

## Dades tècniques

**Durada:** 3 h

**Tipologia:** presentació i taller

**Nivell educatiu:** Batxillerat i Cicles formatius de grau mig i superior

**Capacitat:** 25

**Preu:** 120 €

**Informació:** reserves@mmb.cat

**Reserves:** 933429929

## Descripció de l'activitat

*Què és la transparència de l'aigua i perquè la mesurem? De quin color és l'aigua del port? Quina és la temperatura de la columna d'aigua del port? Hi ha diferències amb mar obert? Com és el sediment del Port de Barcelona i la seva granulometria? Quin és el pH de l'aigua de mar? I la concentració d'oxigen dissolt? I els nitrats?*

Aquestes i moltes altres preguntes les intentarem respondre amb *Investiguem el mar*. L'alumnat analitza diferents paràmetres de les aigües del Port Vell de Barcelona: fondària del port, transparència i color de l'aigua, observació de la presència d'olis i sòlids flotants, la densitat, la concentració de nitrats i oxigen dissolt, el pH i es pescarà plancton. Aquestes mesures, les compararan amb dades mitjanes de mar obert, per fer una diagnosi de com són les aigües del Port de Barcelona i intentar deduir quins són els focus de contaminació que hi pugui haver al Port.

## Objectius

- Conèixer les principals característiques físiques i químiques de l'aigua de mar com podem mesurar els diferents paràmetres i perquè ho mesurem.
- Interpretar els resultats obtinguts en les diferents anàlisis.
- Seguir el protocol de mesura dels diferents paràmetres.
- Tenir cura del material i aparells utilitzats en les diferents mesures.
- Identificar els principals contaminants, el seu origen i els seus efectes en el medi marí.

## Sabers

- Les principals característiques físiques i químiques de l'aigua de mar.
- Mesura de diferents paràmetres i interpretació dels resultats.
- Impactes de l'activitat humana sobre el medi marí
- Ús de material de laboratori. Protocols, normes de seguretat i higiene.

## Competències

- Realitzar experiments seguint el protocol establert, analitzar-ne les dades i establir conclusions
- Prendre consciència que els problemes ambientals són socioecològics i que a la resposta científica cal sumar-hi altres respostes com l'econòmica i la social.
- Identificar i caracteritzar els sistemes físics i químics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

### Propostes didàctiques

Per a un millor aprofitament de l'activitat es recomana que trebal·leu el tema abans i després de la visita. A continuació us fem una sèrie de propostes que podeu adaptar segons les vostres necessitats i les del vostre alumnat.

#### Abans de l'activitat

1. Trebal·leu el mètode científic, els diferents estadis i plantegeu l'activitat al Museu com una posada en pràctica del mètode científic.
2. L'alumnat hauria de tenir clars determinats conceptes com: transparència de l'aigua, densitat, conductivitat, temperatura i com la densitat i la temperatura influeixen en el moviment de les masses d'aigua, la termoclina i les variacions estacionals i el pH.
3. Tenir clars el cicle de l'oxigen, del nitrogen, del carboni i del fòsfor.
4. Cerqueu informació i elaboreu unes normes de d'actuació i comportament que cal seguir quan es fa una sortida de camp. Aquestes normes caldrà aplicar-les el dia de la sortida.
5. Durant l'activitat documenteu l'activitat i tots els processos que dugueu a terme per poder informar a través dels mitjans de difusió del vostre centre l'activitat que heu fet i com ho ha treballat el vostre alumnat.

#### Després de l'activitat

6. L'alumnat ha de valorar si ha seguit de forma correcta les normes i comportaments que es van marcar abans de l'assistència a l'activitat i veure quines millores podrien fer per millorar de cara a una futura sortida de camp.
7. Investigueu amb més profunditat què és el plàncton i la seva importància per la vida al mar. Quin és el seu paper en la regulació del CO<sub>2</sub> atmosfèric i en el canvi climàtic.
8. Feu un informe sobre l'estat de les aigües del port de Barcelona el dia que heu fet la visita, aportant dades, analitzant-les amb més profunditat i justificant els resultats obtinguts. Finalment podeu divulgar les conclusions a les que heu arribat en el format que considereu més adequat (article, vídeo, presentació, etc.). **ODS 14: Vida submarina.**
9. Elaboreu un decàleg de bones pràctiques/compromisos a adoptar al centre educatiu, famílies, barri, etc. Cal que l'alumnat vinculi cada bona pràctica amb els efectes positius que pot tenir en el medi marí. En podeu fer difusió entre la resta de l'alumnat del centre educatiu, web, etc. **ODS 6: Aigua neta i sanejament, ODS 12: Consum i producció responsables i ODS 14: Vida submarina.**

### Laboratori de mar i els ODS

L'activitat Laboratori de mar i les propostes didàctiques que us plantegem poden us poden ser d'utilitat per treballar els ODS. És per això que us referenciem quins ODS podeu treballar amb aquesta activitat. D'altra banda si en desenvolueu alguna de diferent i ens la voleu fer arribar la publicarem en aquest document i la posarem a disposició de la resta de centres educatius.

