

02

L'AIGUA DE MAR

Programa educatiu sobre el Mediterrani i el seu litoral





02

L'AIGUA DE MAR



No hi ha dubte que l'aigua és el líquid més abundant del planeta i el suport dels éssers vius. Els mars i oceans contenen al voltant d'un 96,5% de tota l'aigua del planeta. Aquest percentatge correspon a aigua salina, encara que l'aigua de mar, a més de sal, té altres propietats, tant físiques com químiques, que la fan diferent de l'aigua dolça

Ja saps que l'aigua de mar és salada, però saps per què?

2.1

L'AIGUA DE MAR:

DE QUÈ ESTÀ COMPOSTA?

L'aigua de mars i oceans està composta per una quantitat enorme d'elements químics coneguts, molts minerals derivats de l'escorça terrestre i de 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.

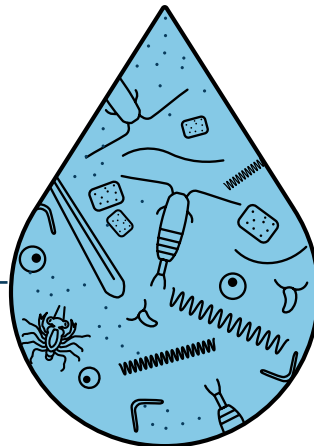
LA IMPORTÀNCIA DE L'AIGUA DE MAR

L'aigua que hi ha als mars i oceans té una importància vital per al desenvolupament humà. No només és l'ecosistema on habiten les espècies que són el nostre aliment, també és una font de recursos minerals que serveixen a la indústria.

Els oceans també tenen un paper molt important en l'equilibri natural del planeta, ja que influeixen en la redistribució del fred i la calor. 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. De la mateixa manera, l'aigua de pluja és aigua que s'ha evaporat des dels oceans.

GLOSSARI

Per a conèixer més a fons el fitoplàncton visita el glossari al final d'aquest llibre.

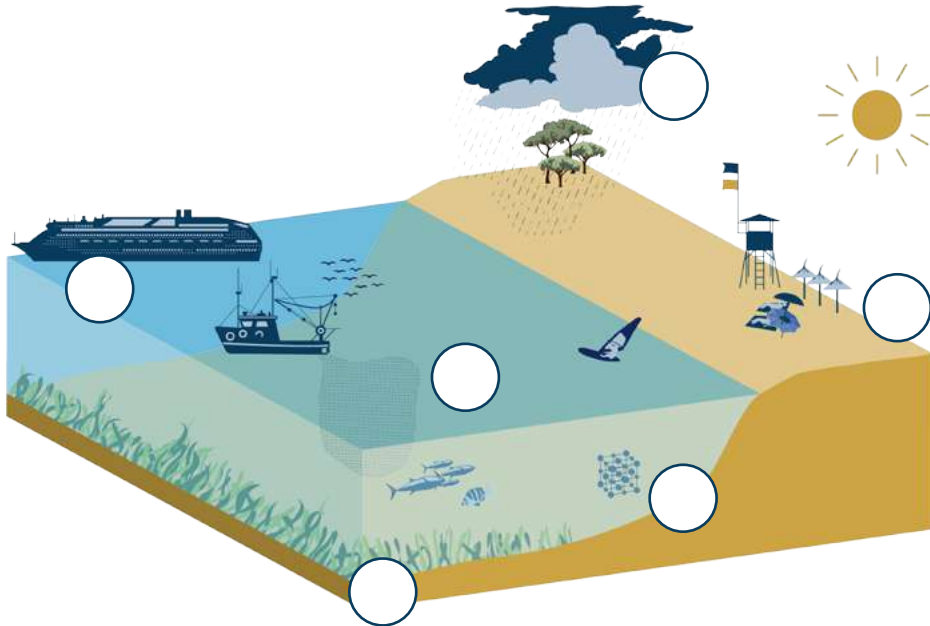




A.2.1.

LA IMPORTÀNCIA DELS NOSTRES OCEANS

Situa en la següent imatge els aspectes que converteixen els mars i oceans en importants per al desenvolupament dels éssers humans:



Les aigües marines resulten fonamentals per als éssers humans perquè:

- a *Són font d'aliments (mantenen els anomenats recursos pesquers).*
- b *Són font de matèries primeres i energia (sals i substàncies químiques).*
- c *Són un recurs turístic (turisme de sol i platja).*
- d *Són vies de comunicació (trànsit marítim).*
- e *Actuen com a temperant tèrmic (suavitzen les temperatures).*



2.2 LES CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES I QUÍMIQUES DE LES AIGÜES MARINES

La propietat física més notable de l'aigua de mar és, sens dubte, la temperatura, igual que la propietat química més rellevant és la salinitat. Aquestes dues propietats són les que determinen la densitat de l'aigua.

Tot i això, no són les úniques propietats interessants de l'aigua de mar. És de gran interès biològic saber com es propaguen la llum i el so a l'oceà, o el color de les aigües, el grau d'acidesa, la clorinitat i el contingut de matèria orgànica.

