

*Nosaltres som L'AMP a la diapositiva 2.*

### Explicació introductòria

*Passem a la diapositiva 3, per començar què veieu aquí? La Terra, molt bé. Però tot i que es digui planeta Terra, què és el que es veu més? Els mars i oceans, exacte. De fet, sabeu quin percentatge de la Terra és ocupat pels mars i oceans?*

*Diapositiva 4. Aproximadament un 71%, això són unes  $\frac{3}{4}$  parts de tot el Planeta. És per això que en aquesta activitat també us volem conscienciar sobre la importància de mantenir nets i sans els nostres ecosistemes marins, ja que a part de ser un dels principals centres de biodiversitat més importants, també ens aporta molts beneficis a nosaltres.*

*Diapositiva 5. Estem parlant de mars i oceans, però què és l'oceà exactament? És la massa total d'aigua salada que cobreix el 71% de la superfície terrestre, com hem explicat. És font de vida i un gran regulador del clima i del nostre planeta i, des de l'antiguitat, s'ha utilitzat com a font de recursos per nosaltres. La diferència amb el mar és principalment la seva mida, ja que aquest últim és més petit.*

*Diapositiva 6. Què ens aporta concretament? La principal aportació que segur que a tots ens ve al cap és la de la pesca, però també és font d'altres materials com el petroli i, a més a més, ens capta moltíssima part del CO2 que es troba present a l'atmosfera.*

*Diapositiva 7. Ara que sabem això, quines penseu que són les problemàtiques actuals amb les que es troben els mars i oceans actualment? Segur que a tots ens ve al cap la problemàtica dels plàstics, i ja*

*en parlarem més d'aquesta perquè és la més important a dia d'avui, però també en trobem d'altres com per exemple la desforestació, el canvi climàtic, les grans sequeres que estem patint...tot acaba afectant els mars i oceans d'una forma o una altre.*

Diapositiva 8. *Si ens centrem en la problemàtica dels plàstics, recents estudis científics han concluit que el 80% dels residus marins són plàstics. Què passa? Que com posa a la diapositiva, tot allò que no es llença de manera adequada acaba als mars i oceans. És més, segons dades de l'any 2017 de l'UNEP, s'estima que cada any arriben als mars i oceans uns 10 milions de tones de residus, com si d'un gran abocador es tractés. D'aquests, 8 milions són plàstics, cosa que equival a abocar-hi un camió sencer cada minut!.*

Diapositiva 9. *I vosaltres pensareu: i com arriben aquests plàstics al mar? Anem tots a la platja i llencem els plàstics com si res? Doncs no, hi ha diverses vies d'entrada. Una d'elles és el clavegueram, quan la gent llença coses pel vàter que no s'han de llençar com ara les tovallolletes. També tenim indústries i abocaments que produeixen residus i els llencen al mar i, per descomptat, els rius: els rius desemboquen al mar, així que tot el que es llença allà acaba contaminant-lo. Finalment, tenim també l'entrada directe des de la línia de costa: deixalles que la gent quan, per exemple va a la platja, deixa allà al medi, com ara les cigarretes.*

Diapositiva 10. *Estem parlant de deixalles tota l'estona, però què són exactament? Com posa a la diapositiva, són residus sòlids d'origen humà que per diferents causes acaben abandonats en ambients marins o costaners. Amb aquesta definició, creieu que aquestes deixalles provenen més de mar o de terra? Actualment, L'ONU estima que el 80% de les escombraries plàstiques procedeix de la terra, mentre que el restant 20% ve de fonts marines, com a xarxes i aparells abandonats, per exemple.*

*Però no tot els plàstics que trobem al mar es poden veure a simple vista, n'hi ha que són molt petits. Sabeu com es diuen els plàstics petits que podem trobar al mar i a la sorra de la platja? Microplàstics, trossos de plàstic molt i molt petits. Al ser tan diminutes, aquests poden entrar dins els cossos de les espècies marines a través del menjar.*

Diapositiva 11. *I què passa amb tot aquest plàstic que es troba als mars i oceans? Es va acumulant en illes de plàstics, Aquestes illes de plàstic ("garbage patch") són acumulacions de brossa no biodegradable que degut a l'efecte de les corrents oceàniques s'han anat agrupant fins a convertir-se amb el que avui en dia coneixem com a illes de brossa. Actualment existeixen 5 illes de brossa documentades als nostres oceans, tot i que existeixen altres de més petites com la que s'està formant al Mediterrani. Aquestes aglomeracions de plàstics s'han format per l'acció de les corrents i els vents, junt al vertit de brossa sense control per part dels països més industrialitzats.*

*La brossa és arrossegada per les corrents marines cap als vòrtex dels grans girs oceànics, on es van agrupant i acumulant formant-se les illes plàstiques. La brossa es va desintegrant per l'acció de les onades, el vent i el Sol, desencadenant la fragmentació en partícules més petites i més perjudicials pel medi. Aquestes es van aglomerant tant a la superfície com al fons marí, desencadenant així una contaminació gairebé irreversible del fons marí. Per això es pot deduir que a les zones on es troben els girs oceànics, es troben les grans taques de residus plàstics. Senyalar a la fotografia.*

Diapositiva 12. *De fet, ja hi ha estudis on es preveu que si continuem així, de cara al 2050 hi haurà més quantitat de plàstics al mar que peixos. "Si els patrons de consum i de gestió de residus continuen, el 2050 hi haurà al voltant de 12.000 milions de brossa de plàstic."*

Diapositiva 13. *Per molt que parlem a escala global d'aquesta problemàtica, això també està passant al Mediterrani. Les costes de L'Àrea Metropolitana de Barcelona són la segona àrea amb major*

*abocament de plàstics al Mediterrani (amb una acumulació diària de 26,1 quilos per quilòmetre en la franja litoral). Així ho indica un estudi de la ONG WWF en el qual s'assenyalen les nou àrees que sofreixen més greument aquest problema. El rànquing està encapçalat pel litoral de Cilícia, en l'extrem sud-oriental de Turquia (31,3 quilos).*

Diapositiva 14. *Els plàstics no sols contaminen les costes, sinó que també afecta a tota la fauna marina. El principal problema dels Microplàstics és que la seva grandària fa que cada any milers d'aquestes partícules acabin als oceans, on, a més de contaminar, poden ser **ingerits** per la **fauna marina**, a més a més de aus, mamífers i invertebrats que viuen en aquestes zones. Els **Microplàstics s'acumulen** als seus **sistemes digestius** fins que el seu organisme supera el límit de tolerància de toxicitat, i és aquí quan moren i poc a poc es va reduint la biodiversitat. També són **altament tòxics** i perennes en el medi, pel qual no només afecten a la fauna que els ingereix, sinó que també a l'aigua en general, cosa que fa que acabi afectant a tota forma de vida aquàtica. A més, se li suma el factor que l'oceà, o els mars, arriben a tot arreu i estan tots interconnectats, el que fa que la problemàtica s'ampliï a tot el planeta.*

*No tots els plàstics arriben després a la platja o es queden flotant (ensenyar imatge de com es distribueixen els plàstics), si no que n'hi ha alguns que s'enfonsen més que d'altres, es distribueixen per tota la columna d'aigua. Això significa que afecta a tots els peixos i resta de animals de tots els oceans i mars. Els éssers humans, a causa de la cadena alimentària, també ingereixen aquest material, encara que les conseqüències per a la seva salut encara no estan determinades. A més, les deixalles marines provoquen pèrdues econòmiques en els sectors dependents de la mar i en la producció, en general: en l'economia roman només al voltant d'un 5% del valor dels envasos plàstics. La resta acaba en les escombraries, la qual cosa confirma la necessitat d'avançar cap a un plantejament més circular.*

Dispositiva 15. *La Global Ghost Gear estima que almenys 640.000 tones d'arts de pesca es perden o abandonen en els nostres oceans cada any. Més del 40% dels mamífers marins s'han vist afectats per aquestes xarxes fantasma, moltes d'elles en greu perill d'extinció.*

Diapositiva 16 i 17. *Gràfics on s'expliquen el % de tipus de plàstics que arriben als mars i oceans.*

Diapositiva 18. *Quan triga el plàstic en degradar-se? Agafar alguns exemples de la fotografia, com per exemple les anelles de plàstics que triguen 400 anys i explicar que el fabricant ja les està fent de cartró, actualment als supermercats ja es poden trobar de cartró.*

Diapositiva 19. *Aquí podeu veure els plàstics més abundants trobats a les platges de Barcelona durant les últimes campanyes realitzades. Llegir la llista i animar a trobar-los a l'acció.*

Diapositiva 20. *que s'està fent per pal·liar amb aquest problema? A més de la directiva europea de prohibir tots els plàstics d'un sol ús aquest any, els Estats membres hauran de recuperar el 90% de les ampolles de plàstic en 2029. En 2025 el 25% del plàstic de les ampolles haurà de ser reciclat i el 30% en 2030. També els fabricants de plàstic estaran obligats, així mateix, a incloure en l'etiquetat advertiments sobre l'impacte mediambiental dels cigarrets amb filtres de plàstic, les tasses de plàstic, les tovallolletes humides i les compreses higièniques.*

Diapositiva 21. *Explicació del taller demostratiu: els diferents tipus de flotabilitat dels plàstics i com aquest es distribueixen a la columna d'aigua.*

Diapositiva 22. *Poster flotabilitat dels plàstics.*

Diapositiva 23. *L'alarmant propagació dels Microplàstics s'ha convertit en un problema que ja no pot ignorar-se. Existeixen dos tipus de Microplàstics ( ensenya imatge de tipus de plàstics): els primaris i els secundaris. Els **primaris** són els que es llencen directament al medi ambient i ja tenen aquesta mida tan petita, com la purpurina. Els **secundaris** són els que es formen amb la degradació de objectes grans de plàstic, com bosses, ampolles, etc.*

*La majoria dels Microplàstics **primaris** provenen dels **rentats de roba sintètica**, ja sigui a la rentadora o a mà. També de l'abradió dels **pneumàtics**. A efectes de la vida quotidiana, estan molt presents en productes de bellesa com exfoliant corporals i facials, higiene personal o pastes de dents. Els **secundaris**, com hem dit abans, provenen de la **degradació de plàstics de mides més grans**.*

Diapositiva 24. *explicació del taller microplàstics watchers, on es tamisen mostres de sorra per tal de veure i diferenciar els dos tipus de microplàstics.*

### **1. TROBEM ELS MICROPLÀSTICS AMAGATS!**

*Ara buscarem una mica més detingudament la sorra. Per fer-ho ens ajudarem d'un tamís.*

Es fa la metodologia de 50x50 cm i cada grup de 3 persones fa el seu transecte.

Ens dividim amb els subgrups establerts. Cada subgrup farà un mostreig de la part superficial de la sorra en un quadre de 50 x 50 cm amb la cinta mètrica. Tamissarem la sorra superficial d'aquest quadre per tal que els microplàstics i mesoplàstics quedin al tamís i caigui tota la sorra a sota. Un cop tinguem al tamís tots els plàstics, analitzarem totes les mostres i separarem els plàstics per tal de classificar-los entre els mesoplàstics (entre 0,5 cm i 2,5 cm) dels Microplàstics (<0,5 cm).

De tots els microplàstics obtinguts, també els classifiquem per la seva tipologia: pellets, fragments rígids i fragments esponjosos. També tots els mesoplàstics es classificaran gràcies a la fitxa de classificació: fragments rígids, fragments laminars, varetes, fibres, burilles de tabac i fragments esponjosos.

*Repassem amb les fitxes els tipus de macro, meso i microplàstics.*

*-Macroplàstics, que són els que tenen un tamany superior a 25 mm*

- *Mesoplàstics, que són els que es troben entre 25 i 5mm*
- *Microplàstics, els que tenen una mida inferior a 5 mm. Aquests últims els podem classificar en 3 tipus:*
  - *Pellets*
  - *Fragments rígids*
  - *Fragments esponjosos*

*També vam aprendre, que hi ha microplàstics primaris (els que es llencen directament al medi ambient) i secundaris (es formen amb la degradació de objectes grans de plàstic), això també ho tindrem en compte.*

*Amb aquesta informació podem començar el taller d'avui!*

Per acabar, acabarem relacionant si els microplàstics i mesoplàstics obtinguts provenen d'un macroplàstic (microplàstic secundari) o si no prové de cap macroplàstic (microplàstic primari) i quant temps tardarà a degradar-se amb les targetes.

Ensenyar el tamís i explicar breument què és i per a què serveix. S'agafen les mostres de la mateixa platja.

Amb grups de 5 persones cada un amb un tamís, es colarà la sorra de platja i se separaran i identificaran els trossos de meso i microplàstics que hi ha.

Sabent el tipus de microplàstic podrem arribar a relacionar si prové d'un macroplàstic (microplàstic secundari) o si no prové de cap macroplàstic i realment es va crear amb aquesta mida tant petita (microplàstic primari).

### **Posada en comú**

*Qui sap què és el que hi ha amagat a la sorra? Són plàstics. Algú sap que és reciclar? I on va el plàstic? És molt important reciclar perquè així el mar i la sorra de la platja no estiguin bruts.*

*Com bé hem dit abans, els microplàstics són trossos de plàstic molt i molt petits que contaminen el mar i la sorra. Com que són tan petits, els peixos i altres espècies que viuen al mar se'ls poden menjar. Per tant els microplàstics són partícules sintètiques diminutes fetes de material plàstic que mesuren com a màxim 5 mil·límetres. I per tant que eren els mesoplàstics? partícules de plàstics més grans de 5 mil·límetres.*

## **2. TROBEM RESTES A LA PLATJA**

*Farem un joc en què haureu de trobar coses que hi ha a la sorra, siguin naturals o artificials. Tothom sap la diferència?, una cosa natural és que ja està creada per la natura, artificial l'hem creat els humans. En aquest cas agafarem aquelles restes que podem veure a simple vista (petxines, algues, fusta, plàstics...).*

*Abans de començar ens convertirem en científics i científiques, i primer de tot plantejarem una hipòtesi. Pot ser, trobarem més restes artificials o naturals? Un cop tenim la hipòtesi passem a l'experimentació.*

Repartir les tres safates a cada un dels grups i deixarem 10 minuts lliures per poder investigar la platja i recollir restes.

Veureu que es poden trobar tant objectes artificials com naturals, i tots junts ho ajuntarem i parlarem del que hem trobat, que no hi hauria de ser i que sí. Amb això donarem resposta a la nostra hipòtesi. Depenent de les restes naturals que es trobin s'explicaran que són i alguna curiositat d'aquestes.

- Estrella espinosa pot arribar a tenir 10 potes
- Estrella vermella 5 potes, si se'ls hi trenca una la regeneren molt ràpidament
- Eriçó de roca color varia de marró a violeta
- Esquelet de sèpia orbignyana té la punxa
- Ou de rajada negra i més gran
- Ou de tauró gat petit i marró els filaments son per quedar-se subjectes a les algues
- Petxina lluenta llissa
- Escopinya rugosa amb fileres verticals
- Cargol lluna animal que xucla els bivalves segrega una mena d'àcid (líquid) que dissol poc a poc la closca fins que hi fa el forat amb la ràdula i agafa l'animal.

- Boles de la planta marina que només es troba al mediterrani, quan la fulla cau seca amb les onades del mar es van formant les boles que arriben a les platges. Son bons indicadors de que les platges estan netes.

Diapositiva 26. FINAL amb reflexió de les 3R .

*Sabeu que són les 3R? Respostes alumnes. Molt bé, reduir, reutilitzar i reciclar. Per reduir la quantitat de plàstics utilitzats, com ho podem fer? Idees alumnes. Reutilitzar. Teniu idees de com es pot reutilitzar un productes? Idees alumnes. I finalment, reciclar, on el material que s'ha utilitzat es pot recuperar per crear altres elements. Totes les petites accions sumen.*

## **MATERIAL**

### **Material activitat (annex 2)**

- Poster plàstics a la columna d'aigua
  - Presentació diapositives
  - Poster com arriben els plàstics al mar
  - Pòster de diferenciació de plàstics (micro, meso i macro)
  - Fitxes imatges degradació
  - Tapers amb microplàstics
  - Tamisos
  - Safates
  - cinta mètrica
  - Pòster classificació micro i meso plàstics
- Capsa amb aigua
  - Fitxes dels anys de degradació

## **INFORMACIÓ ADICIONAL**

- Microplàstics, petits fragments, gran problemàtica: <https://anellides.com/blog/microplastics-petits/>
- Illes de plàstics <https://anellides.com/blog/illes-de-plastic/>
- Reciclar ajuda a contrarestar la contaminació <https://anellides.com/blog/reciclar-ajuda-a-contrarestar-la-contaminacio/>
- Plàstics: una preocupació pel medi marí <https://anellides.com/blog/els-plastics-una-preocupacio-pel-medi-mari/>
- La importància dels oceans <https://anellides.com/blog/quina-es-limportancia-dels-oceans/>
- Xarxes fanstasma: <https://anellides.com/blog/xarxes-fantasma/>
- 10 Curiositats sobre el Mar Mediterrani: <https://anellides.com/blog/10-curiositats-sobre-el-mar-mediterrani/>



## DESCOBRINT LA PETJADA HUMANA

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Descobrint la Petjada Humana</b>	Públic: Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars de cicle superior de primària i ESO.
Durada: 2H	Recursos humans: 2 Educadors/es
Modalitat activitat: Audiovisual i taller creatiu; Sostenibilitat, amenaces i impacte en el litoral	Lloc: Centre educatiu i platja
Documents relacionats: fitxa de treball	Calendari: Durant tot l'any.

#### Objectius generals

- **Explorar i valorar l'entorn natural i marí**, prenent consciència de la seva fragilitat i de la importància de conservar-lo.
- **Adoptar hàbits sostenibles per reduir la contaminació per plàstics** i protegir els oceans.
- **Fomentar el compromís ambiental**, promovent accions individuals i col·lectives per minimitzar l'impacte dels residus al medi marí.
- **Reconèixer el valor del treball individual i col·lectiu**, entenent com petites accions poden generar grans canvis en la lluita contra la contaminació per plàstics.

#### Temàtica

En aquest taller experimental, els participants exploraran l'impacte de la contaminació als mars i oceans, analitzant com aquesta afecta la biodiversitat marina i litoral. A través d'una **acció de sensibilització** es farà una recollida de residus a la platja, i aquests es recopilaran i classificaran sota un **protocol de ciència ciutadana**, permetent obtenir dades reals sobre els tipus de deixalles presents i la seva possible procedència.

Mitjançant activitats pràctiques, els participants aprendran a identificar i diferenciar els diferents materials trobats, reflexionant sobre les seves conseqüències en els ecosistemes marins i explorant solucions per reduir la presència de residus al mar.

L'objectiu és fomentar la **consciència ambiental i la participació activa en la protecció del medi marí**, promovent accions responsables tant a nivell individual com col·lectiu. Una experiència interactiva que convida a l'observació, la reflexió i el compromís amb un planeta més net i sostenible.

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat a l'aula	5'
Introducció	Benvinguda, presentació i indicacions bàsiques de comportament Introducció sobre els oceans i logística	10' 20'
Acció	Acció de sensibilització	50'
Comiat	Posada comú, caracterització i reflexió final	30'
Revisió	Material	5'

## METODOLOGIA

### Educador

#### Preparació

##### Prèvia

Abans de desplaçar-se a l'aula, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

##### A l'aula

L'educador ha d'estar a l'aula 10 minuts abans de l'inici de l'activitat per tenir temps de comprovar que:

- l'ordinador llegeix correctament el llapis de memòria
- i la pantalla i el projector funcionen.

L'educador aprofita per parlar amb els mestres i demanar col·laboració a l'hora de mantenir la calma del grup durant l'audiovisual.