**ODS 6: Aigua neta i sanejament. Activitat 9**

**ODS 12: Consum i producció responsables. Activitat 9**

**ODS 14: Vida submarina. Activitats 8 i 9**

Si ens feu arribar informació sobre els vostres treballs (article, vídeo, presentació...) el publicarem al blog d'educació del Museu Marítim de Barcelona.

### Enllaços d'interès

- Universitat de Barcelona. Ciència animada, El mètode científic  
<https://www.youtube.com/watch?v=RuU6FdR3is4>
- El mar a fons  
L'aigua de mar i els corrents marins  
<https://elmarafons.icm.csic.es/aigua-i-corrents/>  
El plàncton  
<https://elmarafons.icm.csic.es/el-plancton/>  
El plàncton costaner  
<https://elmarafons.icm.csic.es/el-plancton-costaner/>  
El plàncton oceànic  
<https://elmarafons.icm.csic.es/plancton-oceanic/>
- Universitat autònoma de Barcelona  
La fertilització dels oceans per mitigar el canvi climàtic és menys efectiva del que s'esperava  
<https://www.uab.cat/web/sala-de-premsa/detall-de-noticia/la-fertilitzacio-dels-oceans-per-mitigar-el-canvi-climatic-es-menys-efectiva-del-que-s-esperava-1345667174054.html?noticiaid=1345678182680>
- Cicles biogeoquímics  
Nitrogen  
[https://ca.wikipedia.org/wiki/Cicle\\_del\\_nitrogen#/media/Fitxer:Cicle\\_del\\_nitrogen.svg](https://ca.wikipedia.org/wiki/Cicle_del_nitrogen#/media/Fitxer:Cicle_del_nitrogen.svg)  
Carboni  
[https://www.ecoticias.com/userfiles/2019/May\\_13/235\\_92\\_original.jpg](https://www.ecoticias.com/userfiles/2019/May_13/235_92_original.jpg)  
Intercanvi CO<sub>2</sub> atmosfera-oceà  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/CO2\\_pump\\_hg.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/CO2_pump_hg.svg)

Fòsfor

[https://biologia-geologia.com/BG4/8113\\_ciclo\\_del\\_fosforo.html](https://biologia-geologia.com/BG4/8113_ciclo_del_fosforo.html)

- Canvi climàtic  
<https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/quequicom/canvi-climatic-nivell-critic-/video/5914969/>
- El calentamiento global ha alterado el plancton, el pulmón del planeta en los océanos  
[https://www.abc.es/ciencia/abci-calentamiento-global-alterado-plancton-pulmon-planeta-oceanos-201905221914\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-calentamiento-global-alterado-plancton-pulmon-planeta-oceanos-201905221914_noticia.html)
- Port de Barcelona. Medi ambient (aneu al desplegable per tenir tota la informació)  
<http://www.portdebarcelona.cat/ca/web/el-port/el-port-i-el-medi-ambient1>  
<https://www.portdebarcelona.cat/ca/web/el-port/mapa-de-sostenibilitat>
- Objectius de desenvolupament sostenible  
Nacions unides  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>  
Objectius 2030  
<https://www.ccma.cat/tv3/sx3/objectiu-2030/videos/>  
Worldlargestlesson  
<https://worldlargestlesson.globalgoals.org/>
- Revista Argo: revista en català dedicada a la cultura i el patrimoni marítims de la Mediterrània editada des del Museu Marítim de Barcelona.  
<https://www.mmb.cat/recerca/publicacions/revista-argo/>

### Com organitzo la visita

- Feu la reserva de l'activitat trucant al 933 429 929 o envieu un correu a [reserves@mmb.cat](mailto:reserves@mmb.cat)
- No dubteu en demanar informació i assessorament a l'equip educatiu del Museu si necessiteu més informació per preparar el vostre projecte pedagògic.
- Podeu fer la visita lliure al Museu per conèixer les seves exposicions. En els següents enllaços podeu trobar informació per preparar la vostra visita lliure al Museu.
  - [Fes-te teu el museu](#)