## Rebuda i introducció

*Bon dia a tothom. Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat. L'activitat és sensibilització educativa, Avui parlarem sobre les problemàtiques de residus a les platges de Premià, us mostrarem quin material farem servir per l'acció de sensibilització, com també el protocol, farem l'acció i per acabar classificarem i pesarem tot el trobat.*

## Explicació introductòria

*Quan observem el nostre planeta des de l'espai, el que més destaca és el color blau. I no és casualitat: prop del **71% de la superfície de la Terra està coberta per aigua**. D'aquest total, el **97% correspon a aigua salada**, continguda en oceans i mars, mentre que només el **3% és aigua dolça**, essencial per a la vida terrestre. D'aquest 3%, la major part es troba congelada als pols o emmagatzemada en aqüífers subterranis, de manera que **menys de l'1% de l'aigua dolça és realment accessible** per a l'ús humà. Aquesta realitat ens recorda la importància de preservar els ecosistemes aquàtics, especialment els marins, que constitueixen la major part del nostre planeta viu.*

*Per això, resulta especialment preocupant la greu problemàtica de la **contaminació per plàstics** als mars i oceans. Segons l'informe del Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (UNEP), cada any hi arriben **fins a 10 milions de tones de residus**, el **80% dels quals són plàstics**, la major part provinents de fonts terrestres.*

*Els principals canals d'entrada són els **rius**, les **aigües pluvials**, el **clavegueram** i el **vent**. A Catalunya, per exemple, el sistema de **clavegueram únic** —que recull conjuntament aigües residuals i pluvials— pot provocar abocaments directes al mar quan hi ha fortes pluges i els col·lectors superen la seva capacitat.*

*L'ONU estima que el **80% dels plàstics als oceans tenen origen terrestre**, mentre que el **20% restant prové de fonts marines**, com ara l'activitat pesquera (xarxes i aparells abandonats) o el transport marítim. Aquests plàstics poden quedar a la deriva durant anys, degradant-se lentament i fragmentant-se en partícules cada cop més petites.*

*Aquest fenomen ha donat lloc a les anomenades **illes de plàstic** o **garbage patches**, que són acumulacions flotants de deixalles plàstiques generades per l'acció de les **corrents oceàniques**. Actualment se'n coneixen cinc de principals, la més gran de les quals es troba al Pacífic Nord i té una extensió que triplica la mida de França. Al Mediterrani també s'està formant una zona d'acumulació.*

*Amb el temps, el plàstic es fragmenta en **microplàstics** (partícules de menys de 5 mm), molt difícils de detectar i pràcticament impossibles d'eliminar. Aquests es troben a la **superfície, al fons marí i dins els organismes vius**. Segons l'últim informe del Fons Mundial per la Natura (WWF, 2023), s'estima que hi ha més de **14 milions de tones de microplàstics** acumulats als fons oceànics, i la xifra podria arribar a **29 milions el 2040** si no s'actua.*

*Els **microplàstics primaris** (cosmètics, fibres sintètiques, etc.) representen entre el 15 i el 30% del total, mentre que els **microplàstics secundaris**, provinents de la degradació de plàstics més grans, en representen entre el **70 i el 85%**.*

*Aquesta contaminació té greus conseqüències per als **ecosistemes marins**. Més de **700 espècies** es veuen afectades per l'ingestió de plàstics o per enmallaments. Cada any moren més d'**1 milió d'aus marines** i **100.000 mamífers marins** per aquesta causa. A més, el fenomen de les **xarxes fantasma** (arts de pesca abandonats a la deriva) representa una gran amenaça per a espècies en perill d'extinció.*

*Els humans tampoc en som aliens: a través de la **cadena alimentària**, acabem ingerint microplàstics presents en l'aigua, el peix i altres productes del mar. Encara no es coneixen del tot els efectes que pot tenir sobre la salut, però les primeres investigacions són preocupants.*

*Pel que fa a la Mediterrània, és una de les zones més afectades del món. Segons dades de la Unió Europea, **Barcelona és la segona àrea amb més acumulació de plàstics** al litoral mediterrani, amb una mitjana de **26,1 kg de plàstic per quilòmetre de costa cada dia**.*

*Finalment, cal recordar que els plàstics poden trigar **entre 50 i 450 anys** a degradar-se. Per aquest motiu, la Unió Europea ha adoptat mesures com la **prohibició dels plàstics d'un sol ús** (canyetes, plats, coberts, bastonets per a les orelles, etc.), en vigor des del juliol de 2021.*

*La lluita contra la contaminació marina per plàstics és **una responsabilitat compartida** que requereix canvis individuals i col·lectius, així com polítiques públiques valentes i accions educatives transformadores. Per això assumim aquest repte a través de l'educació ambiental i la sensibilització, promovent el coneixement i el respecte envers el medi marí per garantir-ne la seva conservació.*

### **Logística de l'activitat**

*Dins del grup classe, ens dividirem en grups de 5 - 6 persones, cada grup portarà dues bosses reutilitzables, en una posarem tot el plàstic que anem trobant i a l'altra el rebuig. Si trobem alguna ampolla o tros de vidre també el posarem a la bossa de plàstic i després ja el separarem al punt de trobada. A més, us donarem una ampolla per posar les buretes de tabac.*

*Com funciona el protocol? Veieu que hi ha diversos apartats: plàstic, paper, residus higiènic, fusta, vidres. I cada apartat hi ha diversos residus que es poden trobar, doncs cada vegada que una persona del grup de 5-6 alumnes trobi algun dels objectes, la persona responsable de portar el protocol cal que faci un palet al costat. Per exemple, si trobeu una ampolla de plàstic, o un fragment de plàstic de més de 2,5 cm poseu un pal, quan tingueu 5 pals ja els podeu marcar amb una línia perquè sigui més fàcil de comptar al final.*

*És important comentar als alumnes que sinó troben el nom del que hi ha a la fitxa, perquè el plàstic està degradat, poden posar-ho a fragment de més de 2.5 cm o a fragment de menys.*

### **Protocol d'actuació per a l'activitat:**

1. Fer dos grups (meitat d'un grup per un educador o educadora meitat per l'altra)
2. Fer grups de 5-6 alumnes
3. Repartir un guant a cada alumne
4. Repartir dues bosses a cada grup de 5-6 alumnes, una per el plàstic i l'altra per la resta de residus
5. Dividir la platja per els dos grups (uns cap a un costat i els altres per l'altre)
6. Buscar residus per la platja durant uns 30 min aproximadament
7. Juntar els dos grups per fer la posada en comú
8. Pesar les bosses amb el plàstic i apuntar el pes
9. Pesar les bosses amb la resta de residus i apuntar el pes
10. Cada grup classificarà i contarà un tipus de residu
11. Educador apunta el nombre de residus que van dient els alumnes
12. Pasar les dades a un excel

## Acció de sensibilització

Es repartiran els grups establerts amb el material per cada grup:

Grups de 5 – 6 persones:

- 2 bosses reutilitzables (plàstic i rebuig)
- 5 – 6 guants (1 guant per persona)
- 2 ampolles (una per buretes l'altra per Microplàstics)
- 1 protocol de Ciència ciutadana

El protocol per anar a la platja és paral·lel a la costa, un grup a la vora del mar, el següent a un metre direcció cap a dins, el següent a un metre, i així tots els grups separats a un metre fins al passeig.

## Classificació i pesat de residus

Primer de tot es dona la benvinguda a la part final i es pregunta com ha anat a cada grup.

La primera part serà la pesada total, i la pesada per tipus: totes les bosses de plàstic per una banda i les bosses de rebuig per una altra.

- Un cop tot pesat es posa una part del trobat a les safates, per exemple, ampolles, llaunes de plàstics, coberts, palletes, etc, per representar el plàstic.
- Buretes i tovallolletes per representar el que més es troba.
- Sedals, hams i eines de pesca en una altra safata per fer èmfasi dels arts de pesca perduts.
- Com també es busca quin és el residu que els hi ha impactat més trobar.
- La part final és fer una reflexió del que creuen que més han trobat, com també els que més els hi ha impactat.

## Conclusions

*Que s'està fent per pal·liar amb aquest problema? Algunes de les mesures que s'estan aplicant a més de la directiva europea de prohibir tots els plàstics d'un sol ús el 2021, els Estats membres hauran de recuperar el 90% de les ampolles de plàstic al 2029. En 2025 el 25% del plàstic de les ampolles haurà de ser reciclat i el 30% al 2030. També els fabricants de plàstic estaran obligats, així mateix, a incloure en l'etiquetat advertiments sobre l'impacte mediambiental dels cigarrets amb filtres de plàstic, les tasses de plàstic, les tovallolletes humides i les compreses higièniques.*

*L'Agència Europea de Substàncies Químiques (ECHA) va proposar el 2019 la prohibició dels productes que contenen microplàstics afegits, com certs tipus de cosmètics, productes de neteja i bugaderia, fertilitzants, productes fitosanitaris i recobriments de llavors, pintures, entre altres. La proposta de la ECHA va ser una restricció de gran abast sobre l'ús intencional de microplàstics en concentracions*

*superiors al 0,01% en pes per als productes comercialitzats a la UE/EEE. La seva implementació estima una reducció del 90% de les emissions.*

*A més, algunes de les platges de Catalunya, com les platges de Barcelona són platges sense fum, és a dir, està prohibit fumar en elles des del 2022. Tot i així, les burilles de tabac són un del residu que més es troba, i una sola burilla pot contaminar 10 litres d'aigua.*

*Un altre dels residus que es troben en gran quantitat són les tovallolletes, que molta gent les tira pel vàter però no són biodegradables i arriben al mar.*

*Al final, tots els residus que es tiren pel vàter acaba al mar. Per això és tant important que només es tiri pel vàter paper.*

*El millor residu és el que no es genera, per això és important aplicar les tres R: reciclar, reutilitzar i sobretot reduir. Esperem que sigui una mesura que comenceu a implementar si no ho feieu i a ser més autocrítics amb les coses que es llençen pel vàter i al carrer, i utilitzar la brossa aplicant les 3R's. Alguna pregunta?*

## **Revisió**

Un cop acabada l'activitat, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se d'endur tot el que ha portat a l'aula juntament amb l'enquesta completada.

## **MATERIAL**

### **Material activitat (per grup classe de 30 persones)**

- 15 Bosses reutilizables (let's clean up Europe)
- 1 Bàscula
- 1 Lona gran blava pel terra
- 8 safates per classificar
- 30 guants
- 5 Ampolles de plàstic per les buretes de tabac
- 5 Ampolla de plàstic pels Microplàstics
- Protocol de ciència ciutadana (Annex 2)

## **INFORMACIÓ ADICIONAL**

- Microplàstics, petits fragments, gran problemàtica: <https://anellides.com/blog/microplastics-petits/>
- Illes de plàstics <https://anellides.com/blog/illes-de-plastic/>
- Reciclar ajuda a contrarestar la contaminació <https://anellides.com/blog/reciclar-ajuda-a-contrarestar-la-contaminacio/>

- Plàstics: una preocupació pel medi marí <https://anellides.com/blog/els-plastics-una-preocupacio-pel-medi-mari/>
- La importància dels oceans <https://anellides.com/blog/quina-es-limportancia-dels-oceans/>
- Xarxes fanstasma: <https://anellides.com/blog/xarxes-fantasma/>
- 10 Curiositats sobre el Mar Mediterrani: <https://anellides.com/blog/10-curiositats-sobre-el-mar-mediterrani/>

## ESNÒRQUEL AMBIENTAL

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Esnòrquel ambiental</b>	Públic: Públic general i escolars de cicle superior de primària i ESO. (màxim 10 persones (1 grup), màxim 20 persones (2 grups))
Durada: 2h	Recursos humans: 3 Educadors/es (1 per cada 8 alumnes aprox)
Modalitat activitat: Esnòrquel	Lloc: Platja
Documents relacionats: dossier de l'educador/a	Calendari: A L'AMP de maig a octubre.

#### Objectius generals

- **Sensibilitzar sobre l'impacte dels plàstics i altres residus al mar**, destacant com afecten els organismes marins i la qualitat de l'aigua.
- **Fomentar la participació activa en la conservació del medi marí**, implicant els participants en la recollida i classificació de residus trobats durant l'activitat.
- **Promoure una reflexió crítica sobre l'ús dels plàstics i els hàbits de consum**, incentivant accions individuals i col·lectives per reduir-ne l'ús.
- **Afavorir el respecte i la connexió amb el medi natural**, fomentant una actitud responsable envers la protecció del mar i la seva biodiversitat.
- **Observar i conèixer la biodiversitat marina** a través de l'esnòrquel, identificant espècies i ecosistemes presents al fons marí, espècies que conviuen amb aquests plàstics.

#### Temàtica

Aquesta activitat combina **l'exploració del fons marí mitjançant l'esnòrquel** amb una acció de sensibilització sobre l'impacte dels plàstics i altres residus a les platges i al mar. Els participants tindran l'oportunitat d'observar de primera mà la biodiversitat marina i, al mateix temps, identificar i recollir possibles deixalles trobades durant l'activitat.

L'objectiu principal és **conscienciar sobre els efectes negatius dels plàstics en els ecosistemes marins**, destacant com aquests residus afecten la fauna i la flora del medi aquàtic. A més, es promou la

**participació activa en la protecció del mar**, implicant els participants en la recollida, classificació i reflexió sobre els residus trobats.

L'activitat no només fomenta la **connexió amb el medi natural** i el respecte per l'entorn marí, sinó que també incentiva accions responsables per reduir l'ús de plàstics i millorar la gestió dels residus. Una experiència educativa i immersiva per gaudir del mar mentre es contribueix a la seva conservació.

#### ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació del material	5'
Introducció	Benvinguda i presentació de l'activitat	5'
	Contaminació per plàstics	15'
	Explicació de les normes de seguretat de la pràctica d'esnòrquel.	10'
Sessió d'esnòrquel	Realització de la pràctica d'esnòrquel	1h
	Sortida de l'aigua i neteja del material a les dutxes	10'
Identificació	Identificació de les espècies observades amb l'ajuda de guies especialitzades i fotografies.	15'
Conclusions i comiat	Reflexió sobre la importància de respectar el nostre entorn litoral. Acomiadar-se i resoldre dubtes i preguntes	5'

Revisió	Revisió del material	5'
---------	----------------------	----

### **Rebuda i introducció**

L'educador/a ha d'arribar quinze minuts abans del començament de l'activitat al punt de trobada. Ha de tenir la llista de les persones participants amb els telèfons. Els participants aniran arribant i ell és l'encarregat d'anar-los reunint per començar l'activitat puntual. Els primers minuts de la sessió de dinamització serviran per donar la benvinguda als assistents. Es donarà un petit marge de temps per qui no hagi pogut arribar puntual.

*Bon dia i benvinguts a aquesta activitat d'esnòrquel. Ara que ja estem tots començaré presentant-me. Es fa una breu explicació de la persona encarregada de fer l'activitat. Es fa un breu resum de L'AMP.*

*S'expliquen les tasques de l'educador/a i l'estructura de l'activitat. Avui m'encarrego de fer-vos de guia durant les tres hores que dura la sessió.*

*M'agradaria que les explicacions fossin ben dinàmiques i participatives, així que en qualsevol moment sou lliures de preguntar-me tot el que vulgueu i, en cas de saber la resposta, us la donaré, si no, la buscaré i us la faré arribar. No sempre es pot conèixer tot i crec que és bo reconèixer les pròpies limitacions.*

### **EXPLICACIÓ PROBLEMÀTICA DE PLÀSTICS**

*Per començar parlant del mar, ens agradaria que explicar-vos que nosaltres, vivim al planeta Terra, i si el veiem des de l'espai, de quin color es veuria? el podem veure majoritàriament de color blau. Sabeu perquè el veiem de color blau? Esperar respostes. Molt bé, pel mar i pels oceans. El nostre planeta es troba compost un 71 % per aigua, de fet, és l'únic planeta del sistema solar que conté aigua i dins aquesta gran massa d'aigua que forma la terra hi trobem moltíssimes espècies tant de plantes com d'animals. De fet, el fons marí, és un dels principals centres de biodiversitat més importants. Però últimament a més de la biodiversitat cada vegada trobem més plàstics.*

#### **Com arriben al mar**

*D'on creieu que venen els plàstics? Com arriben al Mar? Esperar respostes.*

*Si ara fem un cop d'ull a les platges, veurem que la sorra està plena de plàstics i llaunes. Igual que moltes escombraries, que moltes vegades estan tan plenes la brossa surt del contenidor i acaba volant degut a la força del vent i al poc pes dels plàstics fent així que arribin a moltes parts. Segons un estudi publicat per la revista científica "Science Advances" el 2021, es va estimar que la quantitat de plàstic que arribava als oceans del món era d'aproximadament 11 milions de tones l'any 2016. Això representa una mitjana de 30.000 tones de plàstic cada dia.*

*També poden provenir dels pobles i ciutats, mitjançant el clavegueram així com també dels vaixells que naveguen per les aigües.*

*Pals de xupaxups, bastonets de les orelles, ampolles d'aigua que la gent llença a terra i que moltes vegades acaben arribant al mar. Així com bosses de plàstic o globus que volen per l'aire i que acaben*

arribant a l'aigua són exemples de brosses que contaminen les nostres aigües i que, com que ningú recull, si estan molts i molts anys.

### **Les illes de plàstic**

Actualment existeixen 5 illes de brossa documentades als nostres oceans, tot i que existeixen altres de més petites com la que s'està formant al Mediterrani. La més gran i coneguda d'aquestes zones és el "Gran Taca de Llims Plàstics del Pacífic", que es troba al Pacífic i té una superfície aproximada de 1,6 milions de quilòmetres quadrats. Aquestes aglomeracions de plàstics s'han format per l'acció de les corrents i els vents, junt al vertit de brossa sense control per part dels països més industrialitzats.

La brossa és arrossegada per les corrents marines cap als vòrtex dels grans girs oceànics, on es van agrupant i acumulant formant-se les illes plàstiques. La brossa es va desintegrant per l'acció de les onades, el vent i el Sol, desencadenant la fragmentació en partícules més petites i més perjudicials pel medi. Aquestes es van aglomerant tant a la superfície com al fons marí, desencadenant així una contaminació gairebé irreversible del fons marí. Per això es pot deduir que a les zones on es troben els girs oceànics, es troben les grans taques de residus plàstics.

### **Com es distribueixen per la columna d'aigua a través del seu pes.**

A l'oceà hi podem trobar 3 zones diferenciades en quant a la massa d'aigua. La superfície, la part que està en contacte amb l'atmosfera i litosfera. La columna d'aigua que és en si tota la massa d'aigua. I fons el fons, on trobem l'escorça oceànica, que és la part més profunda. On creieu que serà on més s'hi acumularan? Perquè? esperar respostes. Doncs com també es veu el 15% dels Plàstics és a la superfície, l'altra 15% és a la columna d'aigua però el 70% restant el trobem al fons marí. El pes i la densitat són factors clau en el repartiment d'aquests plàstics al llarg de la columna d'aigua.

### **Explicació de les normes de seguretat de la pràctica d'esnòrquel**

Per assegurar una bona pràctica és necessari que tots els practicants sapigueu els materials bàsics i la correcta utilització d'aquests.

- **Ulleres**

Tipus ullera: clares, fosques, amb separació entre ulls, integrals,... hi ha màscares de neoprè i de silicona. Actualment la gran majoria de gent fa servir les de silicona, tot i que amb el pas dels anys i de l'ús es posen una mica grogues.

Parts de les ulleres: per una part es troba la lent i per l'altre la corretja, la que podem fer més gran o més petita en funció de la mida del nostre cap.

Manteniment. Us recomanem netejar la màscara amb aigua dolça i no assecar-la al sol perquè es fa malbé la silicona. Guardeu la màscara en la mateixa capsula del fabricant per evitar que es doblegui o es ratlli.

Per evitar que s'entelin, hi ha un producte que podeu trobar a qualsevol botiga de submarinisme.

Utilització. Les màscares s'han d'adequar correctament per no anar incòmodes i impedir que entri aigua. La manera de comprovar que ens vagi bé és, apartant la corretja, col·locar la màscara a la cara i inhalar pel nas. La màscara ha de quedar ben fixada encara que ens movem o estirem d'ella.

*És recomanable que, mentre no estiguem amb la màscara posada a la cara, la tinguem penjada del coll. Pensem que si la posem com diadema podem córrer el risc de que es caigui i perdre-la.*

*Abans de col·locar la màscara hem d'enretirar el cabell i treure'l de la cara. Potser és millor si el mullem, de forma que no quedi cap pèl entre la màscara i la pell per evitar que es filtri aigua.*

*La forma més idònia de col·locar la màscara és posar-la al damunt de la cara i després col·locar la corretja. D'aquesta forma ens assegurem que la màscara queda ben col·locada.*

*En cas que entri aigua a la màscara, podem obrir-la per sota quan estiguem fora de l'aigua. Si ho volem fer dins, expulsem l'aire pel nas i obrim per dalt la màscara. Si se'ns entela, no cal que ens la traiem per netejar-la. Obrim una mica per sota, ens submergim i després traiem l'aigua.*

Efectes òptics: els objectes observats a causa de l'aire d'entre l'ull i el vidre i la densitat de l'aigua que empeny la ullera, fa que observem aproximadament un 30% més grans els objectes. s per l'efecte 40% més gran els objectes observats

- Tub.

Tipus de tub: es poden trobar al mercat tres tipus de tubs, el recte, el curvat i el de colze flexible. Es recomana que el seu diàmetre interior sigui aproximadament de 2 cm i que tingui una longitud entre 28 i 33 cm, d'aquesta forma podrem respirar millor i fer el procés de buidatge de l'aigua amb major facilitat. A l'actualitat existeixen models que compten amb elements d'autobuidatge i formes ergonòmiques per reduir la resistència.

Parts del tub: per una part tenim el tub i, per l'altra, el broquet que introduïm a la boca.

Manteniment: es recomana el mateix manteniment que la màscara, netejar amb aigua dolça i assecar a l'ombra. Es recomanable que no sigui massa gran, ja que ocuparia massa espai als llavis i dents, però tampoc massa petita perquè comportaria que haguéssim d'apretar mandíbula i llavis per subjectar-lo, generant incomoditat.

Utilització. *La seva col·locació adequada és passant-lo per sota de la corretja de subjecció de la màscara.*

*Per poder buidar l'aigua que ens entri a dins, s'ha de bufar amb força, expulsant l'aire dels pulmons.*

- Aletes.

Tipus d'aletes: Les aletes ens han d'anar còmodes i quedar-nos ajustades. En podem trobar de més toves o dures i de llargues o curtes. Les més llargues i dures son pròpies del submarinisme i ens fa falta més potencia muscular per utilitzar-les. *Per esnòrquel es recomanen aletes de peu sencer, sense canals, toves i de curta longitud.*

Utilització: *És recomanable que les aletes no sobresurtin de l'aigua i el moviment ha de ser fluït i continu. Com més ampli sigui el moviment de les aletes, més avançarem. El moviment ha de sortir de les caderes i no dels genolls. L'amplada ideal per separar les cames és la de les caderes, no obrirles més. El moviment serà com el d'una tisora.*

- Neoprè.

El neoprè es fabrica amb una goma sintètica plena de bombolles de nitrogen, un gas que té una gran capacitat per preservar la temperatura. Gràcies a això s'aconsegueix que sigui lleuger i molt elàstic.

El vestit impedeix en bona mesura que entri aigua en el seu interior i, en cas que entri, es escalfada ràpidament per la pròpia calor del cos, mantenint així una temperatura constant durant força temps.

Tipus: es poden trobar diverses combinacions de mànigues i cames i de gruix. Hi ha neoprens per fer submarinisme o esnòrquel i d'altres per fer natació. Es diferencien bàsicament en la seva elasticitat pels moviments que s'han de fer.

Manteniment: cal netejar-lo amb aigua dolça el més ràpid possible, assecar-lo del revés a l'ombra. Com que normalment pesen una mica, millor penjar-los pel mig i guardar-lo sense doblegar-lo sempre pel mateix lloc, per no cedir-lo.

En les explicacions el dinamitzador convidarà als assistents a practicar cada una de les tècniques que aquest expliqui, així els practicants començaran a entrar en contacte i prendre consciència de la utilització de tots els materials necessaris per la pràctica.

- Immersió

*La immersió és un recurs molt utilitzat per la observació d'espècies o detalls que es troben lluny de la superfície. El litoral i on transcorre la Via Brava no és una zona gaire profunda, per això utilitzarem capbussades d'uns 3m sota aigua.*

*Una correcta immersió es realitza posicionant el tronc perpendicular a la superfície de l'aigua, elevant les cames cap a la superfície de l'aigua. Per tornar a pujar ens haurem de posar en posició diagonal no vertical, així les forces ajudaran a què puguem ascendir més ràpidament sense gairebé realitzar cap tipus d'esforç. Un cop estiguem fora a la superfície haurem de realitzar el buidatge d'aigua del tub mitjançant una expulsió d'aire contundent.*

*Hem de ser conscients que cada metre que descendim sota l'aigua produeix un increment de la pressió, degut al volum d'aigua que hi ha al damunt nostre. Aquesta pressió ocasiona una disminució del volum d'aire a l'orella mitjana que provoca el tancament de la Trompa de Eustaqui. De forma que la pressió entre l'orella exterior és diferent a la pressió de la orella mitjana. D'aquí la necessitat de fer maniobres de compensació per poder obrir les trompes i, d'aquesta forma equilibrar la diferència de pressions.*

*Si no es compensa, la membrana del timpà es deforma cap a dins produint una sensació de taponament primer i un dolor viu al passar uns segons, que de no resoldre's podria portar a una perforació o trencament del timpà.*

*Això es pot produir des dels primers metres de profunditat i, perquè aquesta maniobra sigui eficaç i no traumàtica, no ens hem d'esperar a que les orelles ens facin mal o molestin per començar a utilitzar les tècniques d'apertura, sinó que només al abandonar la superfície, ja hem de compensar i no deixar de fer-ho fins arribar al fons. Si ho fem correctament, veiem com el timpà recupera la seva tensió i morfologia normal, apreciand-se un tranquil·litzador xiulet (com un espetec).*

*Les primeres maniobres que podem utilitzar són molt naturals com el badall, la deglució o la obertura de la boca empenyent la mandíbula cap endavant. De totes formes, la que resulta més pràctica i efectiva és la maniobra de Valsalva, amb la que expirem l'aire amb el nas pinçat i la boca tancada, forçant que entri aire a l'orella mitjana a través de la trompa i, amb això, igualem les pressions. No cal que fem un esforç prolongat i, si estem constipats o tenim molta mucositat, és recomanable no forçar per evitar lesions a la trompa.*

*En ocasions comprovarem com una de les nostres orelles es compensa abans que l'altre, el que ens pot fer experiments un lleuger mareig que és degut, precisament, a aquesta diferència momentània de compensació entre les orelles.*

*És important que no efectuem aquesta maniobra ni cap altra d'aquest tipus mentre ascendim, ja que en aquest moment el que necessiten les nostres orelles és precisament reduir pressió.*

- *Animals adherits a deixalles*

*Després de la immersió i recollida de deixalles, hem de fixar-nos bé que no hagi quedat cap animal atrapat o adherit dins de llaunes o ampolles. Si no ho fem, l'animal podria morir a l'interior de l'envas, ja que no podria nedar ni respirar bé. És important realitzar l'alliberament dels animals sense haver sortit de l'aigua. És una tasca que farà sempre l'educador, en cap cas ho farà una altra persona.*

Una vegada els animals hagin estat alliberats posarem en comú totes les deixalles que hem recollit i, després de netejar el material d'immersió, parlarem de les troballes que hem realitzat. També farem la identificació de les espècies observades amb l'ajuda de guies especialitzades i fotografies.

### **Protocol d'actuació per a l'activitat**

1. Treure els neoprens fora i ordenar-los per talla
2. Treure les ulleres, els tubs, les boies, els guants i les bosses
3. Inflar les boies
4. Donar un neoprè a cadascú
5. Posar-se el neoprè fins a la cintura
6. Explicació de l'activitat per part de l'educador/a
7. Pujar-se el neoprè fins a dalt
8. Donar unes ulleres i un tub a cada alumne
9. Donar un guant i una bossa a cada alumne
10. Començar l'activitat
11. Alliberar animals, si n'hi ha
12. Ompli una capsa d'aigua dolça
13. Posarem desinfectant per a les màscares i després el desinfectant per als neoprens ( dues gotes i remoure)
14. Pasar les ulleres per aigua dolça
15. Pasar les ulleres per la capsa amb el desinfectant
16. Pasar-les un altre cop per aigua dolça
17. Deixar les ulleres a la burra
18. Treure els neoprens i passar-los per aigua dolça a les dutxes de la platja
19. Pasar els neoprens per el desinfectant
20. Pasar-los per aigua dolça
21. Deixar-los a la burra
22. Xerrada final sobre que s'ha trobat a l'aigua i classificació de la brossa
23. Entrar tot el material dintre i ordenar-lo.

### **CONCLUSIONS**

Reflexió sobre la importància de respectar el nostre entorn litoral.

Si es troba pertinent, es poden donar les dades de contacte i explicar els altres serveis que ofereix L'AMP abans d'acomiar-se.

*A continuació s'us convia a fer una reflexió i consciència de que s'ha de cuidar el planeta, ja que amb els residus recollits hem pogut veure tot el que tenim en el mar de manera artificial.*

L'educador/a demana l'opinió als assistents a l'activitat i els convida a compartir-ho a través de les xarxes socials. També passa un full de contacte on els participants poden deixar el seu nom i cognom, telèfon i correu electrònic per enviar informació de les activitats.

*Ara que ja hem acabat l'activitat m'agradaria preguntar-vos que us ha semblat, si us ha agradat i que hem digueu coses a millorar, sempre s'aprèn més si reps crítiques constructives dels participants. Us donaré un catàleg per cadascú de vosaltres perquè us informeu de les següents sortides que realitzem.*

Si es troba pertinent, es poden donar les dades de contacte i explicar els altres serveis que ofereix L'AMP abans d'acomiar-se.

## **MATERIAL**

### **MATERIAL ACTIVITAT**

- Càmera de fotos aquàtica.
- Boies de seguretat.
- Guies especialitzades.
- Màscares i tubs d'esnòrquel.
- Neoprens (*shorty*).
- Aletes.

### **MATERIAL A PORTAR (dels participants)**

- Banyador.
- Crema solar.
- Es pot portar càmera de fotos aquàtica i equip d'esnòrquel propi si es disposa d'ell.

### **MATERIAL A ENTREGAR**

- Full de drets d'imatge.

## **PREMIÀ DES DEL LITORAL: RUTA PER LES DUNES**

## FITXA DE L'ACTIVITAT

### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Descoberta de les dunes</b>	Públic: Grups a partir de 10 persones. Escolars de Cicle Superior de primària i ESO.
Durada: 2H	Recursos humans: 1 Educadors/es
Modalitat activitat: Descoberta i passejada temàtica	Lloc: dunes platja premià de mar
Documents relacionats: Fitxes de Biodiversitat	Calendari: tot l'any

### Objectius generals

- **Respectar i protegir l'entorn natural**, fomentant la consciència ambiental i la sostenibilitat.
- **Conèixer la biodiversitat dunar**, identificant les espècies i les seves característiques.
- **Desenvolupar habilitats motrius, sensorials i manipulatives** a través de l'experiència pràctica.
- **Fomentar el treball en equip**, basat en el respecte, la cooperació i les relacions no competitives.
- **Fer un ús adequat del material i les instal·lacions**, garantint-ne el bon funcionament.
- **Comprendre la importància de l'ecosistema dunar** i les problemàtiques que l'afecten.
- **Adoptar una visió crítica** sobre l'impacte de les activitats humanes en el medi.
- **Millorar l'autonomia personal** en l'aprenentatge i la presa de decisions.
- **Aprendre i divertir-se alhora**, combinant educació i experiència lúdica.

### Temàtica

L'ecosistema dunar és un **hàbitat clau del litoral de Premià**, que actua com a barrera natural de protecció contra l'erosió i acull una **gran diversitat d'espècies adaptades a les condicions extremes de la costa**. Aquesta activitat té com a objectiu **apropar els participants a aquest entorn fràgil i valuós**, fomentant-ne el coneixement i la sensibilització per a la seva conservació.

A través d'una **ruta guiada d'identificació d'espècies** i diferents **activitats participatives**, els assistents descobriran la biodiversitat característica de les dunes, el seu paper ecològic i les principals amenaces que posen en perill la seva supervivència, com **l'impacte humà, el canvi climàtic i la regressió de les platges**.

L'activitat inclou:

- **Exploració i identificació d'espècies vegetals i animals** adaptades a l'ecosistema dunar.
- **Explicació del funcionament i la importància de les dunes** en la protecció del litoral.

- **Reflexió sobre els reptes de conservació**, analitzant problemàtiques com la pressió humana, la pèrdua de sorra i la presència d'espècies invasores.
- **Dinamització d'activitats educatives i de participació**, que poden incloure observació directa, jocs interpretatius i accions de restauració ambiental.

Aquesta experiència combina **educació ambiental, descoberta i participació**, amb la voluntat d'inspirar actituds responsables envers aquest ecosistema tan essencial per al territori.

#### ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat i material	5'
Introducció	Presentació activitat	10'
Passejada	Parada 1. Context, què són les dunes i la seva importància	20'
	Parada 2. Vegetació a les dunes	20'
	Parada 3. Animals a les dunes	20'
	Parada 4. La regressió de les dunes a Catalunya	20'
	Parada 5. Resum final i col·loqui	20'
Comiat/conclusions	Demandar si ha agradat l'activitat Agrair el bon comportament Acomiadar-se	5'
Revisió	Revisió de tot el material	5'

## METODOLOGIA

### Educador

### Preparació

#### Prèvia

Abans de desplaçar-se, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

#### Espai

L'educador ha d'estar a l'espai 15 minuts abans de l'inici de l'activitat per tenir temps de comprovar que disposa d'espai suficient per realitzar l'activitat i per poder revisar que estigui tot el material i així preparar el taller.

### Rebuda i introducció

*Bon dia i benvinguts a aquesta passejada per les dunes de la platja de Premià. Ara que ja estem tots començaré presentant-me. Es fa una breu explicació de la persona encarregada de fer l'activitat. Es fa un breu resum de L'AMP.*

*S'expliquen les tasques de l'educador/a i l'estructura de l'activitat. Avui m'encarrego de fer-vos de guia durant el que dura la passejada. Farem cinc parades on explicaré que són les dunes, la importància que tenen en l'ecosistema litoral, la seva biodiversitat i com es troben d'afectades actualment a Catalunya.*

*M'agradaria que les explicacions fossin ben dinàmiques i participatives, així que en qualsevol moment sou lliures de preguntar-me tot el que vulgueu i, en cas de saber la resposta, us la donaré, si no, la buscaré i us la faré arribar. No sempre es pot conèixer tot i crec que és bo reconèixer les pròpies limitacions.*

Ensenyar fotografia amb l'esquema de la passejada i les parades marcades.

*L'itinerari que seguirem té les següents parades:*



## **Passejada**

1. Context
2. Què són les dunes i la seva Importància
3. Vegetació dunar
4. Animals a les dunes
5. La regressió de les dunes a Catalunya, estat actual i millores
6. Resum final

Es demanen els permisos per utilitzar les fotografies. És possible que al llarg de l'activitat fem alguna fotografia per poder-la compartir després a les xarxes socials. Si us sembla correcte, us facilitem el permís d'ús d'aquestes imatges perquè ens el signeu. Es reparteix un full per cada assistent. Si hi ha alguna persona que no ho vol signar, identificar correctament a l'usuari per no cometre cap error durant la publicació de les imatges. En cas que sol·licitin més informació, s'explica amb detall i s'indica que tenen el dret de fer-nos arribar la seva petició de retirar les fotografies en qualsevol moment.

### **Parada 1. Context, Què són les dunes i la seva importància**

*El paisatge actual de Premià de mar és el resultat d'activitats naturals i activitats humanes algunes més antigues i altres més recents. Hi ha accions antròpiques que han creat un impacte més important degut a la construcció del Marina Port Premià. És important que per començar coneguem la dinàmica i els efectes dels fenòmens naturals per entendre la seva formació, com poder prevenir accions nocives i poder actuar correctament amb accions de millora.*

*La platja de Premià, i en conseqüència les dunes que conté, són el resultat de la dinàmica litoral. La dinàmica litoral és el conjunt d'alteracions que es produeixen en la franja costanera a causa de l'acció del conjunt de forçaments existents en la costa (onatge, marea, corrents,...) sobre el medi físic litoral formant o erosionant platges, dunes... En la formació de la platja de Premià va tenir i estar tenint especial importància les corrents marines. En aquesta zona les corrents provinent del nord-est, paral·leles a la costa, arrossegueu els sediments al·luvials cap al sud, on històricament s'han desenvolupat importants cordons dunars gràcies a aquesta acció com el delta del Llobregat. Aquesta acció de les onades i els corrents, juntament amb la desminució de fonts de subministrament de sorres que aportin les fonts fluvials que tenim més al nord com el Tordera fan que Premià juntament amb tot el Maresme pateixi processos d'erosió preocupants. Aquests processos d'erosió comporten que en determinades zones ens quedem sense platja, mentre que en altre tinguem gran acumulació. Aquesta acumulació passa per exemple en la platja de premià degut a que la deriva litoral transporta les sorres fins trobar-se amb el port, on no poden seguir i sedimenten.*

*En l'actualitat a zones on trobem aquest cordons dunars com al Llobregat han sigut aplanats i repoblats amb pins. En zones com Premià i el Maresme on hi ha aquests processos d'erosió i acumulació, continuen sent preocupant ja que existeixen molts trams en els quals la platja seca ha desaparegut i la línia de costa ha passat a ser l'escullera longitudinal que protegeix la línia de ferrocarril. Algunes de les mesures que s'estan aplicant són recreixements i construccions d'espigons i retroalimentació artificial de sorres.*

## **Definició**

*Les dunes són acumulacions de sorra formades pel vent i les onades situades a la zona supralitoral, damunt del límit superior de l'onatge.<sup>1</sup> A Catalunya, a diferència d'altres latituds, les dunes són exclusivament costaneres.*

*Amb el vent i l'aportació de materials, si no estan fixades per la vegetació o amb contradunes, aquests monticles de sorra es poden desplaçar: són les anomenades dunes vives. Les dunes són la primera defensa que tenim contra els temporals ja que conformen un mur que protegeix el litoral i els camps de cultiu, aiguamolls i ciutats que s'hi troben darrera. La funció ambientalment més important de les dunes, és la capacitat d'actuar com a reservori de sorra que regenera de forma natural les platges.*

*Els ecosistemes dunars ocupen l'espai anomenat rereplatja. Ensenyar esquema platja mentre es fa l'explicació. A més de la seva importància ecològica de reserva de sorra, també tenen especial importància pel fet que ocupen una zona de transició entre la platja i els ecosistemes aquàtics, ja que comuniquen, per banda de terra, amb altres espais naturals.*

*Si caminem per una platja natural ben conservada, des de la rereplatja fins al mar, primer podem observar que la platja es plana i està formada per materials més gruixuts: la berma o la platja alta. Després d'un suau pendent en situem també en una altra zona pràcticament plana, on la sorra és més fina, l'espai que utilitzem per prendre el sol i anomenem platja. Finalment, un pendent més pronunciat porta al rompent, aquí a sorra és humida i més fina encara, és la platja frontal o baixa. Aquesta estructura de les platges de zones varia segons els temporals i l'onatge.<sup>2</sup>*

*Llavors podem definir les dunes com un element dinàmic del paisatge i que es formen en els llocs de la costa on es donen aquests dos requeriments bàsics: la disponibilitat d'aportacions de sorra de platja de mida adequada i vent procedent del mar capaç de transportar la sorra cap a l'interior. Les dunes creixen a partir de la sorra dipositada per les ones en les bermes de platja.*

*Podem veure que les dunes no només són boniques i aporten una agradable vegetació de camí a la platja. És que sense dunes no hi hauria platges. Els sistemes dunars són un element estructural de defensa de la línia de la costa. Si no hi fossin, quan hi ha llevantada l'aigua del mar arribaria fins als passeigs marítims perquè no trobaria res que la contingés.*

*A més, l'entramat d'arrels de la vegetació específica adaptada a aquestes dunes actua com una teranyina que també aguanta en gran mesura el retrocés de la platja. Els sistemes dunars, a part d'un alt valor paisatgístic, tenen valor per la biodiversitat que comporten.*

*Hi ha espècies específiques úniques que hi creixen com per exemple el borró. Ensenyar fotografia del borró perquè a la propera parada el puguin identificar. Els 730.000 metres quadrats de dunes a les platges metropolitanes creen un ric paisatge de biodiversitat, amb espècies vegetals i animals, que veurem amb més detall a la següent parada.<sup>3</sup>*

*Així podem veure que a més de crear un nou hàbitat amb espècies vegetals i animals, les dunes ajuden a la dinàmica litoral, fent de barrera natural contra les corrents i llevantades. A més com hem comentat abans de la seva principal funció, actuen com a reservori de sorra que regenera de forma natural les platges. Les dunes van més enllà de la simple qualitat estètica de les platges, per això és important conèixer-les i així poder-les conservar.*

---

<sup>1</sup> VVAA (2005): Manual de recuperació de dunes costaneres.

<sup>2</sup> SIMÓ I PEÑALVA, J. (2005): Les platges i el litoral de Barcelona.

<sup>3</sup> La recuperació del relleu dunar, el primer pas cap a unes platges sostenibles (consulta 27/12/2016).

Ara que ja hem entrat en context i sabem que són i la importància de les dunes passarem a la següent parada on podrem veure la biodiversitat florística que hi resideix.

## **Parada 2. Vegetació a les Dunes<sup>4</sup>**

Les espècies que habiten en el sistema dunar són espècies especialitzades capaces de suportar unes condicions ambientals extremes. Aquestes són l'alta salinitat del sòl, una temperatura molt elevada a l'estiu i els moviments de la sorra.<sup>5</sup>

La sorra des les platges és un medi molt difícil de vida. Les plantes han desenvolupat diverses estratègies per viure a la sorra, com per exemple, arrels llargues i molt ramificades per fixar-se al terreny; fulles recargolades primes o punxegudes per estalviar aigua; i pèls a les fulles i tiges per evitar la transpiració de l'aigua. S'anomena vegetació psammòfila a la vegetació adaptada a viure sobre substrats sorrencs.

En les dunes podem trobar tres tipus de vegetació psammòfila:

- **Vegetació del front dunar o de platja**

És la que es troba més exposada al mar, s'hi estableixen comunitats molt disperses i amb un nombre molt baix d'espècies. Bàsicament espècies herbàcies, molt baixes i obertes. Molt especialitzades en les dunes, ja que no les podem trobar a cap altre lloc. Com per exemple el jull de platja, Rave de Mar, *Espirobolus*, etc. Ensenyar fotografia mentre s'explica.

- **Vegetació de cresta de duna**

S'hi estableix una comunitat herbàcia, moltes d'elles de mata baixa, però algunes de més alçada. La comunitat està més desenvolupada que la del front dunar. També és un espai amb condicions difícils ja que al quedar més allunyada de l'aigua està molt batuda pel vent. Com per exemple el melgó marí, el borró, el lliri de mar, etc. Ensenyar fotografia.

- **Vegetació rereduna**

En aquest espai ja trobem espècies més ben adaptades i arbustives. Comunitats més denses, de més alçada i amb arrels molt llargues que els permet adherir-se al substrat i per tant fixar la sorra mòbil. Com per exemple, *Equinòfora*, bufalaga i timó marí. Ensenyar fotografies.

En aquesta parada anem a descobrir quina és la vegetació que podem trobar a les dunes del lloc. Per fer la descoberta us dono aquestes fitxes, unes fotografies de les diferents espècies vegetals amb el seu nom comú i científic, que us ajudarà a trobar-les. Es tracta de que aneu investigant i trobant les plantes, un cop trobada una planta, amb la vostra càmera de fotografiar o el vostre mòbil li feu una foto per després ensenyar-nos les que heu vist. No us preocupeu si no sabeu el nom d'alguna o sinó surt a les fitxes, en la posada en comú que farem després ja investigarem quina és.

Doncs ara si, ens separem per tota aquesta zona i quan hagi passat el quart d'hora us cridaré i tornarem aquí que serà el punt de reunió per fer la posada en comú. Molt bé, ja podeu començar. Es deixen uns quinze minuts perquè per grups vagin a descobrir i després es fa la posada en comú.

---

<sup>4</sup> VVAA (2014): Coneguem les platges metropolitanas.

<sup>5</sup> El sistema dunar litoral i la seva funció com a reservori de sorra(consulta 12/12/2016).

Un cop els grups estan cercant la vegetació l'educador aprofita per anar passant grup en grup i veure que troben i en que els pot ajudar. Passats els 15 minuts es fa la posada en comú:

*Passats els 15 minuts es fa la posada en comú amb el grup. Comencem a veure les espècies que heu vist, primer parlarem de la vegetació que hi ha al front dunar.*

### **Vegetació del front dunar o de platja**

*Podem trobar espècies com:*

#### **Esporobolus (*Sporobolus pungens*)**

Descripció: *planta pròpia de sòls arenosos, es reconeix per les fulles que són bastant dures i es disposen per parelles als dos costats dels talls de forma que recorda a la gramínies.*

Adaptacions: *en les gramínies el fruit i la llavor és el mateix; el gra, que rep el nom e cariopsi. Aquest gra reté molt poca aigua però és ric en matèries de reserva que les fan molt competitives front a altres plantes, ja que poden ser més resistents en hàbitats més desfavorables i en època favorable la planta utilitza les seves reserves per tornar a rebrotar.*

Juga un paper important en l'ecologia dels arenals, doncs els seus rizomes fixen la sorra a la primera línia de platja

Curiositats: El nom del gènere *Esporobolus* deriva del grec "spora" llavor i "balló" tirar, escampar, possiblement en al·lusió a l'escampada de llavors quan les llibera. "pungens" ve de "pungo" que significa espinós, punxant, doncs les seves fulles rígides i acabades en punta punxen.

#### **Jull de Platja (*Elymus farctus*)**

Descripció: El jull de platja és un vegetal molt freqüent als sorrals. Pertany a la família de les gramínies i el seu aspecte és el d'una planta prima i allargassada. El jull és una de les plantes que ocupen la primera línia de vegetació enfront de mar. Forma grans rizomes (tiges subterrànies) que li permeten colonitzar l'espai. L'anvers està recobert de pilositat i té nervis molt marcats. És de la família de les gramínies, té forma de cereal.

Adaptacions: *Gramínies amb els rizomes molt desenvolupats. Fulles llargues i estretes, cargolen les fulles per reduir la superfície de contracte amb el vent i així evitar la pèrdua d'aigua. Presenten espines com a mecanisme de defensa de l'atac d'herbívors.*

#### **Rave de Mar (*Cakile Marítima*)**

Descripció: *Aquesta planta la trobem a platges i sòls arenosos, també acostuma a colonitza espais una mica degradats. Fàcilment identificable per les seves flors de color violaci i amb pètals en forma de creu, els fruits s'assemblen a una punta de fletxa, les fulles són lluent, carnosos i dividides.*

Adaptacions: *Està adaptada a sobreviure en un medi particularment inestable com són les dunes, té bona resistència a la inundació i tolerància a l'esprai salí<sup>6</sup> i aprofita les fortes condicions de vent per*

---

<sup>6</sup> Esprai salí: es un aerosol amb alt contingut en sals que, produït en al trencaones de la platja, es desplaçat pel vent cap a l'interior. Es considera un dels principals factors que influeixen en la distribució de la vegetació costera. L'esprai salí fa malbé la part aèria de les plantes herbàcies i llenyoses, podent arribar a produir necrosis.

*dispersar les seves llavors.* La dispersió a través del vent permet que les llavors arribin a la zona dunar des de zones interiors o desde altres sectors on l'erosió no ha afectat amb tanta intensitat.

Curiositats: *es troba florida pràcticament tot l'any. Antigament es recol·lectava per usos medicinals degut a que té un alt contingut en vitamina C i s'utilitzava per l'escorbut. DE la planta s'utilitzava la part verda (tiges i fulles).*

### **Vegetació de cresta de duna**

Podem trobar espècies com:

#### **Melgó marí (*Medicago marina*)**

Descripció: Planta herbàcia perenne pertanyent a les lleguminoses. *Creix amb les tiges ajagudes a terra i està recoberta de pèls curts i densos que li donen color gris/blanquinós.* Té un rizoma llarg i ramificat, que li permet colonitzar ambients sorrencs. Les flors són de color groguenc.

Adaptacions: *La densa capa de pèls blanquinosos que té a les fulles i les tiges són els que ajuden a evitar la pèrdua d'aigua als teixits de la planta. El fet que siguin blanquinosos els fan més resistents a l'alta intensitat de llum i les altes temperatures.*

#### **El borró (*Ammophila arenaria*)**

Descripció: *Gramínia característica del sistema dunars, on juga un paper fonamental a l'hora de fixar la sorra, les seves arrels són molt potents. És de mida gran, fins a 1,2 m.* Les mates són rígides i denses. Fulles llargues, estretes i acabades en punta.

Adaptacions: El seu creixement es veu estimulat per l'enterrament de la sorra, l'altura de la seva biomassa aèria és de més de 15 cm. *Té la capacitat de dispersar les seves llavors mitjançant l'aigua del mar, ja que aquestes poden surar i no perden la viabilitat.* Té rizomes i arrels que ajuden a retenir i fixar la sorra dipositada.

Curiositats: les seves arrels profundes ajuden a fixar les dunes.

#### **Lliri de mar (*Pancratium maritimum*)**

Descripció: Planta alta que sobresurt damunt la sorra de la duna. *Les flors s'obren durant el vespre i durant un sol dia, desprenen una aroma molt agradable. En el moment de la floració les fulles ja s'han secat, tornant a sortir a la tardor.* Les fulles són allargades, de color verd glauc, retorçades, i força rígides. Llavors molt característiques, semblen petits trossos de carbó que surten d'un càpsula. Ensenyar fotografia i mostrar-la.

Adaptacions: *Es pot trobar els bulbs del lliri de mar desenterrats, això és un mecanisme de la planta per dispersar les llavors aprofitant el vent. També té la capacitat de dispersar els seus bulbs mitjançant l'aigua del mar, ja que aquestes poden surar i no perden la viabilitat. El seu creixement es veu estimulat per l'enterrament de la sorra, l'altura de la seva biomassa aèria és de més de 15 cm.*

Curiositats: té òrgans de reserva soterrats.

#### **La Corretjola de platja o Campaneta de Mar (*Calystegia soldanella*)**

Descripció: Planta herbàcia rampant, amb fulles bastant carneses i les flors liloses situades de manera solitària

Adaptacions: És capaç de suportar les condicions adverses de la mobilitat i enterrament per la sorra, la salinitat del sòl i l'acció abrasiva del vent marí carregat de sal. Té òrgans de reserva subterranis i dispersió de les llavors a través de l'aigua del mar.

Curiositats: . *La seva floració és a l'estiu. Formant una gran flor de pètals soldats en forma de campana d'aquí ve el seu nom.*

### **La Lleteresa de platja (*Euphorbia paralias*)**

Descripció: Planta que té les tiges dretes i cobertes de fulles amb forma lanceolada, rígides i encarades cap a dalt. Floreix al final de la primavera i a l'estiu. Floreix a finals de primavera i a l'estiu.

Adaptacions: *Es caracteritza per tolerar grans concentracions salines en el substrat, créixer en substrats rics en nitrogen i presentar modificacions davant a les condicions d'aridesa i salinitat.*

Curiositats: *Com altres plantes del gener eufòrbia la lleteresa de platja produeix una resina blanca molt tòxica. Aquesta resina es coneguda vulgarment com a "llet" i s'utilitzava antigament com a laxant, com antisèptic i per tractar les berrugues a l'herboristeria tradicional.*

### **El Panical Marí (*Erygium marítimum*)**

Descripció: Les seves fulles són dures i amb punxes, de color gris clar. Les flors estan agrupades de manera compacta, agafen tons blavosos, així com les fulles properes a la inflorescència. Té un sistema d'arrels que pot arribar a bastanta profunditat. Floreix al final de la primavera.

Adaptacions: Les flors d'aquestes ambients solen tenir una vida curta i els òrgans sensitius (estams i estigmes) estan protegits per no fer-se malbé. Tenen cutícules hidròfobes que repelen les gotes de l'aigua del mar.

Curiositats: *Algunes espècies de *Pancreatium* tenen floració nocturna perquè són pol·linitzats per esfíngids, mentre que altres de floració diürna posseeixen autopol·linització.*

### **Silene de platja (*Silene nicaeensis*)**

Descripció: Planta viscosa i de tija robusta. Les fulles són més o menys suculentas estretes i llargues de color verd. Les flors són de color blanquinós amb els pètals bipartits.

Adaptacions: *la pilositat que trobem a les fulles i tiges l'ajuda a reduir la pèrdua d'aigua del seus teixits.*

### **Vegetació rereduna**

Podem trobar espècies com:

#### **Equinòfora (*Echinofora spinosa*)**

Descripció: Espècie que forma tofes semicirculars molt denses. Les tiges són erectes, ramificades i verdes amb fulles carnosas. Les flors creixen en forma de paraigües de color blanc. Són de les umbel·líferes com la pastanaga.

Curiositats: *La infusió de les fulles i les arrels s'empren en medicina popular com diürètica, per a la retenció de líquids. Les fulles tendre es consumeixen en vinagre.*

#### **Bufalaga marina (*Thymelaea hirsuta*)**

Descripció: És un arbust perennifoli baix i molt ramificat. Les seves flors son de coloració groguenca. Es troba en distribució de màquies litorals (platges i arenys litorals).

Adaptacions: *les fulles són molt petites, carnoses per mantenir la humitat interior, i moltes vegades son substituïdes per espines el que es un mecanisme de defensa per herbívors.*

Curiositats: conté substàncies altament tòxiques, amb un simple contacte amb elles pot causar una reacció inflamatòria intensa.

### **Ungla de gat (*Ononis natrix ramosissima*)**

Descripció: és una mata densament pilosa, de tacte enganxós amb flors papilionàcies de color groc amb estires vermelles, molt vistoses. Pròpia de llocs secs i assolellats, sorrencs, com dunes i pedres calcàries.

Curiositats: Una part dels hàbitats abans existents van ser plantats de pi pinyer (*Pinus pinea*); molts dels que encara restaven han estat eliminats en temps recents a conseqüència de la construcció d'aparcaments, càmpings i accessos a les platges i, en alguns casos, per l'edificació de segones residències a primera línia de costa.

### **Creuadeta marina (*Crucianella marítima*)**

Descripció: Planta perenne, exclusivament psmòfila, colonitza la part central de les dunes darrera de la comunitat de *Ammophila arenaria*, formant una comunitat llenyosa i oberta. de tonalitat blanquinosa, que posseeix diferents talls llenyosos. Les flors són de color groc. Planta característica dels sistemes dunars del litoral.

Adaptacions: Es reproduïx per llavors, però igualment presenta un elevat creixement vegetatiu. Creix a llocs molt il·luminats, sòls molt secs és indicadora de la sequedat.

Curiositats: *Exclusivament psmòfila, colonitza la part central de les dunes darrera de la comunitat de *Ammophila arenaria*, formant una comunitat llenyosa i oberta. Floreix a l'estiu.*

### **Timó marí (*Teucrium polium dunense*)**

Descripció: Planta pròpia del Mediterrani i Àsia Occidental. És una planta en forma d'arbust petit i molt ramificat i pilós. Les flors són petites i s'agrupen a les tiges, el color varia entre blanquinós i rosa pàl·lid.

Curiositats: *floreix d'abril a juny. Les fulles s'utilitzaven especialment per tractar els dolors d'estòmac. També té valor com a condiment gastronòmic.*

### **Jonc (*Juncus maritimus*)**

Descripció: Jonqueres denses, generalment altes, fins d'un metre i mig d'alçària. Les integren espècies perennes, junciformes i graminoides.

Adaptacions: *adaptades a la salinitat edàfica i als llargs períodes d'inundació del sòl. Segons el grau de salinitat, la textura del sòl i la durada del període d'inundació, tenen composició diversa; en general, són més riques com menys llargament inundat i menys salí sigui el terreny.*

*Curiositats: Els ambients que ocupa aquest hàbitat es redueixen progressivament a conseqüència de la dessecació de zones humides salabroses, ocasionada pels canvis d'usos del sòl (urbanització, explotació turística, etc.)*

*Doncs ara que ja coneixem la vegetació que podem trobar a l'ecosistema dunar passarem a la següent parada per buscar la biodiversitat que hi viu. Som-hi!*

### **Parada 3. Animals a les Dunes**

*Els espais dunars, tot i la seva aridesa i la falta de refugis per a la fauna, tenen una sèrie d'espècies associades a aquest ambient o que el visiten regularment per alimentar-se o criar-hi. Tenim ocells, amb gran mobilitat i altres més lligats a viure al litoral marí.*

*En aquesta parada, farem també d'investigadors per trobar tots els animals que poden viure a les dunes.*

#### **ANIMALS<sup>7</sup>**

**Aus** (per poder observar les aus calen prismàtics)

Podem trobar espècies d'ocells com:

Les dunes són especialment importants per a **ocells limícoles i de zones obertes**, ja que ofereixen tranquil·litat per niar i bona visibilitat per detectar depredadors. Amb **prismàtics** podrem observar:

- **Corriol camanegre (*Charadrius alexandrinus*):** Ocell emblemàtic dels ambients dunars, fa el niu directament sobre la sorra. Espècie protegida a Catalunya, molt sensible a la presència humana.
- **Gavià argentat (*Larus michahellis*):** Espècie comuna de mida gran, fàcil de reconèixer pel seu plomatge blanc i gris i la taca vermella al bec. Els joves tenen plomatge marró i van canviant fins arribar a l'edat adulta (a partir dels 4-5 anys).
- **Cogullada (*Galerida cristata*):** Ocell terrícola, de color marró i amb una cresta punxeguda. Fa el niu al terra, entre herba i arrels, i s'adapta molt bé a ambients oberts i secs.

#### **Mamífers**

- **Conill (*Oryctolagus cuniculus*):** Pot excavar caus en zones de duna estabilitzada (rereduna), on troba sediment fixat i vegetació.
- **Ratolí mediterrani (*Mus spretus*):** Petit rosegador molt àgil, fa caus sota restes vegetals o troncs arrossegats pels temporals.

---

<sup>7</sup>VVAA (2016): Projecte Educatiu E2.

## Rèptils

Els rèptils estan especialment adaptats a l'entorn sorrenc, amb capacitat per moure's ràpidament o fins i tot ensorrar-se a la sorra:

- **Sargantaner gros (*Psammodromus algirus*):** Rèptil actiu, viu en zones seques i assolellades. Té una cua molt llarga que pot triplicar la llargada del cos.
- **Sargantana corredora (*Psammodromus hispanicus*):** La més petita de Catalunya. Viu entre vegetació baixa, s'enterra fàcilment i és molt veloç.
- **Serp verda (*Malpolon monspessulanus*):** L'ofidi més gran de Catalunya. Tot i ser verinosa, no representa perill ja que les dents verinoses són posteriors.

**Invertebrats** (per poder observar-los calen lupes)

- **Escarabat rinoceront (*Oryctes nasicornis*):** Coleòpter gran i robust amb banya en forma de corn. Els mascles són més grans i fàcils d'identificar.
- **Escarabat terror (*Scarites laevigatus*):** De color negre, amb cos allargat i mandíbules fortes. Té una marcada separació entre tòrax i abdomen.
- **Escarabat negre (*Tentyria mucronata*):** Presenta una punta final a l'abdomen i una estructura corporal molt adaptada a la vida en ambients sorrencs.
- **Papallona esfinx de les lleteres (*Hyles euphorbiae*):** Gran papallona de vol ràpid i amb colors marrons i rosats a les ales posteriors, visibles només en vol.
- **Borinot de les corretjoles (*Agrilus convolvuli*):** De coloració discreta i abdomen amb bandes visibles en vol. És una espècie crepuscular i una de les més grans del sud d'Europa.
- **Cargol cristià (*Eobania vermiculata*):** Molt comú en ambients mediterranis. Presenta closca ampla amb bandes fosques i s'alimenta de vegetació arbustiva. Ha estat introduït com a espècie comestible.

Els sistemes dunars, tot i semblar inhòspits, **són veritables reservoris de biodiversitat**. A més de la seva funció estructural com a barrera natural davant dels temporals, **acullen espècies molt especialitzades** que contribueixen a l'equilibri ecològic del litoral. Observar i entendre aquesta fauna ens ajuda a valorar la importància de **conservar aquests espais fràgils i imprescindibles**.

## Parada 4. La regressió de les dunes a Catalunya

Aquesta parada ha de ser participativa, hauria d'estar en un punt on es veiessin els impactes que pateixen les dunes per així poder preguntar a la gent que és el que veuen. A través de les seves respostes, aleshores, explicar la regressió de les dunes i les accions que es fan.

*Els nostres sistemes dunars han patit els darrers anys una forta regressió, i en certa manera un menyspreu com a ecosistema, al trobar-se a primera línia d'una de les zones turístiques per excel·lència al nostre país.*

*En l'actualitat els ecosistemes dunars són un dels espais naturals més degradats per la pressió de l'ésser humà. Les causes que han donat peu a aquesta situació es deuen bàsicament a una urbanització excessiva i construcció d'infraestructures en primera línia de costa, la pressió exercida pels usuaris de les platges i la neteja de la sorra amb maquinària.<sup>8</sup> Totes aquestes problemàtiques han posat en perill les plantes i animals que necessiten les dunes per viure, tota la flora i fauna que hem conegut a les parades anteriors.*

*Les dunes són un ecosistema molt fràgil, actualment les tasques que es duen a terme per la gestió i la protecció de les dunes són: retirada de residus i d'espècies invasores de manera manual, la plantació de la vegetació autòctona i la restricció del pas per a la gent.<sup>9</sup>*

*Els sistemes dunars del litoral català, i en especial els del **Maresme**, han patit en les darreres dècades una **forta regressió i degradació**. Això és degut a múltiples factors:*

- **Urbanització intensiva** i infraestructures construïdes a primera línia de mar.
- **Elevada pressió turística** en temporades altes, especialment pel trànsit de persones fora de camins marcats.
- **Neteja mecànica de les platges**, que destrueix la microfauna i elimina restes vegetals fonamentals per a la fixació de dunes.
- **Canvi climàtic i augment de la freqüència i intensitat dels temporals de llevant**, que acceleren l'erosió de la franja costanera.
- **Disminució de l'aportació de sediments** per part de rius com la Tordera o el Besòs, a causa de regulacions i canalitzacions.

*A escala local, **Premià de Mar** està començant a incorporar mesures de gestió per reduir la **degradació** del seu sistema dunar, malgrat les dificultats associades a l'erosió litoral:*

- **Replanteig artificial de sorres** en zones amb retrocés, mitjançant vaixells que transporten sediments des de zones del infralitoral o amb tubs succionadors des de platges amb acumulacions.
- **Eliminació manual d'espècies invasores** com el *Carpobrotus edulis*.
- **Plantació d'espècies autòctones psammòfiles**, com el borró (*Ammophila arenaria*) o el lliri de mar (*Pancratium maritimum*).
- **Instal·lació de tancaments i passeres** per restringir el pas i reconduir el trànsit de persones.

---

<sup>8</sup> La importància de los ecosistemes dunares (consulta 12/12/2016).

<sup>9</sup> Les dunes de les platges del Prat de Llobregat, Viladecans, Gavà i Castelldefels (consulta 12/12/2016).

- **Sensibilització ambiental i divulgació**, amb activitats com aquesta, per promoure el respecte i la comprensió del medi costaner.

Tanmateix, aquestes accions són **necessàriament temporals o reactives**, ja que **la deriva litoral és un procés natural constant**. Per tant, cal complementar-les amb **una planificació ambiental estratègica**, coordinada amb altres municipis del litoral i amb el suport científic i tècnic adequat.

Aquest conjunt d'impactes **posa en risc la flora i fauna dunar**, que ja hem descobert a les parades anteriors, i que **necessita espais tranquils, estables i amb vegetació natural per sobreviure i reproduir-se**.

En indrets amb una regressió molt més crítica, com el **Delta del Llobregat** o el **sistema dunar de Gavà**, l'administració ha creat **figures de protecció oficial** per garantir la conservació d'aquests hàbitats. Algunes d'aquestes figures són:

- **ZEPA (Zona d'Especial Protecció per a les Aus)**
- **LIC (Lloc d'Interès Comunitari)**
- **Espais Xarxa Natura 2000**
- **Parcs Naturals o Nacionals**

Aquests mecanismes permeten establir **plans de gestió**, controlar usos, promoure la restauració ecològica i garantir **la compatibilitat entre l'activitat humana i la conservació de la biodiversitat litoral**.

*Ara que hem conegut millor com funcionen les dunes i els impactes que pateixen... Quines accions creus que podríem fer nosaltres, com a ciutadans, per ajudar a protegir aquest espai?*

*Amb aquesta parada tanquem el cercle: **conèixer, observar, entendre i actuar**. I ho fem des del territori, perquè conservar les dunes **no és només una qüestió ecològica, sinó també de compromís col·lectiu amb el nostre patrimoni natural i cultural**.*

## **Parada 5. Resum final**

*A través de les diferents parades hem pogut anar veient la importància que tenen les dunes en el medi i la regressió que pateixen i han patit a Catalunya. Aquesta activitat ens ha ajudat a conèixer una mica millor el nostre patrimoni natural, tot i la seva aparença buida i simple, les dunes constitueixen un ecosistema singular i fràgil, on habiten una gran quantitat d'espècies molt adaptables i particulars, ocells, rèptils, insectes i algun petit ratinyol.*

*M'agradaria acabar amb una reflexió ja que possiblement la culpa de la regressió i el deteriorament dels ecosistemes dunars sigui el gran desconeixement sobre ells. Això ha portat a moltes situacions dramàtiques en les que s'ha perdut aquest hàbitat amb tant atractiu mediambiental i turístic. Hem de ser més conscient que tot el medi natural en el que vivim i també en depenem, ja que poc a poc deteriorem la nostre qualitat de vida i conseqüentment el nostre entorn.*

*Per acabar cal esmentar que les dunes són sistemes en canvi constant, però que per a la seva conservació, necessiten un cert grau d'estabilitat. La seva recuperació no és difícil, però la degradació pot ser molt ràpida si no es mantenen unes condicions mínimes.*

*Que podríem fer nosaltres per ajudar en la recuperació de les dunes? O per no contribuir en la seva degradació? Crear debat sobre el tema.*

*Podríem replantar espècies autòctones de la zona perquè fixessin les dunes? Focalitzar molt en el debat.*

## **Conclusions i comiat**

L'educador/a demana l'opinió als assistents a l'activitat i els convida a compartir-ho a través de les xarxes socials. També passa un full de contacte on els participants poden deixar el seu nom i cognom, telèfon i correu electrònic per enviar informació de les activitats.

*Ara que ja hem acabat l'activitat m'agradaria preguntar-vos que us ha semblat, si us ha agradat i que hem digueu coses a millorar, sempre s'aprèn més si reps crítiques constructives dels participants. Us donaré un catàleg per cadascú de vosaltres perquè us informeu de les següents sortides que realitzem.*

Si es troba pertinent, es poden donar les dades de contacte i explicar els altres serveis que ofereix L'AMP abans d'acomiar-se.

## **Revisió**

L'educador/a és l'encarregat de revisar tot el material després de l'activitat. En cas que no estigui tot complet, s'ha d'encarregar de dir-ho per poder completar-lo per la següent activitat.

## **INFORMACIÓ ADDICIONAL**

### **MATERIAL**

#### **Material activitat**

- Esquema de les parades de la passejada per les dunes
- Esquema d'una platja (esquema pàg.3 guia de les platges i el litoral de Barcelona)
- Fotografia de l'època de les dunes i de la biodiversitat dunar (Platja de Premià de mar):
  - *Esporolobus (Sporolobus pungens)*
  - *Jull de Platja (Agropyrum juceiforme)*
  - *Rave de Mar (Cakile Marítima)*
  - *El borró (Ammophila arenaria)*
  - *Lliri de mar (Panicum maritimum)*
  - *La Corretjola de platja o Campaneta de Mar (Calystegia soldanella)*
  - *La Lleteresa (Euphorbia paralias)*

- o *El violer Marí (Matthiola sinuata)*
- o *El Panical Marí (Erygium marítimum)*
- o *Melgó de platja (Medicago marina)*
- o *Equinòfora (Echinofores spinosa)*
- o *Bufalaga marina (Thymelaea hirsuta)*
- o *Corriol camanegre (Charadrius alexandrinus)*
- o *Gavià argentat (Larus michahellis)*
- o *Cogullada (Galeryda cristata)*
- o *conills (Oryctolagus cuniculus)*
- o *ratolí mediterrani (Mus spretus)*
- o *Sargantaner gros o sargantana cuallarga (Psammmodromus algerus)*
- o *Sargantana corredora (Psammmodromus hispanicus)*
- o *L'Escarabat terrer (Sacrites laevigatus):*
- o *L'Escarabat negre (Tentyria mucronata)*
- o *La papallona de l'esfinx de les lleteres (Hyles euphorbiae):*
- o *Borinot de les corretjoles (Agrius convolvuli):*
- o *Cargol Cristià (Eobania vermiculata):*
- o *Carpobrotus acinaciformis*
- o *Cortaderia selloana*
- o *Agave americana*
- o *Arctotheca calendula*
- o *Aster squamatus*
- o *Oenothera biennis*

## REFERÈNCIES

Consultes per internet:

- o La recuperació del relleu dunar, el primer pas cap a unes platges sostenibles. Article del diari Ara: [http://www.ara.cat/premium/recuperacio-relleu-dunar-platges-sostenibles\\_0\\_1597040286.html](http://www.ara.cat/premium/recuperacio-relleu-dunar-platges-sostenibles_0_1597040286.html)

- o El sistema dunar litoral i la seva funció com a reservori de sorra. Entrada a Greenhub, blog professional d'ambientòlegs : <http://www.greenhub.cat/el-sistema-dunar-litoral-i-la-seva-funcio-com-a-reservori-darena/>
- o La importància de los ecosistemes dunares. Article de la Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor i Foundation for Environmental Education: [http://adeac.es/bandera\\_azul/senderos\\_azules/la-importancia-de-los-ecosistemas-dunares](http://adeac.es/bandera_azul/senderos_azules/la-importancia-de-los-ecosistemas-dunares)
- o Mesures contra l'erosió de costa de la dinàmica litoral del Maresme <https://premiamedia.cat/aquesta-setmana-ha-de-comencar-el-dragatge-i-abocament-de-300-000-m3-de-sorra-a-les-platges-del-centre-de-premia-de-mar/>
- Referències bibliogràfiques:
  - o VVAA (2005): Manual de recuperació de dunes costaneres. Col·lecció Salut Pública. Platges, 3. Àrea de Salut Pública i Consum, Diputació de Barcelona (Barcelona).
  - o VVAA (2014): Coneguem les platges metropolitanas. Dossier educatiu. Àrea Metropolitana de Barcelona (Barcelona).
  - o VVAA (2016): Projecte Educatiu E2. Life Pletera. Ajuntament de Torroella de Montgrí (Torroella de Montgrí).
  - o SIMÓ I PEÑALVA, J. (2005): Les platges i el litoral de Barcelona. Direcció d'Educació Ambiental i Participació. Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient. Ajuntament de Barcelona (Barcelona).

## PREMIÀ ROMÀ

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Premià romà: ruta laietana</b>	Públic: Famílies, grups escolars de cycle superior de primària i ESO i batxillerat.
Durada: 2h	Recursos humans: 1 educador
Modalitat activitat: Ruta històrica i arqueològica guiada amb dinàmiques participatives	Lloc: Premià de Mar: Camí del Mig, masies documentades al POUM i Museu Romà de Can Ferrerons
Calendari: Segons l'establert al cronograma	

#### Objectius generals

- Descobrir l'origen històric del territori de Premià de Mar i la seva relació amb els pobles ibers i romans.
- Entendre la importància estratègica del Camí del Mig com a via de comunicació històrica i comercial.
- Apropar-se a la cultura laietana a partir dels jaciments i vestigis arqueològics.
- Fomentar l'interès per l'arqueologia i el patrimoni històric local.
- Valorar la importància de conservar i difondre el patrimoni cultural.

#### Temàtica

La ruta es centra en el coneixement del passat iber i romà del territori premianenc, seguint el traç històric del Camí del Mig i acabant amb la visita immersiva al Museu Romà de Can Ferrerons. Es combina explicació històrica amb activitats participatives (joc de pistes, observació d'elements constructius, treball amb materials visuals i arqueològics).

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació del material	5'
Introducció i parades	Benvinguda i presentació històrica	5'
	El Camí del Mig i les vies de comunicació de l'època romana	15'
	El Model de Poblament i Organització dels Laietans	10'
	L'Economia i la Vida Quotidiana Arribada al museu romà	
Visita guiada	Suport de l'educador en la visita del museu	15'
Conclusions i comiat	Reflexió sobre el patrimoni i història. Acomiadar-se i resoldre dubtes i preguntes	5'
Revisió	Revisió del material	5'

### Rebuda i introducció

L'educador/a ha d'arribar quinze minuts abans del començament de l'activitat al punt de trobada. Ha de tenir la llista de les persones participants amb els telèfons. Els participants aniran arribant i ell és l'encarregat d'anar-los reunint per començar l'activitat puntual. Els primers minuts de la sessió de dinamització serviran per donar la benvinguda als assistents. Es donarà un petit marge de temps per qui no hagi pogut arribar puntual.

*Bon dia i benvinguts a aquesta activitat d'esnòrquel. Ara que ja estem tots començaré presentant-me. Es fa una breu explicació de la persona encarregada de fer l'activitat. Es fa un breu resum de L'AMP.*

*S'expliquen les tasques de l'educador/a i l'estructura de l'activitat. Avui m'encarrego de fer-vos de guia durant les dues hores que dura la ruta.*

*M'agradaria que les explicacions fossin ben dinàmiques i participatives, així que en qualsevol moment sou lliures de preguntar-me tot el que vulgueu i, en cas de saber la resposta, us la donaré, si no, la buscaré i us la faré arribar. No sempre es pot conèixer tot i crec que és bo reconèixer les pròpies limitacions.*

### **Parada 1. El Camí del Mig i les vies de comunicació de l'època romana**

Introducció a la Ruta Laietana L'educador dona la benvinguda al grup i explica que faran una ruta per conèixer l'origen històric de Premià de Mar i el seu entorn des de l'època ibèrica fins a la romana.

*Comencem un viatge en el temps que ens portarà a descobrir qui eren els laietans, quins camins recorrien, com vivien i quina relació tenien amb el territori. Aquest camí que trepitgem, conegut com el Camí del Mig, ja era important fa més de 2.000 anys. Us animeu a descobrir-ho amb mi?*

*Començarem parlant del Camí del Mig, una via amb molta història. Sabíeu que aquest camí actual té el seu origen en un trencall de la Via Augusta, una ruta romana que connectava les principals ciutats de la costa mediterrània? Al segle I aC, l'emperador Cèsar August la va fer construir, i avui encara podem trobar-ne testimonis. Per exemple, a Vilassar de Mar es va descobrir un mil·liari amb la inscripció "VIA AVGVSTA", i un altre es va localitzar aquí mateix, a Can Ferrerons. Això ens indica que fa dos mil anys aquest camí ja era important per als laietans, els habitants ibers del territori que avui coneixem com Maresme.*

*Durant l'edat mitjana, aquest camí seguia sent rellevant i era conegut com "la via que va a tot arreu", una expressió molt semblant a la famosa dita romana "tots els camins porten a Roma".*

*Ara bé, qui eren els laietans? Els laietans eren un poble iber que ocupava el territori comprès entre els rius Tordera i Llobregat, incloent les actuals comarques del Maresme, el Vallès, el Barcelonès i el Baix Llobregat. Es tracta d'un poble format a partir de la fusió de poblacions autòctones de l'Edat del Bronze i colons indoeuropeus arribats amb la cultura dels camps d'urnes. Posteriorment, reberen influències tant fenícies com gregues, especialment a partir del segle VI aC.*

*Els laietans vivien en poblats emmurallats situats als turons, com el de Burriac, i les seves cases eren de planta rectangular i construïdes amb pedra. Vivien principalment de l'agricultura, la ramaderia, la caça i la pesca, i elaboraven productes com teixits i ceràmica. També emmagatzemaven aliments en sitges i fabricaven derivats lactis similars al iogurt. Curiosament, els seus vins van ser molt apreciats a l'antiguitat.*

*A nivell econòmic i social, els laietans van encunyar moneda pròpia: algunes d'aquestes monedes portaven la inscripció "Barkeno", i d'altres, la paraula "laiesken", que significa 'moneda dels laietans'. Aquests termes mostren com es definien ells mateixos i com van influenciar la denominació romana "laietans".*

*L'àrea coneguda com a Laietània tenia una extensió d'uns 2.000 km<sup>2</sup> i una població estimada de 27.000 habitants al segle III aC, amb una densitat de població comparable a la del segle XVI. Segons alguns autors, la capitalitat política podria haver estat al poblat de Burriac, mentre que el centre comercial se situava a Barkeno (l'actual Montjuïc)*

## **Parada 2 – El Model de Poblament i Organització dels Laietans**

Explicació de l'educador/a:

*Ara que hem conegut l'origen i l'entorn dels laietans, fixem-nos en com s'organitzaven els seus assentaments i la seva societat. Els ibers, com els laietans, vivien en oppida, que eren poblats fortificats dalt de turons. Però no tots aquests assentaments eren iguals: hi havia una jerarquia clara entre nuclis de primer, segon i tercer ordre.*

*Els de primer ordre eren grans centres fortificats —com podria haver estat Burriac— amb cases, espais de reunió, magatzems i una funció política i econòmica. Els nuclis de segon ordre eren poblats més petits, i els de tercer ordre, simples explotacions agrícoles o punts de control. Aquesta jerarquia ens parla d'un sistema organitzat i complex, que gestionava el territori i els recursos amb una estructura gairebé estatal.*

*A més, ja hi havia camins ben definits i gestionats. A Badalona, per exemple, es va trobar un tram de camí ibèric amb indicis de senyalització i control del trànsit. Això ens diu que existia una administració i una gestió del territori molt desenvolupada.*

## **Parada 3 – L'Economia i la Vida Quotidiana**

Explicació de l'educador/a:

*En aquesta parada parlarem de com vivien els laietans en el dia a dia. La seva economia era majoritàriament agrícola, amb camps de cereals com el blat, l'ordi o el mill. Els excedents es guardaven en sitges i es redistribuïen a través d'un sistema de tributs gestionat pels caps de llinatge.*

*També conreaven vinya, olivera, espart i lli, i tenien ramaderia (especialment porcs i bous). La ceràmica era d'alta qualitat, i en alguns casos, exportada. Treballaven tèxtils i feien intercanvis amb altres pobles ibèrics, cartaginesos, grecs i romans.*

*Aquest sistema alimentava una societat jerarquizada: al capdamunt hi havia l'aristocràcia guerrera, seguida de caps de llinatge i artesans, i a la base, els agricultors que vivien en assentaments més petits i rendien tribut. Es creu que els nuclis de primer ordre podien haver tingut assemblees o senats dirigits per les elits, com a forma de govern.*

## **Arribada al Museu romà i introducció de la visita**

*L'any 1969 es va descobrir un mosaic d'una vil·la romana a Premià de Mar, fet que va motivar una primera intervenció arqueològica. Malgrat la destrucció posterior d'altres restes, entre el 1999 i el 2000 es van localitzar noves estructures, com l'edifici octogonal de Can Ferrerons, que es va obrir al públic com a Museu Romà el 2015. El 2002, es va descobrir la part més antiga de la vil·la, la terrisseria (segle I aC), evidenciant que l'assentament ocupava 5,5 hectàrees i va estar actiu durant gairebé 700 anys (75 aC - segle VII dC). A partir del 2017, gràcies a subvencions europees i locals, s'han pogut excavar i museïtzar les restes, fent accessible al públic un edifici únic de l'antiguitat tardana.*

## **Can Ferrerons i la visita al Museu Romà de Premià de Mar**

*Can Ferrerons és un singular edifici octogonal construït durant l'antiguitat tardana, al segle V dC, i forma part d'una antiga vil·la romana descoberta a Premià de Mar. Avui dia, és el nucli del Museu Romà, un espai arqueològic museïtzat que permet conèixer com vivien els romans en aquesta zona del Maresme.*

*La visita al museu permet descobrir les restes originals de l'edifici, amb explicacions sobre la seva arquitectura, les activitats que s'hi duïen a terme i el context històric de l'assentament, ocupat durant gairebé 700 anys. És una experiència immersiva que ens apropa al passat romà de la ciutat.*

### **Conclusions i comiat**

L'educador/a demana la opinió als assistents a l'activitat i els convida a compartir-ho a través de les xarxes socials. També passa un full de contacte on els participants poden deixar el seu nom i cognom, telèfon i correu electrònic per enviar informació de les activitats.

*Ara que ja hem acabat l'activitat m'agradaria preguntar-vos que us ha semblat, si us ha agradat i que hem digueu coses a millorar, sempre s'aprèn més si reps crítiques constructives dels participants.*

Si es troba pertinent, es poden donar les dades de contacte i explicar els altres serveis que ofereix L'AMP abans d'acomiar-se.

### **Revisió**

L'educador/a és l'encarregat de revisar tot el material després de l'activitat. En cas que no estigui tot complet, s'ha d'encarregar de dir-ho per poder completar-lo per la següent activitat.

## **INFORMACIÓ ADDICIONAL**

### **MATERIAL**

#### **Material activitat**

- Esquema de les parades de la passejada
- Fotografia de l'època romana
- Fotografia dels laietans
- Fotografia de Can Ferrerons

#### **Fonts**

- **Història de Premià de Mar:** <https://museuroma.pdm.cat/historia-del-museu/>
- **L'Abans de Premià de Mar (Editorial Efadós)**  
Un llibre amb imatges antigues que mostra la vida quotidiana dels premianencs, incloent-hi escenes de pesca i activitats relacionades amb el mar.
- **Ajuntament de Premià de Mar – Història del Port**  
Proporciona informació detallada sobre la construcció i evolució del port de Premià de Mar des dels anys 1970 fins a l'actualitat.

## **CANVI CLIMÀTIC I OCEÀ**

## FITXA DE L'ACTIVITAT

### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Canvi Climàtic i l'Oceà: Descobrint l'Impacte</b>	Públic: Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars de primària i ESO.
Durada: 2H	Recursos humans: 1 Educador/a
Modalitat activitat: Experimental; Sostenibilitat, amenaces i impacte litoral. Ciències del mar i climatologia.	Lloc: Centre educatiu i exterior
Documents relacionats: Fitxa de treball	Calendari: A L'AMP durant tot l'any.

### Objectius generals

- **Explorar i identificar els elements de l'entorn marí**, reconeixent els seus components naturals i els fenòmens que hi tenen lloc, com l'erosió, els corrents o l'efecte del canvi climàtic.
- **Comprendre el paper del mar en el canvi climàtic**, explicant com actua com a regulador tèrmic, quin efecte té l'acidificació de l'aigua i com l'augment de la temperatura impacta en la vida marina.
- **Fomentar la creativitat i l'autonomia dels infants i joves**, impulsant la seva capacitat d'observació i descoberta a través d'activitats pràctiques i experimentals.
- **Desenvolupar les habilitats motrius, sensorials i manipulatives**, mitjançant experiències interactives que impliquin l'exploració del medi natural i l'ús de diferents materials científics.
- **Treballar en grup amb respecte i cooperació**, afavorint la comunicació, la col·laboració i les relacions no competitives en les diferents dinàmiques de l'activitat.
- **Conscienciar sobre la importància de respectar el medi ambient i el planeta**, reflexionant sobre el paper de la sostenibilitat en la conservació dels ecosistemes marins i en la lluita contra el canvi climàtic.
- **Analitzar l'impacte dels plàstics en els oceans**, identificant els problemes que generen per a la biodiversitat marina i explorant solucions per reduir-ne la presència i ús.

### Temàtica

A través de diverses **activitats experimentals i dinàmiques**, els participants exploraran **les principals amenaces que afecten els mars i oceans**, com l'**acidificació de l'aigua**, l'**augment de la temperatura marina** i la **contaminació per plàstics i altres residus**. Mitjançant experiments pràctics, es demostrarà com aquests fenòmens estan relacionats amb el canvi climàtic i quins impactes tenen en els ecosistemes marins i la biodiversitat.

Es treballarà també la relació entre l'oceà i l'atmosfera, explicant com els oceans actuen com a reguladors climàtics, absorbeixen el **CO<sub>2</sub>** i retenen calor, però alhora es veuen afectats per l'activitat humana. Es reflexionarà sobre les conseqüències d'aquests canvis, com la desaparició d'hàbitats marins, l'afectació als organismes marins i les repercussions en la cadena tròfica i en les comunitats humanes que depenen del mar.

L'objectiu principal és **conscienciar sobre els problemes causats pel canvi climàtic en el medi marí** i fomentar una actitud responsable envers la seva protecció. A més, es posaran en comú possibles solucions i accions que es poden dur a terme a nivell individual i col·lectiu per reduir l'impacte de l'activitat humana en els oceans i contribuir a un futur més sostenible.

#### ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat	5'
Introducció	Benvinguda, presentació i indicacions bàsiques de comportament	20'
Tallers'	Taller sobre l'acidificació	15'
	Taller sobre l'augment de la temperatura de l'aigua de mar	15'
	Taller sobre la contaminació per plàstics	15'
Posada en comú (conclusions)	Conclusió taller sobre l'acidificació	5'
	Conclusió taller sobre l'augment de la temperatura de l'aigua de mar	5'
	Conclusió taller sobre la contaminació per plàstics	5'
Comiat i conclusió	Demandar si ha agradat l'activitat Agrair el bon comportament Acomiadar-se	5'
Revisió	Revisió de tot el material	5

## **METODOLOGIA**

### **Educador**

#### **Preparació**

##### Prèvia

Abans de desplaçar-se, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

##### Espai

L'educador ha d'estar a l'espai 15-30 minuts abans de l'inici de l'activitat per tenir temps de comprovar que disposa d'espai suficient per realitzar l'activitat i per poder revisar que estigui tot el material i així preparar el taller.

#### **Rebuda i introducció**

*Bon dia a tothom! Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat. Avui us parlaré sobre el canvi climàtic i quines conseqüències té aquest sobre el mar. Per fer això, durem a terme tres experiments: un sobre l'augment de la temperatura de l'aigua del mar, un altre sobre l'acidificació dels mars i un últim sobre la contaminació per plàstics. Esperem que us ho passeu molt bé i que, quan acabem, hàgiu après un munt de coses noves!*

#### **Introducció**

*Per començar, i abans d'explicar qualsevol cosa relacionada amb el canvi climàtic, hem de saber la diferència entre clima i temps. El temps atmosfèric són les condicions atmosfèriques a una zona o moment breu determinat (per exemple, podem dir que si durant un dia ha estat plovent molt ha fet mal temps, ja que és un fenomen que s'ha donat en un moment concret, en aquest cas en un sol dia). El clima, en canvi, fa referència al promig per una determinada regió del planeta al llarg d'un període llarg de temps, que sol ser de 30 anys (per exemple, podem dir que a les regions polars tenim un clima molt fred perquè les temperatures en promig durant aproximadament 30 anys han sigut molt baixes).*

*Bé, ara que ja sabem això, podem parlar de canvi climàtic. El canvi climàtic és la variació global del clima del Planeta Terra. Aquesta variació es deu a causes naturals i, més recentment, sobretot a l'acció dels humans. Es produeix sobre tots els paràmetres climàtics: temperatura, precipitacions, nuvolositat, etc. a diverses escales de temps.*

*Perquè us feu una idea de l'escalfament global que estem patint en l'actualitat, estudis realitzats per grups intergovernamentals com el IPCC han estimat que el nivell del mar ha pujat uns 23cm des de 1880 i que quasi la meitat d'aquests centímetres han augmentat en els últims 25 anys. Cada any, el mar puja uns 3,4mm.*

*I, a què es deu aquest canvi climàtic? Basant-nos de nou en estudis publicats per l'IPCC, la influència humana al clima ha sigut la causa dominant (amb una probabilitat superior al 95%) de més de la meitat de l'augment observat a la temperatura superficial mitjana global al període comprès entre 1951 i 2010, originant l'escalfament dels oceans, que el gel i la neu es fonin, l'elevació del nivell del mar i canvis en alguns extrems climàtics a la segona meitat del segle XX.*

*I com succeeix això? Són moltes les fonts de contaminació per part dels humans: la crema dels combustibles fòssils a partir de la Revolució Industrial, així com els transports que utilitzem, la deforestació per construir edificacions noves, etc. han fet que alliberem molt CO<sub>2</sub> a l'atmosfera, creant un excedent i fent que el planeta s'escalfi.*

*I per què s'escalfa el planeta amb gasos com el CO<sub>2</sub>? Doncs perquè es tracta de gasos d'efecte hivernacle. Això vol dir que aquests gasos absorbeixen el calor emès per la superfície de la Terra i el retornen en totes direccions. Llavors, quant més gasos d'aquest tipus llencem a l'atmosfera, més calor quedarà retingut i més temperatura tindrem al planeta.*

*S'ha de matisar que la Terra ha tingut en el passat pujades de temperatura de forma natural, períodes en els quals la temperatura mitjana global era més alta. Aleshores, per què ara ens preocupem tant si ja ha passat abans? (deixar que responguin alguns nens). Ens estem preocupant tant perquè ara estem patint la pujada de temperatura més ràpida que la Terra ha experimentat en els últims segles a causa de l'acció humana i no pas per accions naturals. Aquesta és la diferència que s'ha d'entendre.*

*I per què preocupa tant aquest canvi climàtic? Preocupa per totes les conseqüències que comporta. A banda de la pujada del mar, que pot fer que moltes illes de poca altitud quedin submergides en un futur no molt llunyà, tenim altres factors com la pèrdua de biodiversitat, ja que molts animals i plantes no poden tolerar temperatures tan altes o requereixen d'unes condicions molt específiques per viure que, si es veuen alterades, fan que l'organisme es mori.*

*Exemples d'aquest fenomen molt clars els trobem en organismes com els coralls. Sabeu què és el "bleaching"? (deixar que contestin). El bleaching és el procés pel qual un corall perd la seva coloració (es queda blanc, per això es diu "bleaching" en anglès, que vol dir "decolorar-se") perquè perd les algues que viuen amb ell (zooxantel·les) que són les que els hi donen la coloració que tant ens agrada quan els veiem. I sabeu per què les perden? Perquè l'aigua es torna molt calenta i ja no poden viure en les condicions que necessiten.*



Bleaching dels coralls

*El canvi climàtic, a més a més, està fent que els casquets polars es fonguin i que molts animals que necessiten el gel per viure cada cop ho tinguin més difícil (com per exemple, l'ós polar). També està creant el que es coneix com a acidificació dels oceans. Sabeu què és això? (deixar que contestin)*



Fotografia dels pols fonent-se i de l'ós polar quedant-se cada cop amb menys sòl per viure

*El mar absorbeix molt CO<sub>2</sub>. A causa d'aquesta absorció, dintre del mar tenen lloc moltes reaccions químiques que provoquen un augment de l'ió d'hidrogen que és el que provoca que l'oceà s'acidifiqui. Com ara el mar absorbeix molt més CO<sub>2</sub> a causa de l'excedent del qual ja hem parlat, estem tenint problemes d'acidificació que poden causar diversos fenòmens com ara que l'ió carbonat disminueixi i, per tant, que organismes que l'incorporen per fabricar les seves closques i esquelets disminueixin (com les cloïsses, per exemple).*

*Això també ens perjudica a nosaltres, ja que som consumidors d'aquests animals i, per tant, si disminueixen, el sector pesquer també es veurà mermat i les peixateries tindran menys exemplars.*

*Un altre gran problemàtica són els plàstics. Cada cop s'utilitzen més plàstics perquè són un material molt còmode i molt maleable (es pot utilitzar per moltes coses), facilitant-nos molt la vida. El que succeeix és que molts d'aquests acaben als mars per causes humanes (contaminació dels rius, vaixells, fàbriques...) i, poc a poc, poden anar descomposant-se i acabar sent microplàstics que molts animals ingereixen i que després quan nosaltres ens mengem aquests animals, acabem ingerint també. Un mètode per recollir aquests plàstics és amb la Manta Trawl, una manta que s'arrossega per la superfície del mar per agafar els petits plàstics que en queden flotant.*

*Aquest escalfament global del mar ens està causant molts fenòmens que estem veient ara mateix com és l'augment de tempestes, huracans...i el canvi climàtic ens genera també més inundacions a diverses zones del planeta, tot a causa d'aquest increment de la temperatura.*



Inundació actual a Puerto Rico a causa d'un Huracà

*Bé, ara que sabeu tot això, què us sembla si ho comprovem amb uns experiments?*

## **Experiments**

## Taller 1

*Per dur a terme aquest taller sobre l'acidificació dels oceans, necessitarem:*

- Aigua
- Vinagre banc
- Closques cloïsses o closca ou
- 3 gots transparents

*Per a observar com afecta l'efecte hivernacle a l'oceà, realitzarem un experiment on simulem que l'oceà ha absorbit diòxid de carboni, per la qual cosa l'aigua ha disminuït el seu pH acidificant-se, per així poder observar com afecta aquesta acidificació als organismes que habiten al mar.*

*Primer de tot haurem de fixar-nos en les característiques de les closques, el color, si són brillants, textures, etc. i anotar-les a la fitxa, per posteriorment veure si han patit quelcom canvi.*

*Al primer got afegim aigua, al segon aigua amb una mica de vinagre i finalment a l'últim got afegim només vinagre. Dins de cada got afegim una closca i observem que succeeix.*

*Conclusió: Es pot observar que el got que conté més quantitat de vinagre produeix bombolles, ja que el vinagre és una substància àcida, que produeix una reacció química, el vinagre provoca que el carbonat de calci reacciona i alliberi diòxid de carboni. Això mostra les conseqüències de l'acidificació dels oceans, ja que quan es troba contaminació per diòxid de carboni a l'atmosfera, l'aigua del mar l'absorbeix tornant-se més àcida, provocant que tots els organismes que tenen esquelet de carbonat càlcic es degradin, com els coralls, algues, mol·luscs i de més.*

## Taller 2

*Per demostrar l'augment de la temperatura de l'aigua del mar a causa del calor que atrapen pels gasos d'efecte hivernacle com el CO<sub>2</sub>, necessitarem:*

- 2 globus (un amb aigua i un altre sense)
- Aigua
- Un encenedor
- Ulleres de seguretat
- Una safata per posar sota els globus per si un cas ens caigués aigua

*Nota: realitzar aquest experiment sempre amb la supervisió d'un adult*

*La idea és fer veure que l'encenedor és el Sol i el globus sense aigua és l'atmosfera, mentre que el globus amb aigua representarà els oceans del Planeta Terra. Quan apropes l'encenedor al globus sense aigua, aquest peta quasi instantàniament perquè no absorbeix gaire calor. En canvi, quan l'apropes al globus amb aigua, aquest no peta i pots estar una bona estona escalfant-lo.*

*Conclusió: El globus amb aigua no peta perquè està absorbint el calor de l'encenedor, del "Sol". Això és precisament el que està passant actualment, els oceans absorbeixen moltíssima calor i, a causa de l'augment del CO<sub>2</sub>, que com ja hem comentat absorbeix calor, la temperatura de l'oceà està pujant a un ritme molt ràpid.*

### Taller 3

*Per veure l'efecte de la contaminació per plàstics, necessitarem:*

- 3 o 4 bols amb aigua i plàstics de mida petita
- Un embut amb malla
- Safates per classificar els plàstics trobats

*La idea és recollir els plàstics dels bols amb l'embut per així simular l'efecte de la Manta Trawl.*

*Conclusió: la Manta Trawl és un mètode que s'utilitza per mostrejar la superfície del mar. La xarxa està feta d'una malla fina que permet anar recolectant els plàstics que es trobin en superfície, per tant, és un instrument útil per la problemàtica que suposen els residus al mar.*

### Conclusions generals

*Us han agradat els diferents experiments que hem estat fent? (Deixar que responguin) Quines coses heu après amb aquests? (Deixar que responguin) Super! Avui hem estat aprenent què és el canvi climàtic i quines conseqüències pot tenir en els ecosistemes. Qui em diu alguna d'aquestes conseqüències? (Deixar que responguin) Així és, la pèrdua de biodiversitat, el blanquejament dels coralls, l'acidificació de les aigües, el desgel... Com hem vist, el canvi climàtic produeix molts efectes negatius sobre els ecosistemes i és per això que cal ser conscients de la situació en què ens trobem i conèixer el problema de ben aprop.*

### Revisió

Un cop acabada l'activitat, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se d'endur tot el que ha portat juntament amb l'enquesta completada.

## MATERIAL

### Material activitats

- Aigua
- Vinagre blanc
- Closques cloïsses o closca ou
- 3 gots transparents
- 2 globus (un amb aigua i un altre sense)
- Aigua
- Un encenedor
- Ulleres de seguretat
- Una safata per posar sota els globus per si un cas ens caigués aigua
- 3 o 4 bols amb aigua i plàstics de mida petita
- Un embut amb malla
- Safates per classificar els plàstics trobats

### Material a entregar

- Enquesta de satisfacció
- Dossier del professor

#### WEBGRAFIA

- <https://www.ecologiaverde.com/acidificacion-de-los-oceanos-que-es-causas-y-consecuencias-2450.html>
- <https://www.ecologiaverde.com/diferencia-entre-clima-y-tiempo-2690.html>
- <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/el-cambio-climatico/>

#### ARTICLES

- Rodríguez Camino, E., Picatoste Ruggeroni, J. R., & Heras Hernández, F. (2014). Quinto informe de evaluación del IPCC: Bases físicas. *Revista Tiempo Y Clima*, 5(43). Recuperado a partir de <https://pub.ame-web.org/index.php/TyC/article/view/281>

## LABORATORI MARÍ: EXPERIMENTS D'OCEANOGRAFIA

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Laboratori marí: experiments d'oceanografia</b>	Públic: Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars de primària i ESO.
Durada: 2H	Recursos humans: 1 o 2 Educadors/es
Modalitat activitat: Educació, sensibilització i participació ambiental	Lloc: Aula
Documents relacionats: Fitxa de treball	Calendari: A L'AMP tot l'any.

#### Objectius generals

- **Entendre la dinàmica dels oceans**, analitzant com es mou l'aigua marina i els factors que influeixen en aquests moviments.
- **Conèixer les propietats fisicoquímiques de les aigües marines**, com la temperatura, la salinitat, la densitat i la pressió, i el seu impacte en els ecosistemes oceànics.
- **Comprendre com la rotació terrestre afecta les corrents marines i la meteorologia**, explorant fenòmens com l'efecte Coriolis i la formació de grans corrents oceàniques.
- **Descobrir la interconnexió entre les corrents marines i la meteorologia**, analitzant com el transport de calor i nutrients influeix en el clima global i en els patrons meteorològics.
- **Reconèixer la importància de mantenir l'equilibri entre la connexió de les aigües oceàniques per preservar el clima actual i els ecosistemes**, reflexionant sobre com el canvi climàtic i altres factors humans poden afectar aquests processos naturals.

#### Temàtica

En aquesta activitat, es descobreixen les propietats fisicoquímiques de l'aigua del mar mitjançant diversos tallers científics experimentals. A través de l'observació i l'experimentació, es treballen paràmetres com la temperatura, la salinitat, la densitat i la pressió, i es comprèn com influeixen en el comportament de l'oceà i en els éssers vius que hi habiten.

A més, es realitza una exploració de les corrents marines a nivell global, analitzant el seu paper fonamental en la regulació del clima del planeta. S'estudia com aquests grans moviments d'aigua

transporten calor i nutrients, afectant tant els ecosistemes marins com les condicions climàtiques de diferents regions del món.

L'activitat permet als participants apropar-se al món de l'oceanografia d'una manera pràctica i dinàmica, promovent la comprensió dels fenòmens que tenen lloc als oceans i la seva rellevància en l'equilibri del nostre planeta.

## ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Comprovació prèvia Preparació de l'activitat	5'
Introducció	Benvinguda, presentació i indicacions bàsiques de comportament	20'
Tallers'	Es van realitzant en petits grups els experiments per torns.	45'
Posada en comú	Conclusions de cada experiment i reflexió de cada grup	15'
Comiat i conclusió	Demandar si ha agradat l'activitat Agrair el bon comportament Acomiadar-se	5'
Revisió	Revisió de tot el material	5

## METODOLOGIA

### Preparació

#### Prèvia

Abans de desplaçar-se, l'educador és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

## Centre i educador/a

L'educador ha d'estar a l'espai 15 minuts abans de l'inici de l'activitat per tenir temps de comprovar que disposar d'espai suficient per realitzar l'activitat, establir les taules i revisar que estigui tot el material.

Abans d'iniciar l'activitat, cal avisar al mestre que han d'ajudar als alumnes a realitzar l'activitat, ja que és un activitat on realitzen experiments per grups de manera independent.

### **Rebuda i introducció**

Depenen d'on es realitzi l'activitat, l'educador/a ha de distribuir el grup en les taules. És el moment de presentar-se.

S'encén el projector i, amb la diapositiva 1 de fons, es fa la presentació de l'activitat i es planteja l'activitat.

*Bon dia a tothom. Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat. Sabeu que és el que farem? Coneixerem la dinàmica dels oceans i com afecta aquesta al clima.*

#### Diapositiva 3:

*Parlarem dels corrents marins a escala global, d'aquestes podem destacar dues, les **superficials** que arriben fins a 400 m de profunditat, impulsades pel vent i la radiació solar, corresponent al 10 % de l'aigua de l'oceà, i les **profundes**, a partir de 400 m promogudes per les diferents densitats causades per la temperatura i la salinitat, corresponent al 90% d'aigua de l'oceà.*

#### Diapositiva 4:

*Però què afecta aquests corrents? (deixar que responguin i anotar idees a la pissarra)*

*El moviment de les aigües marines ve promogut per la rotació terrestre, la temperatura de l'aigua, la densitat de l'aigua, els relleus submarins i els vents, és per això que els experiments que realitzareu avui en grup tracten de tots aquests aspectes relacionats amb l'aigua.*

*La rotació de la Terra és d'oest a est, i per inèrcia el moviment de les aigües superficials van d'est a oest en la zona intertropical, però al fons marí les aigües profundes segueixen el moviment de rotació de la terra d'oest a est i aquestes es desplacen a la mateixa velocitat i direcció que la Terra. Aquestes aigües tenen una gran pressió d'aigua a sobre, fet que origina una temperatura uniforme de 4°C, que és quan l'aigua assoleix la seva màxima densitat, per tant al fons marí no s'aprecia cap moviment, ja que les aigües es mouen a la mateixa velocitat i direcció que la Terra. Però existeix l'excepció de les aigües fredes de la zona intertropical, deguda a l'ascens d'aigües fredes procedents del fons submarí.*

#### Diapositiva 5:

*Quan les aigües profundes fredes arriben a la zona continental, al talús continental, actua com una mena d'ascensor, per a aquestes aigües profundes, fent que pugin i creant surgències d'aigua freda, que crearà un corrent superficial que es dirigeix cap a la zona equatorial des de les costes occidentals,*

però a l'arribar a la zona equatorial aquestes aigües que ara són superficials són desviades per la força centrífuga del moviment de rotació terrestre fins a prendre la direcció contrària a la que tenien les aigües profundes, és a dir, d'est a oest. A excepció del corrent Antàrtic, que és l'única que fa la volta al món i no permet l'accés d'aigua calenta.

#### Diapositiva 6:

La força centrífuga, deguda a la rotació de la Terra, que provoca aquests canvis de direcció en els corrents és anomenada efecte Coriolis. Algú coneix què és l'efecte Coriolis?

L'efecte Coriolis, descrit a l'any 1835 pel científic francès Gaspard-Gustave Coriolis, és l'acceleració relativa que pateix un objectiu, en aquest cas les aigües marines, que es mouen dins d'un sistema de referència de rotació, és a dir, la superfície oceànica, quan varia la seva distància respecte a l'eix de gir. A causa de la rotació de la Terra, tot el que es mou a la superfície no segueix una línia recta, sinó que tendeix a girar-se cap a un cantó, s'aprecia a grans distàncies, afecta els projectils, als vents, corrents, etc., la desviació és cap a la dreta a l'hemisferi Nord i cap a l'esquerra a l'hemisferi Sud.

#### Diapositiva 7:

La força de Coriolis fa que el moviment de l'aigua sigui 45° cap a la dreta de la direcció del vent, a l'hemisferi nord i 45° a l'esquerra de la direcció del vent a l'hemisferi sud, al voltant dels diversos centres d'amuntonament. Aquest flux d'aigua produeix grans corrents circulars a les conques oceàniques coneguts com a **girs oceànics**.

#### Diapositiva 8:

Quan aquestes aigües profundes es troben amb el continent i ascendeixen es van escalfant per la radiació Solar, i per això van disminuint la seva densitat. Ja que l'aigua calenta és menys densa que l'aigua freda, per això es disposa a la superfície i l'aigua més freda a major profunditat. L'aigua arriba a la seva màxima densitat als 4°C, si l'aigua superficial agafa menys de 4°C, surarà, el cas extrem és la de 0°C convertida en gel, per tant d'una densitat menor que l'aigua líquida, surarà a superfície. En condicions normals, l'aigua superficial no es congela a 0°C, sinó a -1.9°C, a causa dels minerals que conté.

Per tant, tant les majors com les menors temperatures de l'aigua oceànica s'assoleix a superfície i quan arriben a 4°C assoleix la màxima densitat i s'enfonsa a certa profunditat, fins a arribar a la zona abissal amb una temperatura uniforme de 4°C.

La dissolució de l'oxigen és major en aigües fredes, en submergir-se les aigües fredes produeixen una font d'oxigen que permet l'existència de vida en aigües oceàniques més profundes. L'aigua freda llavors es desplaça cap a zones tropicals i emergeix a superfície, permetent l'intercanvi d'oxigen, nutrients i energia de calor, entre d'altres, entre pols i zones tropicals.

#### Diapositiva 9:

Els processos que canvien la salinitat de l'aigua són les precipitacions, l'evaporació i el congelament de l'aigua. La temperatura de l'aigua canvia predominantment per l'escalfament solar i aquests processos succeeixen principalment a superfície.

*Les salinitats dels diversos mars i oceans varien a causa de l'evaporació de les aigües en mars més petits com el Mediterrani, que són més salats que els grans oceans, però també influeixen diversos factors, com l'aportació d'aigües dolces per part de rius, com és el cas del riu amazones a l'oceà atlàntic, o les abundants precipitacions a l'Oceà Pacífic Nord, que afegeixen una gran quantitat d'aigua a la superfície del mar, fet que fa que aquestes aigües siguin menys salades a la costa de Sud Amèrica i Centreamèrica.*

Diapositiva 10:

*La densitat de l'aigua depèn de la salinitat i la temperatura, però en valors mitjans de 25°C i 1 atm, que es dona a superfície.*



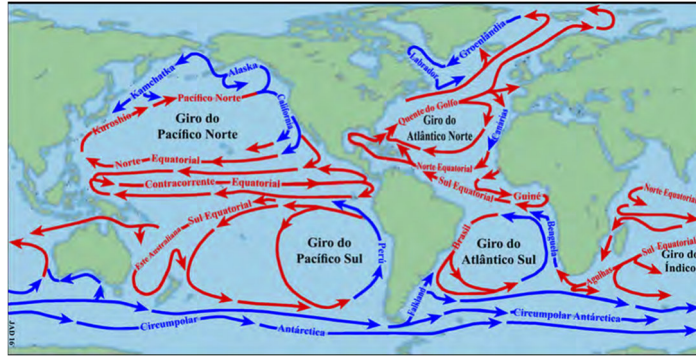
*Què hi veieu en aquesta fotografia? Deixar respondre. Exacte, on s'ajunten dos mars de diferents salinitats i per tant de diferents densitats que donen lloc a aquest fenomen.*

*A l'oceà es poden apreciar diferents densitats degut a les diferents salinitats de diverses masses d'aigües a causa d'aport d'aigua dolça derivada de rius, precipitacions, desglaç dels pols, etc., ja que l'aigua salada és més densa que l'aigua dolça, de la mateixa manera que els oceans més petits són més salats, a causa de l'evaporació, que els oceans més grans. Per les diferents salinitats no són capaces de barrejar-se a l'instant, sinó que és un procés gradual que pot trigar molt de temps.*

Diapositiva 11:

*Les diferències en **densitat** són reflex de les diferències en temperatura i salinitat. La combinació d'altres densitats i baixes temperatures afecten la densitat de l'aigua tornant-la més densa, provocant que s'enfonsi. Això succeeix a les zones polars, i a l'enfonsar-se es desplacen cap a les zones equatorials. L'aigua de les zones equatorials és càlida i tendeix a desplaçar-se cap a zones polars a través de la superfície.*

*Les masses d'aigua superficials han de reemplaçar les masses d'aigua que s'enfonsen. Hi ha una interconnexió global en els patrons de circulació oceànica, aquesta complexa connexió entre els corrents oceànics rep el nom de **Cinta transportadora** (Conveyor Belt).*



Diapositiva 12:

*Els corrents marins superficials transporten un gran volum d'aigua i energia en forma de calor, per la qual cosa influeixen en la distribució de la temperatura, com resultat afecta al clima del planeta, per això l'oceà es coneix com el **termostat del planeta**. Els corrents càlids produeixen un augment de la temperatura de l'aire i major concentració d'humitat, de vapor d'aigua a l'atmosfera. Els corrents freds disminueixen la temperatura de l'aire i la concentració del vapor de l'aigua a l'atmosfera, i per això baixa la humitat.*

*El **canvi climàtic** afecta la cinta transportadora, per exemple el fet que el gel dels pols es desfai produeix una disminució en la salinitat de les aigües fredes que s'enfonsen, les quals s'enfonsaran a menor profunditat perquè són menys denses, i per això caldria menys volum d'aigua provinent de l'equador per a reemplaçar-la. En general, es produiria una modificació en els patrons climàtics globals.*

Diapositiva 13:

*Tant els vents com els corrents marins responen als mateixos motius ocasionats per les respostes de dos fluids (aigües marines i aire atmosfèric) als moviments de translació i sobretot, de rotació, del nostre planeta.*

*Com hem mencionat anteriorment, els vents responen als moviments de translació i rotació de la Terra i són els responsables de les onades i diversos fenòmens atmosfèrics com els huracans. La quantitat més gran d'energia Solar es percep a la zona equatorial, per això allà l'aire és més calent, l'aire més calent és menys dens, el qual tendeix a elevar-se a l'atmosfera, formant una baixa pressió, a mesura que es va allunyant de l'equador es va refredant, es torna més dens i descendeix, el qual promogut per l'efecte Coriolis tornarà cap a l'equador, provocant un gradient de pressió, on un altre massa d'aire ha de reemplaçar-lo, ocasionant el vent. Aquí és on es forma una cel·la de circulació o de convecció.*

Diapositiva 14:

*Aquests fenòmens estan relacionats per exemple amb la creació d'huracans, els quals només es formen sobre oceans d'aigües temperades, a prop de l'equador. Ja que l'aire calent i humit s'eleva, i a la superfície de l'oceà queda una zona de baixa pressió que s'ha de tornar a omplir, per això l'aire més fred que es troba a les zones circumdants omple aquesta baixa pressió, el qual es torna més càlid i torna a ascendir, això es va repetint mentre l'aire del voltant va girant per ocupar el seu lloc. Quan*

*aquest aire calent s'eleva i consegüentment es refreda forma núvols, creant un sistema de núvols i aire que creix i gira, alimentat per la calor de l'oceà i l'aigua que s'evapora a superfície.*

Diapositiva 15:

*Per altra banda, s'ha de tenir en compte que el canvi climàtic afecta la composició de les aigües de l'oceà, ja que els gasos que provoquen l'efecte hivernacle, com és el cas del diòxid de carboni, són absorbits per l'oceà, que tot i que a simple vista no es vegi, provoquen que el pH de l'oceà disminueixi, tornant-se així més **àcid**. El diòxid de carboni provoca una reacció química, conjuntament amb l'augment de les temperatures, produint una reducció de la quantitat de ions de carbonat a l'aigua, molts organismes marins necessiten ions de carbonat per a produir el carbonat càlcic del seu esquelet o closques, com és el cas dels coralls, cloïsses, crustacis, algues, etc. Per pal·liar aquesta situació les emissions de diòxid de carboni haurien de disminuir a un 80 o 90 % abans de 2050, ja que s'estima que si no a finals de segle es podria provocar una extinció massiva dels organismes marins, afectant-nos consegüentment a nosaltres.*

Diapositiva 16:

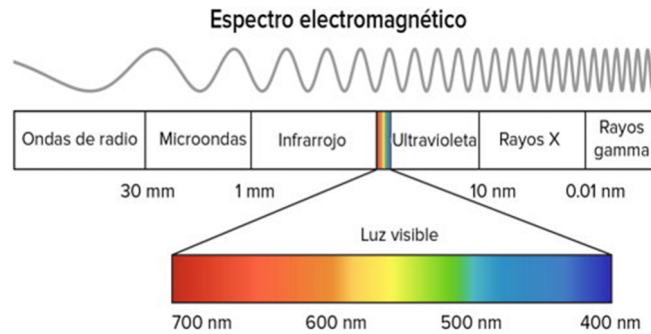
*A nivell de mar, és a dir a la superfície, existeix la **pressió** atmosfèrica, la pressió que l'aire exerceix sobre nosaltres mateixos, aquest és d'1 Bar o 1 Atmosfera de pressió. Però a mesura que descendim al mar la pressió augmenta, cada 10 metres de profunditat augmenta 1 atmosfera de pressió i 1 Bar de pressió. Pel que un bussejador si baixa 10 metres de profunditat tindrà sobre el seu cos 2 atmosferes, la que tenia a superfície més la que ha sumat al descendir 10 metres de profunditat. Per tant, a major profunditat, hi haurà més pressió i consegüentment guanyarem atmosferes de pressió.*

Diapositiva 17:

*La **llum** a l'oceà arriba des de la superfície fins als 200 m de fondària, i aquesta capa d'aigua s'anomena zona fòtica, la zona il·luminada de l'oceà i només un 1 % de la llum que incideix sobre la superfície arribarà als 200 m de fondària.*

*Aquesta llum solar que incideix a la superfície de l'oceà està formada per una barreja de longituds d'ona, que provoquen els diferents colors, des de longituds d'ona del vermell fins a les curtes del violeta, i aquestes són absorbides a diferents profunditats a l'oceà.*

*Quan aquest raig de llum travessa matèria diferent de l'aire es descompon o dispersa, en cadascun dels colors pels quals el raig està format. Al descompondre's aquesta llum blanca podem apreciar diferents colors perquè cada color té una longitud d'ona diferent.*



Diapositiva 18:

*La longitud d'ona és la distància que existeix entre les crestes (l'altura màxima) de l'ona. La llum vermella té la longitud d'ona més llarga.*

*Quan la llum del Sol incideix sobre la superfície de l'aigua, els diferents colors són absorbits, transmesos i dispersats o reflectits en diferents intensitats per les molècules d'aigua i altres components en suspensió que es troben a l'aigua. A l'arriba a la superfície de l'oceà, la primera radiació a ser absorbida és la infraroja, que correspon a la calor, al primer metre d'aigua. La llum vermella desapareix als 10 metres, la groga als 30 m, la verda pot penetrar fins als 50 m i la blava fins als 200 o 300 m. Per això, a partir dels 100 m hi ha major quantitat d'animals de color vermell, això és degut al fet que la llum vermella no arriba a aquestes profunditats i com és l'única que els objectes vermells reflecteixen, aquests resulten invisibles pels altres, per la mateixa raó hi ha menys animals de color blau.*

Diapositiva 19:

*La **velocitat del so** és la velocitat de propagació de les ones de pressió longitudinals que constitueixen el so, aquesta velocitat varia depenent del medi a través del qual viatgen les ones sonores i de la temperatura. La velocitat del so és superior en líquids que en els gasos, ja que els enllaços atòmics o moleculars tenen major cohesió a mesura que més sòlida és la matèria.*

*La velocitat del so a l'aire a una temperatura de 20°C ÉS DE 343,2 m/s, en canvi a l'aigua a 25°C és de 1.493 m/s*

Diapositiva 20:

**Mètode científic:**

*Primer de tot, per conèixer la dinàmica dels oceans i entendre com es comporta l'aigua el que farem es posar-nos en el paper de científics i resoldrem amb el mètode científic el comportament que tindran.*

*Abans de conèixer el comportament de l'aigua, us preguntaré què és la densitat? I què afecta a que tingui menor o major densitat? Deixar que els alumnes donin les seves idees.*

*El mètode científic i que vol dir això? Doncs que primer de tot farem una o varies **hipòtesis**. Algú sap que és una hipòtesi? Entenem per hipòtesi una suposició per treure una solució a un problema.*

*Formulem una hipòtesi quan volem ----predir el que esperem que passi amb un determinat objecte si es compleixen unes determinades condicions. Posar un exemple d'hipòtesis senzill. Per exemple, si aneu caminant per la muntanya i us trobeu una pinya a terra, us podeu preguntar com ha arribat allà? Un hipòtesis seria dir que aquesta pinya ha caigut de l'arbre perquè ha fet molt de vent. Aleshores, hauríeu de comprovar la vostra hipòtesis. Hauríeu de buscar la informació que confirmi que, com ha fet molt de vent, la pinya ha caigut de l'arbre.*

*Per tant ara podríem plantejar-nos què passarà amb l'aigua calenta i amb l'aigua freda. Quina aigua penseu que quedarà a la part superficial i quina en la part profunda? Llavors nosaltres farem hipòtesis sobre la densitat de les aigües en funció de la seva temperatura, i anirem descobrint si les aigües es comporten com esperàvem o no. L'educador anota a la pissarra com a màxim dues hipòtesis extretes amb els participants i es basa en aquesta per seguir l'explicació.*

A continuació l'educador mostra l'experiment al grup classe on s'observa com actuen les corrents marines d'aigua freda i calenta, representant la cinta transportadora.

## **EXPERIMENT TEMPERATURA**

Per a realitzar l'experiment és necessari:

- Un recipient alt de plàstic o vidre transparent
- Dues gerres petites (una blava i una vermella)
- Bullidor d'aigua
- Aigua freda
- Aigua calenta
- Colorant vermell
- Colorant blau

S'omple el recipient d'aigua i independentment s'afegeix colorant blau al got on posarem l'aigua freda i colorant vermell al got on posarem l'aigua calenta. Els altres dos gots de plàstics es foraden amb una agulla per baix i es deixen subjectats a la part de dalt del recipient, deixant dos cm del cul del got dins de l'aigua, per tot seguit abocar en un got l'aigua calenta i en l'altre l'aigua freda. Gràcies als forats que els hem fet al cul dels gots veurem com les aigües de colors es van distribuint pel recipient, fent que l'aigua blava freda es quedi a la part inferior i la vermella calenta a la part superior. Això és el que succeeix amb els corrents oceàniques les aigües fredes viatgen pel fons de l'oceà fins a trobar la part continental on s'eleva, s'escalfa i es desplaça en direcció contrària, realitzant una circulació.

*Anem a realitzar la hipòtesi, quin comportament creieu que tindrà l'aigua calenta i la freda quan les llencem al recipient?*

Deixar que els alumnes extreguin la hipòtesi, apuntar màxim dues hipòtesis a la pissarra, i a mesura que es fa l'experiment anar comentant el comportament que estan tenint les aigües. La vermella i calenta quedarà en superfície, ja que la seva densitat és menor que l'aigua freda i blava, que circularà per la part inferior del recipient, perquè la seva densitat és superior.

Un cop finalitzat l'experiment el grup classe es divideix en cinc grups, cadascun dels quals anirà a un dels racons per realitzar un experiment, el qual tindran 10 minuts per dur a terme i el realitzaran de manera independent amb les instruccions que se'ls facilitarà, alhora que hauran d'omplir la fitxa que tindran per grup, on mitjançant el mètode científic han de realitzar la seva hipòtesi i extreure la conclusió. A l'acabar l'experiment el grup ha de recollir el material i deixar-ho tal com ho han trobat per així anar a realitzar l'experiment següent.

Abans de començar l'experiment han de llegir atentament les instruccions per a saber com s'ha de realitzar l'experiment, tot seguit escriure a la fitxa la hipòtesi de l'experiment que hauran de realitzar, comprovar la hipòtesi realitzant l'experiment, per finalment extreure les seves pròpies conclusions i anotar-les a la fitxa.

Els tallers que es realitzaran estan relacionats amb la dinàmica dels corrents oceànics, les propietats de l'aigua i la meteorologia, són els següents:

## **TALLERS**

### **PRESSIÓ DE LA COLUMNA D'AIGUA**

Per a veure com afecta la pressió a mesura que augmenta la profunditat es realitzaran dos experiments.

*El **primer experiment** consisteix a omplir una ampolla d'aigua de plàstic sense tap situada a la mateixa alçada que la part superior del cubell, que situem al cantó de l'ampolla. Tot seguit fem dos forats en la mateixa línia vertical a l'ampolla a diferents alçades, a la zona de l'ampolla que conté aigua. El que s'observa és que el forat de dalt l'aigua surt amb menys pressió, ja que està situat en un punt on a sobre seu hi ha poca quantitat d'aigua, pel que fa menys pressió i l'aigua surt amb menys força cap a fora. En canvi el forat situat a la zona inferior de l'ampolla surt amb més força, ja que té més quantitat d'aigua que exerceix pressió. Si fem un forat al mig surt amb més força que el forat superior i a menys que el forat inferior, ja que al tenir més quantitat d'aigua a sobre que el forat superior aquesta exerceix més pressió, però al tenir menys quantitat d'aigua a sobre que el forat inferior exerceix menys pressió que a més fondària.*

Material:

- Ampolla de plàstic
- Agulla (també serveix xinxeta)
- Recipient

A continuació els alumnes realitzaran el **següent experiment**, per corroborar que a més fondària l'aigua exerceix més pressió. *Per dur a terme aquest serà necessari un recipient de vidre amb aigua al qual se li afegeix colorant. Per altra banda, necessitem un tub de plàstic, el qual té a un extrem un petit embut amb un globus, aquest tub conté aigua amb colorant blau, així al pressionar l'embut amb el dit, l'aigua es desplaça per aquest. Si aquest embut es posa a dins del recipient d'aigua a menys fondària l'aigua del tub es mou, però si enfonsem a més fondària l'embut, l'aigua del tub es desplaça més, i per això observem que a més fondària hi ha més pressió, ja que tenim més quantitat*

*d'aigua a sobre, cosa que permet que faci més força.*

Material:

- Garrafa tallada
- Aigua
- Colorant
- Tub de plàstic
- Embut petit que encaixi al tub
- Globus per tapar l'embut

## **PH**

*Per a observar com afecta l'efecte hivernacle a l'oceà, realitzarem un experiment on simulem que l'oceà ha absorbit diòxid de carboni, per la qual cosa l'aigua ha disminuït el seu pH acidificant-se, per així poder observar com afecta aquesta acidificació als organismes que habiten al mar.*

*Per veure aquesta acidificació, farem un experiment molt visual. Posarem en un got transparent aigua i unes gotes d'indicador de pH. Remenarem bé i amb una canyeta bufarem a dins de l'aigua. Així, veurem com el pH de l'aigua canvia passant a ser més àcid.*

Material:

- Aigua
- Indicador pH líquid
- canyeta
- got plàstic

*A continuació, farem un segon experiment. Primer haurem de fixar-nos en les característiques de les closques, el color, si són brillants, textures, etc. i anotar-les a la fitxa, per posteriorment veure si han patit quelcom canvi.*

*Al primer got afegim aigua, al segon aigua amb una mica de vinagre i finalment a l'últim got afegim només vinagre. Dins de cada got afegim una closca i observem que succeeix.*

Realitzem la hipòtesi per a descobrir que pensem que els hi passa a les closques dels diferents gots després de submergir-les en una solució de pH àcid i observem.

Es pot observar que el got que conté més quantitat de vinagre produeix bombolles, ja que el vinagre és una substància àcida, que produeix una reacció química, el vinagre provoca que el carbonat de calci reacciona i alliberi diòxid de carboni, això mostra les conseqüències de l'acidificació dels oceans, ja que quan es troba contaminació per diòxid de carboni a l'atmosfera, l'aigua del mar l'absorbeix tornant-se més àcida, provocant que tots els organismes que tenen esquelet de carbonat càlcic es degradin, com els coralls, algues, mol·luscs i de més.

Material:

- Aigua
- Vinagre blanc
- Closques cloïsses o closca ou
- 3 gots transparents

## EXPERIMENT SALINITAT

*Aquest experiment es realitza per entendre com es comporten dues masses d'aigua de diferents salinitats. Per a realitzar-ho s'ha d'afegir una mica de sal en un dels gots i després afegir un colorant diferent a cada got, per a finalment omplir-los d'aigua fins a dalt de tot, a sobre de la safata perquè no basem cap líquid. Tot seguit es posa la targeta a sobre d'un dels gots i es col·loca el got a sobre de l'altre. Un cop estan els dos gots un a sobre de l'altre es treu la targeta que els separa.*

*Podem observar que les dues aigües de diferents colors no s'han barrejat, això és degut a que la densitat de l'aigua dolça és més baixa que la marina i actua com si fossin dos líquids diferents, els quals necessiten una força impulsora perquè es barregin, com podrien ser les onades causades pel vent o per els corrents. Fem l'exemple, girem els gots i els col·loquem sense separar-los en la posició contrària a la que es troben ara. Què succeeix? Els colors es barregen, i això és el simulacre del que passaria amb les onades causades pel vent, tot i que es segueix observant una mica d'aigua dolça a dalt i salada a baix, ja que la barreja de les diferents salinitats és lent i constant.*

Material:

- Safata
- 2 gots petits de vidre del mateix tamany
- Aigua
- Sal
- 2 colorants de diferents colors
- 1 targeta de cartró plastificada

## EXPERIMENT EFECTE CORIOLIS

El moviment de les corrents marines i dels vents depenen directament de la rotació de la Terra, la qual provoca l'efecte Coriolis.

*Per a observar com ens afecta l'efecte Coriolis realitzarem dos experiments en el que observarem el moviment dels objectes en funció de la rotació terrestre als dos hemisferis.*

*Per començar omplirem l'embut d'aigua mentre aquest estigui tapat per la sortida, el col·locarem a sobre del recipient i treure el tap. Tot seguit quan l'aigua comença a moure's afegim unes gotes de colorant, serà llavors quan observem la direcció en la qual gira l'aigua. Cap a quin cantó gira? Per què? Observarem que l'aigua gira cap al cantó dret, ja que ens trobem a l'hemisferi Nord, si ens trobéssim a l'hemisferi Sud veuríem que aquesta gira cap a l'esquerra.*

*Per altra banda realitzarem un segon experiment, en el que necessitarem una taula rodona giratòria i una capsa amb el cul de color blanc (posem un full a dins). A dins de la capsa, posarem l'ampolla*

amb l'aigua amb colorant. Veiem que quan la caixa està quieta, l'aigua segueix la trajectòria en línia recta, però ara girem la taula cap al cantó dret, observem que l'aigua desplaça cap a la dreta quan girem la taula en sentit contrari a les agulles del rellotge (esquerra). Després movem la taula en el sentit de les agulles del rellotge (cap a la dreta) i observem que l'aigua es desplaça cap al sentit contrari, cap a l'esquerra, exactament igual que l'efecte de moviment que tenen els corrents marins. Com més ràpid es mogui la caixa, més es desvia la trajectòria de l'aigua.

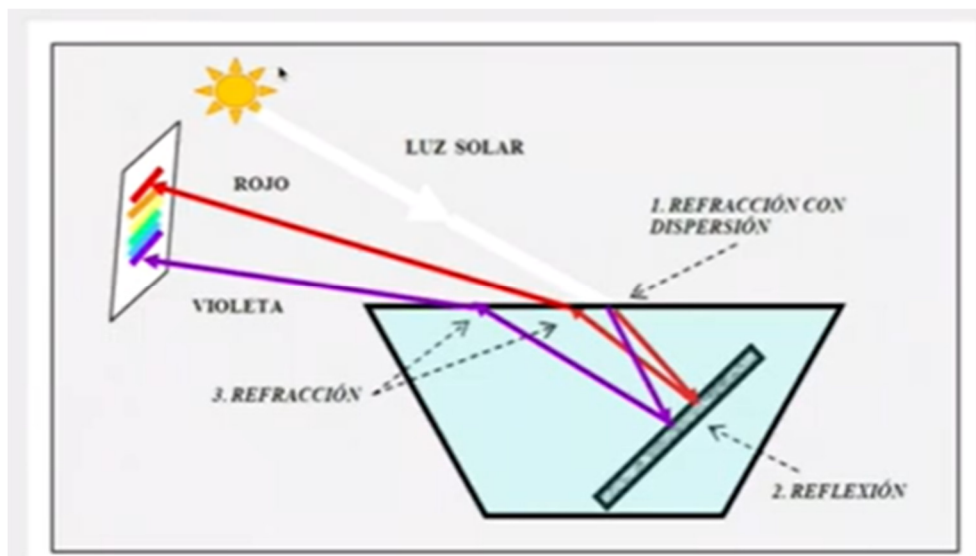
Material:

- Recipient
- Embut gran en forma de plat fons amb tap
- Colorant
- Taula giratòria
- Caixa de plàstic transparent
- Full blanc plastificat
- Ampolla d'aigua amb forat a la part inferior de l'ampolla

### EXPERIMENT DE LES ONES

Amb aquest experiment es pretén entendre perquè a diferents fondàries la percepció dels colors a l'ull humà varien.

La reflexió de la llum es produeix quan la llum que il·lumina un cos rebota sobre la seva superfície. El raig que rebota és el raig reflectit i aquesta reflexió depèn de la superfície de l'objecte, en el cas d'un mirall es reflecteix tota la llum. La llum es refracta, canvia la seva direcció, es dispersa, és a dir la llum blanca se separa en tots els colors de l'espectre visible, els colors de l'arc de Sant Martí. Com també, es reflexionen a sobre del paper.



Per a realitzar l'experiment hem d'omplir el recipient d'aigua, submergim cap a dalt el mirall i col·loquem el full a sobre de manera que tota la llum es reflecteixi a sobre del paper, on podrem

*observar tots els colors de l'arc de sant Martí, ja que hem aconseguit que la llum blanca es dispersi, es descompongui, en les seves diferents longituds d'ona.*

Materials:

- Mirall
- Recipient de vidre
- Full blanc
- Aigua

*Per altra banda, volem comprovar perquè els mamífers són capaços de comunicar-se a llargues distàncies. Per això realitzarem un experiment sobre el transport de les ones sonores al medi aquàtic i al medi aeri.*

*Per a realitzar aquest experiment s'omple un globus d'aigua i un altre d'aire. L'experiment consisteix a recolzar els globus sobre la taula, un alumne dona cops a la taula mentre un altre alumne col·loca l'orella sobre del globus que conté aire i després realitzen la mateixa prova però col·locant l'orella a sobre del globus amb aigua. D'aquesta manera podran comparar a través de quin globus se sent més fort el soroll quan piquem a la taula.*

*El resultat és que el soroll se sent més fort quan col·loquem l'orella a sobre del globus que conté aigua, i a què és degut això? Les ones del so viatgen a través de l'aire fent vibrar les molècules que al seu pas troba, però aquestes estan més separades que les molècules de l'aigua. Com les molècules d'aigua estan més properes les unes de les altres es transmet millor les vibracions del so per tant transmet millor el so que l'aire, per això els animals al mar són capaços de comunicar-se a llargues distàncies.*

Material:

- 2 globus
- aigua

## **EXPERIMENT TEMPERATURA DEL MAR**

Aquest experiment es fa conjunt al final. Es poden aprofitar els globus de l'experiment de les ones.

*Amb aquest experiment volem demostrar com els oceans tenen la capacitat d'absorbir la calor que es queda atrapada degut a l'augment de gasos d'efecte hivernacle com el CO<sub>2</sub>.*

*La idea és fer veure que l'encenedor és el Sol i el globus sense aigua és l'atmosfera, mentre que el globus amb aigua representarà els oceans del Planeta Terra. Què passarà amb cada globo?*

Quan apropes l'encenedor al globus sense aigua, aquest peta quasi instantàniament perquè no absorbeix gaire calor. En canvi, quan l'apropes al globus amb aigua, aquest no peta i pots estar una bona estona escalfant-lo.

Conclusió: *El globus amb aigua no peta perquè està absorbint el calor de l'encenedor, del "Sol". Això és precisament el que està passant actualment, els oceans absorbeixen aproximadament entre el 80 i el 90% de la calor de l'escalfament global. Els oceans poden absorbir 1000 vegades la calor que pot absorbir l'atmosfera sense que hi hagi canvi de temperatura. A causa de l'augment del CO<sub>2</sub>, hi ha un augment de calor a l'atmosfera que és absorbida per els oceans, la temperatura de l'oceà està pujant.*

Materials:

- 2 globus (un amb aigua i un altre sense)
- Aigua
- Un encenedor
- Ulleres de seguretat
- Una safata per posar sota els globus per si un cas ens caigués aigua

## **BIBLIOGRAFIA**

- Campbell Neil, and Reece Jane. 200 Biology 7th edition Pearson Benjamin/Cummings
- Castro Peter; Huber Michael E. 2000 Marine Biology 3rd. edition McGraw-Hill
- Lalli Carol M. 1997 Biological Oceanography: An Introduction. 2nd edition Butterworth-Heinemann
- Levinton Jeffrey S. 2001. Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology. 2nd edition Oxford University Press
- Mann K.H., Lazier J. R. 2006. Dynamics of Marine Ecosystems 3rd edition Blackwell Publishing
- Nybakken James W. 2000 Marine Biology: An Ecological Approach 5th edition Benjamin/Cummings
- Prager Ellen J. and Earle S.A. 2001. The Oceans. McGraw-Hill.
- Sale Peter F. 2002 Editor Coral Reef Fishes: Dynamics and Diversity in a Complex Ecosystem Academic Press
- Sumich James L. 1999. An introduction to the Biology of Marine Life 7th edition WCB McGraw-Hill

## ANALITZEM L'AIGUA DEL MAR

### FITXA DE L'ACTIVITAT

#### Dades tècniques

Nom de l'activitat: <b>Analitzem l'aigua del mar</b>	Públic: Públic general: Grups a partir de 10 persones. Escolars de primària i ESO.
Durada: 2H	Recursos humans: 1 Educadors/es
Modalitat activitat: Educació, sensibilització i participació ambiental	Lloc: Aula i platja
Documents relacionats: Fitxa de treball	Calendari: A L'AMP tot l'any.

#### Objectius generals

- **Aprendre els paràmetres de l'aigua**, com la temperatura, el pH, la terbolesa i la salinitat, per entendre com afecten la qualitat del medi marí.
- **Avaluar la qualitat de l'aigua del mar**, identificant possibles alteracions i analitzant-ne les causes i conseqüències.
- **Conèixer els materials i eines utilitzats per mesurar cada paràmetre**, com termòmetres, refractòmetres, sensors de pH o filtres de terbolesa.
- **Explorar el problema dels microplàstics**, aprenent com es detecten, d'on provenen i quin impacte tenen en els ecosistemes marins i la salut humana.

#### Temàtica

En aquesta activitat, s'avalua la qualitat de l'aigua del mar mitjançant l'anàlisi de diferents paràmetres físics i químics, com la temperatura, la terbolesa, el pH i la presència de contaminants visibles. A través d'experiments senzills i observacions directes, es determina l'estat de l'aigua i es reflexiona sobre els factors que poden influir-hi, com els vessaments de substàncies contaminants, els residus plàstics o el canvi climàtic.

L'objectiu és comprendre la importància d'una bona qualitat de l'aigua per a la salut dels ecosistemes marins i el benestar humà, identificant les possibles causes d'una qualitat deficient i els seus efectes en els organismes que hi viuen, així com en les activitats humanes. A més, es fomenta la consciència ambiental i la necessitat de protegir els recursos marins a través d'accions quotidianes i bones pràctiques per reduir la contaminació. Aquesta experiència permet als participants apropar-se al

mètode científic d'una manera pràctica i didàctica, fomentant la seva curiositat i esperit crític envers la preservació del medi marí.

### ESQUEMA DE L'ACTIVITAT

Apartats	Continguts	Durada
Preparació	Preparació del material per a fer l'explicació i l'activitat.	5'
Introducció	Benvinguda i presentació.	10'
Explicació del tema a tractar	Introducció i explicació dels paràmetres a estudiar i de com es mesura.	25'
Realització de l'activitat	Mesurar la qualitat de l'aigua, en 5 grups, un grup per paràmetre.  Més el pH conjunt.	35'
Conclusions	Amb les dades donades en la presentació i els resultats de cada grup arribar a la conclusió de l'estat de l'aigua del mar de la platja de Premià.  Comiat i agraïment	25'

### METODOLOGIA

#### Preparació

##### Prèvia

Abans de desplaçar-se a la platja, l'educador/a és el responsable de revisar l'estat del material i assegurar-se de portar-ho tot.

##### Proves

Abans de rebre el grup, l'educador/a ha de preparar el material de les activitats corresponents. Es disposen de 15 minuts per col·locar i preparar el material de cada activitat.

## **Rebuda**

*Bon dia a tothom. Jo sóc XXX i us dono la benvinguda a aquesta activitat.*

*Sabeu que és el que farem? Avui ens endinsarem en el món de la qualitat de l'aigua! Ho farem a través una activitat en la qual es podran veure els diferents paràmetres de l'aigua.*

## **Introducció**

*Com ja sabeu, l'aigua és el líquid més abundant del tot el planeta i important per als éssers vius. Tots alguna vegada us heu banyat al mar o a l'oceà, aquella extensió d'aigua tant gran que envolta la Terra. Algú sap quan ocupa tota aquesta aigua dins el nostre planeta? Ocupa el 70% de la superfície. I sabeu quina és la diferència entre mar i oceà? Els mars són tancats i estan situats entre la terra i els oceans, en canvi, són extensions més grans d'aigua, tenen més profunditat i tenen majors corrents marins.*

*Els oceans tenen un paper molt important també, ja que fa un equilibri natural del planeta perquè influeix en la redistribució del fred i calor. Els oceans interactuen amb l'atmosfera en un intercanvi constant de gasos entre l'aire i l'aigua, de manera que la meitat de l'oxigen que hi ha a l'atmosfera es genera gràcies al fitoplàncton marí.*

*Sabeu què vol dir qualitat de l'aigua? És un factor que afecta directament en la salut dels ecosistemes i el benestar humà. De la qualitat de l'aigua depenen la biodiversitat, la qualitat dels aliments, etc.*

*Quins són els factors que poden fer que la qualitat de l'aigua sigui menor? L'augment de població, la massiva urbanització, la descàrrega de nous patògens i els productes químics procedents de les indústries i l'augment d'espècies invasores.*

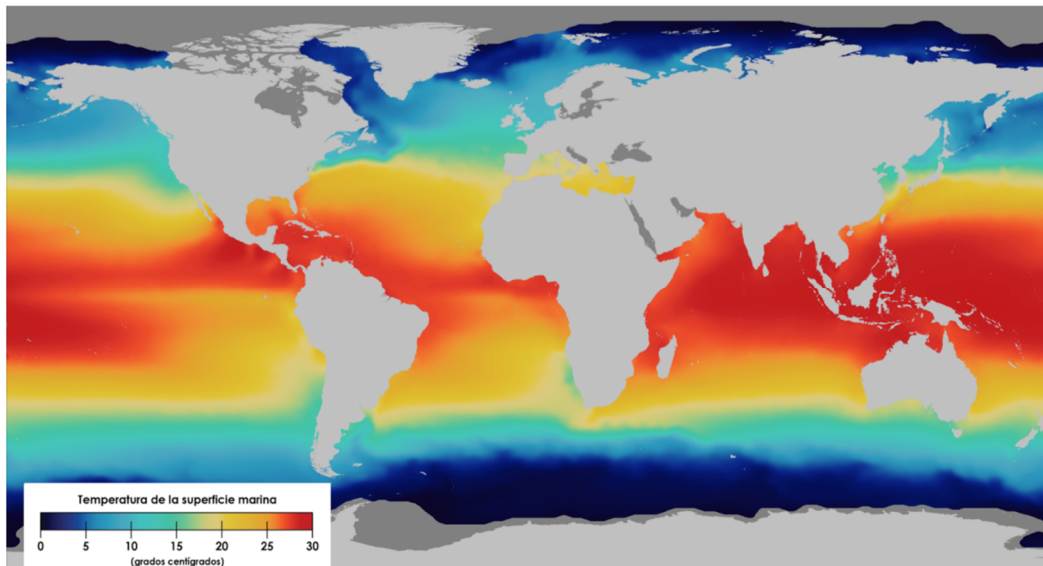
*L'aigua dels mars i oceans està composta per una quantitat enorme d'elements químics coneguts, molts minerals derivats de l'escorça terrestre i de les sals orgàniques que provenen de restes d'animals i plantes, en diferents proporcions, que configuren aquest sabor salat que té. També conté gasos dissolts com l'hidrogen i l'oxigen, que fan possible que hi hagi vida.*

*Avui el que estudiarem són alguns dels paràmetres que troben en l'aigua d'aquests. Sabeus que volen dir els paràmetres? Són els principals factors que fan que aquesta aigua sigui més o menys densa. Amb això podrem analitzar la qualitat de l'aigua del mar Mediterrani.*

## **Paràmetres que podem estudiar**

→ **La temperatura:** La temperatura dels mars és de mitja de 17 °C, ja que la temperatura pot anar variant. Hi ha mars o oceans on la seva temperatura màxima pot arribar al 36 °C, com en el Golf Pèrsic, i hi ha d'altres on la seva temperatura mínima pot arribar als -2 °C, com és el cas dels mars Polars. El mar Mediterrani acostuma a estar entre els 9,1 °C i els 20,1 °C. Al contrari que a la terra, aquests canvis no acostumen a ser gaire grans, ja que l'aigua té la capacitat d'absorbir calor sense canviar la seva temperatura. **Per això, un canvi de 2 graus centígrads, que per nosaltres no és res, pot ser molt**

**perjudicial per les espècies que hi viuen, ja que estan acostumades a unes temperatures més constants.**



→ **El pH:** El pH marca el nivell d'acidesa que conté l'aigua. Aquestes lletres volen dir "pes de l'hidrogen" si hi ha més quantitat d'hidrogen més àcida és la substància. L'aigua de mar és lleugerament alcalina i el seu pH és de 8. Hi ha varis factors que poden afectar al pH de l'aigua del mar, una d'ells és la quantitat de diòxid de carboni que hi trobem. **Com més CO<sub>2</sub> hi ha a l'aigua, més baixa el seu pH i més àcida es torna.** Això és dolent per els animals amb closca que viuen al mar ja que se'ls hi desfà més ràpid i els hi és més difícil trobar els materials necessaris per construir-se la closca.

→ **Terbolesa:** És la pèrdua de transparència de l'aigua a causa de la presència de partícules en suspensió. **Com més tèrbola és l'aigua del mar menys qualitat té.**

→ **Plàstics:** A més també hi ha un altre problema que afecta a la qualitat de l'aigua. En el nostre mar hi ha molta biodiversitat d'organismes, però també trobem molts plàstics, anualment arriben 8 milions de tones de plàstic als mars i oceans de tot el món. Així com en la resta de mars i oceans del planeta, cada vegada hi trobem més i més plàstics

D'on creieu que venen aquests plàstics? Com arriben al mar? Esperar respostes.

Si ara fem un cop d'ull a les platges de Premià, veurem que la sorra està plena de plàstics i llaunes. Igual que moltes escombraries, que moltes vegades estan tan plenes que tota la brossa surt del contenidor i acaba volant pel voltant.

Provenen dels pobles i ciutats així com també dels vaixells que naveguen per les aigües.

Pals de xupaxups, palets de les orelles, ampolles d'aigua que la gent llença a terra i que moltes vegades acaben arribant al mar. Així com bosses de plàstic o globus que volen per l'aire i que acaben arribant a l'aigua són exemples de brosses que contaminen les nostres aigües i que, com que ningú recull, s'hi estan molts i molts anys.

I tot això pot afectar de forma molt negativa als animals. Vosaltres sabrieu dir com pot afectar a la vida marina?

*Però no tots els plàstics que trobem al mar es poden veure a simple vista, n'hi ha que són molt petits. I sabeu com es diuen aquests trossos de plàstic tant petits? Microplàstics, trossos de plàstic molt i molt petits. Al ser tan diminuts, aquests poden entrar dins dels cossos de les espècies marines a través del menjar.*

*I.. què podem fer per evitar aquest problema? Pensem idees i al final de l'activitat resoldrem aquesta pregunta*

*Ara que ja coneixem els paràmetres i la problemàtica dels microplàstics, us separareu en 4 grups. Cada grup calcularà un dels quatre paràmetres dels quals hem parlat abans.*

*Abans de tot, per això, parlarem del mètode científic, que l'utilitzarem avui per mesurar aquests paràmetres.*

*En cada prova farem servir el mètode científic. El mètode científic és la forma que tenen de treballar els científics i és el procediment per el que es poden validar les teories que expliquen tot l'univers.*

*Aquest mètode consisteix en 4 passos:*

- 1. Observació: consisteix en observar el nostre entorn, en observar els fenòmens de la natura. A partir de l'observació podem detectar un fet que no es pot explicar amb les teories que coneixem o algun succés que les contradiu. Per exemple, nosaltres tenim assegurat per la teoria de la gravetat que tots els objectes que cauen, van a terra. Però que passa si un dia veiem com una poma que cau d'un arbre no va a terra, si no que es queda flotant a l'aire. Aquest succés sembla que contradiu la teoria de la gravetat. Doncs aleshores, un cop observat aquest fet, haurem de seguir els passos del mètode científic per descobrir què passa.*
- 2. Formulació d'hipòtesis: el següent pas consisteix en donar raons lògiques que justifiquin per què passen aquests fenòmens. Com dèiem, si la poma no cau a terra per algun motiu serà, així que aquest és el pas on hem de plantejar el motiu. No podem dir que és per qüestió de màgia! Si observem amb deteniment la poma segurament trobarem alguna explicació plausible, com per exemple que hi ha quelcom que evita que caigui a terra.*
- 3. Experimentació: és la fase en la que investiguem, recollim informació i pensem per veure si la hipòtesi que hem donat abans és correcta. La hipòtesis es comprova o es rebutja observant les proves i totes les dades relacionades amb ella.*
- 4. Extracció de conclusions: aquí hem de veure si la hipòtesi inicial es confirma o no. Si és certa, passem al pas següent; si no, haurem de tornar a la formulació (el pas 2). Si les proves evidencien que la hipòtesis que nosaltres hem donat és correcta podem elaborar una teoria. Aquí és on podrem dir què passa perquè la poma no caigui a terra.*

*El mètode científic pot semblar un procés llarg i feixuc però no té perquè ser-ho. És cert que els científics triguen molt de temps en fer una teoria però és perquè són moltes les dades que han de recollir. En canvi, nosaltres, en el nostre dia a dia, fem un munt de petits exemples de mètodes científics. Per exemple, a l'esmorzar. Posem una tassa de llet al microones per escalfar-la. Quan el microones pita, obrim la porta i traiem la tassa agafada per la nansa. Veiem com surt fum de la tassa i ens preguntem "Si surt tant fum de la tassa és perquè dec haver escalfat massa la tassa". Per comprovar si hem escalfat massa la llet, toquem la tassa amb les mans i detectem l'escalfor que s'extreu. Si ens cremem és que l'hem escalfat massa, oi? Doncs això és el mètode científic! Primer observem quelcom que cal explicar: el fum que surt de la tassa. Després formulem la nostra hipòtesi: he escalfat massa la llet.*

*Passem a l'experimentació: quantifiquem amb la nostra pell la temperatura de la tassa. Extraïem les nostres conclusions: m'he cremat, així que està molt calent. I, per últim, elaborem la teoria: per escalfar una tassa de llet no cal posar-la tanta estona al microones.*

*S'ha entès com funciona el mètode científic? Doncs explicat això, podem passar al nostre taller.*

Abans de cada prova, demanarem als alumnes que plantegin una hipòtesis relacionada amb la prova, que al final hauràn de resoldre si és certa o no. Posarem un exemple d'hipòtesis per a cada prova, però qualsevol que plantegin que pugui ser resolta està bé.

*(L'educador/a farà una breu explicació de com s'ha de mesurar cada paràmetre i com s'ha d'utilitzar cada aparell).*

*Doncs ara toca separar la classe per grups. Farem 6 grups i a cada grup li donarem un dossier on poder apuntar les hipòtesis que us plantegeu i els resultats. Es fan el grups i un cop fets tornen a seure al terra per fer la mesura de la temperatura.*

### **Temperatura**

*Doncs ara que ja estem separats en grups, abans de començar a mesurar els diferents paràmetres, mesurarem tots junts la temperatura. Aquí tenim un termòmetre que ens permetrà saber a quants graus es troba l'aigua del mar. En aquest pot, tenim aigua del mar que acabem d'agafar i posarem el termòmetre a dins per saber la temperatura. Mesurar la temperatura.*

*Ara que ja sabem la temperatura, deixarem aquest pot amb aigua aquí al costat i quan acabem les altres mesures tornarem a mesurar la temperatura. Què creieu que haurà passat? Esperar respostes. Després ho descobrirem.*

Un cop acabada la temperatura tots junts, cada grup es posa a treballar de manera independent la separació i classificació microplàstics. A mesura que van fent aquesta part de manera més autònoma, l'educadora crida un grup per a que vagi amb ella a fer la part del disc de secchi, on miren la profunditat, la terbolesa i el color. Quan ha acabat amb un grup, passa amb el següent. Un cop tots els grups han recollit i classificat els microplàstics i han fet les medicions del disc de secchi, ens tornem a ajuntar tots. Abans de fer la posada en comú, es farà la medicció del pH també tots a la vegada. Cada grup tindrà un pot amb aigua de mar i una tira reactiva que haurà de sucari dins de l'aigua. Un cop sucari, els representants de cada grup podràn venir a veure amb la llegenda dels colors quin és el pH del seu grup.

### **Profunditat**

Abans de mesurar la terbolesa, mesurarem la profunditat de la zona on estem treballant per a poder saber quin és el màxim que pot arribar el disc de secchi i relacionar-ho després amb la terbolesa. Per mesurar la profunditat, es posa el disc de secchi a l'aigua i es deixa que baixi fins que no pugui més. Mentre es va recollint es van comptant les marques que han entrat dins de l'aigua.

## Com mesurar la terbolesa o transparència?



Per a mesurar la terbolesa o transparència de l'aigua del mar s'utilitzarà el disc de Secchi. Es tirarà el disc a l'aigua que està enganxat amb una corda. Aquesta corda està marcada amb un senyal a cada mig metre i un cop es deixi de veure el disc es retirarà de l'aigua i quedarà marcada la profunditat fins que es pot observar.

Amb la taula de valors es pot comprovar la terbolesa de l'aigua

TRANSPARÈNCIA DE L'AIGUA	PROFUNDITAT DEL DISC DE SECCHI
MOLT POBRA	< 3 m
POBRA	3-5 m
NORMAL	5 -7 m
BONA	7-10 m
MOLT BONA	10 – 20 m

- **La coloració** amb l'escala colorimètrica es pot comprovar a què és degut el color de l'aigua

Escala colorimètrica	
TONALITAT	A QUÈ ÉS DEGUT?
Verdosa	Hi ha moltes algues (fitoplàncton)
Marronosa	Tenen sediments i partícules en suspensió
Blavosa	No tenen de sediments i partícules en suspensió, però també pocs microalgues

- **Recollida de microplàstics a l'aigua**

En un recipient transparent amb aigua s'introdueixen microplàstics i amb l'ajuda d'una xarxa trawl els infants recullen els microplàstics que poden de la superfície i la columna d'aigua. Cal destacar que no tots els microplàstics tenen la mateixa densitat, de manera que es repartiran per la columna d'aigua i el fons, donant peu a explicar la distribució dels plàstics al mar: 15% en superfície, 15% a la columna d'aigua i 70% al fons dels mars i oceans. Un cop recollits es passa a la part de classificació.

## - Classificació dels microplàstics trobats

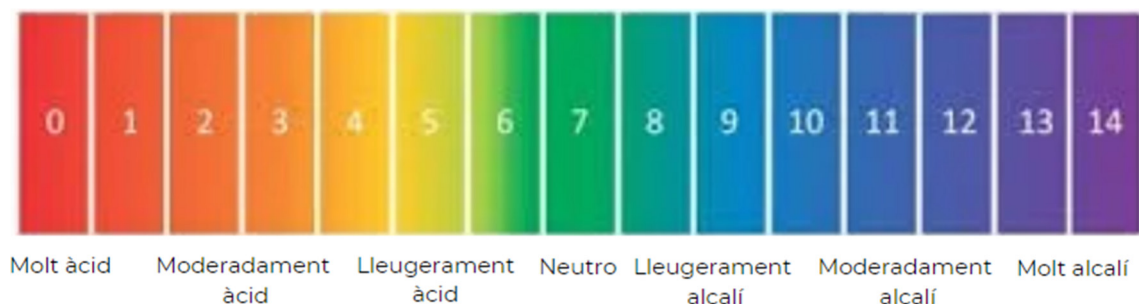
Agafarem tots els microplàstics recollits a l'aigua i els classificarem mitjançant la taula de micro i mesoplàstics. Mentre es classifiquen els microplàstics es pot anar preguntant respecte al possible origen dels microplàstics i com poden haver arribat a la platja i al mar.

## - Plàstics i temps de degradació

Per acabar, convidem a jugar amb les fitxes plastificades a relacionar els temps de degradació amb els diferents tipus de plàstics que podem trobar al mar i aprofitem per sensibilitzar sobre el temps que necessiten els plàstics per degradar-se en relació al temps que els utilitzem, ja que la vida útil d'un plàstic de mitjana és de 15 minuts, triguen més de 100 anys de vida mitjana en degradar-se.

### - Com mesurar el pH?

S'utilitzaran unes cintes reactives que el que fan és a través de colors saber quina és la quantitat que té l'aigua. Aquesta cinta té quadrats amb diferents colors, perquè el que s'ha de fer és posar-la dins l'aigua uns dos segons i els colors van canviant a més foscos o poden no canviar. Aquest kit conté un llistat amb tot el que es pot analitzar i el color que ha de tenir i també diu la quantitat dels components que es recomana que tingui l'aigua. La cinta, un cop mullada, es posa sobre aquesta llista i es comparen els colors.



Abans de separar la classe en grups, farem tots junts la medicació de la temperatura. Agafarem un vol amb aigua del mar i hi posarem el termòmetre i mirarem quina és la temperatura de l'aigua de mar. Aquesta aigua, la deixarem a un racó durant el transcurs de la resta d'experiments i es torna a mesurar la temperatura al final de l'activitat, per veure si aquesta ha canviat.

## CONCLUSIONS

Un cop s'ha fet l'activitat del pH, es fa una posada en comú sobre què és el que han observat cada grup: quins tipus de microplàstics han trobat més, quina era la fondària, la terbolesa i color de l'aigua i quin era el seu pH, arribant així a la conclusió de quin és l'estat de l'aigua de la platja de Bogatell.

## REVISIÓ DE MATERIAL

Un cop acabada l'activitat, l'educador ha de revisar que estigui tot el material.

## MATERIAL

- Kit de cintes reactives PH
- Termòmetre
- Disc de Secchi
- Xarxes trawl (coladors)
- Bols experiment microplàstics
- Safates
- Cinta mètrica/regla
- Pòster de diferenciació de plàstics (micro, meso i macro)
- Fitxes classificació micro i mesoplàstics
- Fitxes dels anys de degradació
- 2 Pots de vidre (experiment temperatura)
- 10 Pots de vidre (no gaire alts, que els hi pugui càpiga la mà als infants) (experiment olor i pH)

## Preguntes per ampliació

- **A què ens referim quan parlem de la transparència d'una bassa?**  
*La transparència és una propietat òptica de la matèria. És la mesura de la quantitat de llum que deixa passar l'aigua de la bassa en aquest cas.*
- **Què ens indica el color de l'aigua**  
*Ens pot indicar l'excés o presència de micro algues degut a que el color és verdós.*
- **Que ens pot indicar l'olor i el color de l'aigua d'una bassa?**  
*Ens pot donar pistes de la qualitat de l'aigua de la bassa, són dos indicadors importants.*
- **L'olor a claveguera, ou podrit o de purins una pertorbació de l'aigua, sabeu quina? A què és deguda?**  
*L'olor de claveguera, d'ous podrits o de purins ens indica contaminació per abocaments provinents de sistemes sèptics, indústries o granges.*
- **Per què mesurem la temperatura d'una bassa?**  
*Perquè la temperatura és el factor bàsic de la vida en l'aigua. Tot i que la vida s'ha adaptat a les temperatures extremes, siguin baixes o altes. La majoria dels éssers vius es reproduïxen entre els 10º i 25º C, i cada espècie té una temperatura òptima de desenvolupament. Com*

*també la temperatura afecta a la sensibilitat dels organismes als contaminants que pot portar l'aigua. Mesurar la temperatura ens informe de molts aspecte de la qualitat de la bassa.*

- **L'aigua és capaç de mantenir la temperatura sense canvis bruscos, a què és degut això?**  
*Perquè té una gran calor específica.*

- **Què és el pH de l'aigua? Per què es mesura?**

*El pH és una mesura de la concentració de ions hidroni ( $H_3O^+$ ) en una solució. Per tant, és una mesura d'acidesa. Per a les dissolucions el pH mesura la concentració d'aquests ions.*

*El pH ens dona el grau d'acidesa d'una massa d'aigua. Un pH massa baix, per sota de 6, o massa alt, per sobre de 9, és un factor que limita i fa difícil la vida.*

#### **Bibliografia:**

- [https://medcliv.es/uploads/filer\\_public/42/79/4279c12d-99b8-43e1-bd5f-2ac9e1586ed6/u2\\_laigua\\_de\\_mar\\_medcliv-compressed.pdf](https://medcliv.es/uploads/filer_public/42/79/4279c12d-99b8-43e1-bd5f-2ac9e1586ed6/u2_laigua_de_mar_medcliv-compressed.pdf)
- <https://www.temperaturadelmar.es/mares-y-oceanos/mar-mediterraneo/>
- <https://www.sostenible.cat/reportatge/preguntes-i-respostes-sobre-la-qualitat-de-laigua-0>