LA TEMPERATURA DE L'AIGUA DE MAR



La temperatura de l'aigua de mar se situa entre -2°C (aigües polars) i 37°C (al mar Roig). El rang de temperatures en terra és més alt i abasta des dels -68°C (a Sibèria) fins als 56°C (aconseguits a la Vall de la Mort, Califòrnia).

D'aquesta manera es pot apreciar el gran poder termoestabilitzant del mar, ja que en realitat l'aire, la terra i les formacions rocoses del planeta s'escalfen moltíssim més ràpid i de manera molt més fàcil que l'aigua. I el mateix passa per refredar-se. Per això els oceans són uns moderadors de la temperatura excel·lents. En una ciutat costanera notem que si ens apropem al mar durant el dia la sensació tèrmica és més fresca i agradable, mentre que si ens allunyem de la costa és més calorosa. Durant la nit passa exactament al contrari. Tot això es deu als processos d'escalfament i refredament de l'aigua del mar.

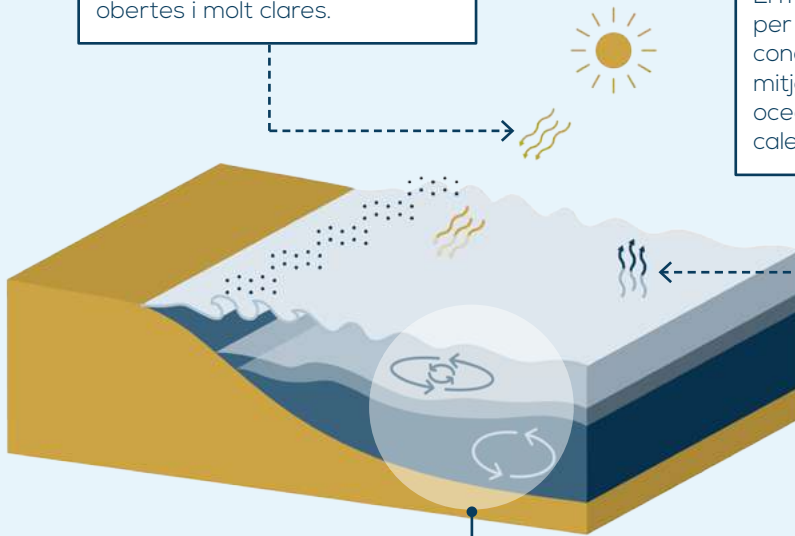
Un altre fet relacionat amb la temperatura de l'aigua de mar és que les sals dissoltes fan que baixi el punt de congelació i eviten que gran part de l'aigua del planeta sigui sòlida.



Fig. 2.1

Les radiacions solars produeixen un escalfament de l'aigua marina. La penetració de la llum solar és escassa i se redueix als primers metres (entre 15m en algunes aigües costaneres i 200m en aigües oceàniques obertes i molt clares.

El mar perd calor per evaporació i per conducció, ja que de mitjana la superfície oceànica està més calenta que l'aire.



Les diferències de temperatura intervien en la distribució de les masses d'aigua per canvis en la densitat, situant-se les menys denses i càlides a sobre, i les més denses i fredes a sota.

La temperatura de l'aigua de la superfície del mar Mediterrani varia segons l'estació de l'any. Se situa entre els 21°C i els 30°C a l'estiu i entre els 10°C i els 15°C a l'hivern. A partir de 100m a 200m de profunditat la temperatura es manté constant a $\pm 13^{\circ}\text{C}$.

Abans del desenvolupament dels satèl·lits era impossible observar els canvis estacionals de temperatura a gran escala. Avui, en canvi, podem conèixer la temperatura de la superfície marina a escala global amb una precisió de dècimes de grau centígrad. No obstant això, l'única manera de tenir informació de la temperatura en profunditat continua sent mitjançant mesures in situ.



Sabies
què...



L'aigua salada té un punt de congelació més baix que el de l'aigua dolça.

L'aigua salada amb una salinitat de 35 grams de sal per litre (és la salinitat mitjana de l'oceà) es congela aproximadament a -2°C .

Quan l'aigua de mar es congela, la sal es concentra més en l'aigua que queda sense congelar-se. Se formen en la superfície cristalls de gel d'aigua dolça, deixant les sals en l'aigua circumdant sota el gel.

Això es degut a que la sal és expulsada del gel a mesura que l'aigua es congela.



A.2.2.

VERITAT O FALS

Assenyala si les afirmacions següents són vertaderes (V) o falses (F):

L'aigua de l'oceà es refreda o s'escalfa més lentament que els continents, per la qual cosa les zones properes al mar solen tenir temperatures més suaus: menys calor a l'estiu i menys fred a l'hivern.

La salinitat i la temperatura determinen la densitat.

La temperatura de l'aigua de la superfície del mar Mediterrani és constant a $\pm 13^{\circ}\text{C}$ tot l'any.

En la composició de l'aigua de mar es pot trobar des de materials que s'han dissolt de la superfície terrestre fins a les restes i els fluïts que durant milions d'anys han alliberat els organismes que hi ha a l'oceà.

La influència de la radiació solar arriba a tota la massa d'aigua i l'escalfa de manera ràpida.

L'aigua, independentment de si és dolça o salada, té com a punt de congelació els 0°C .



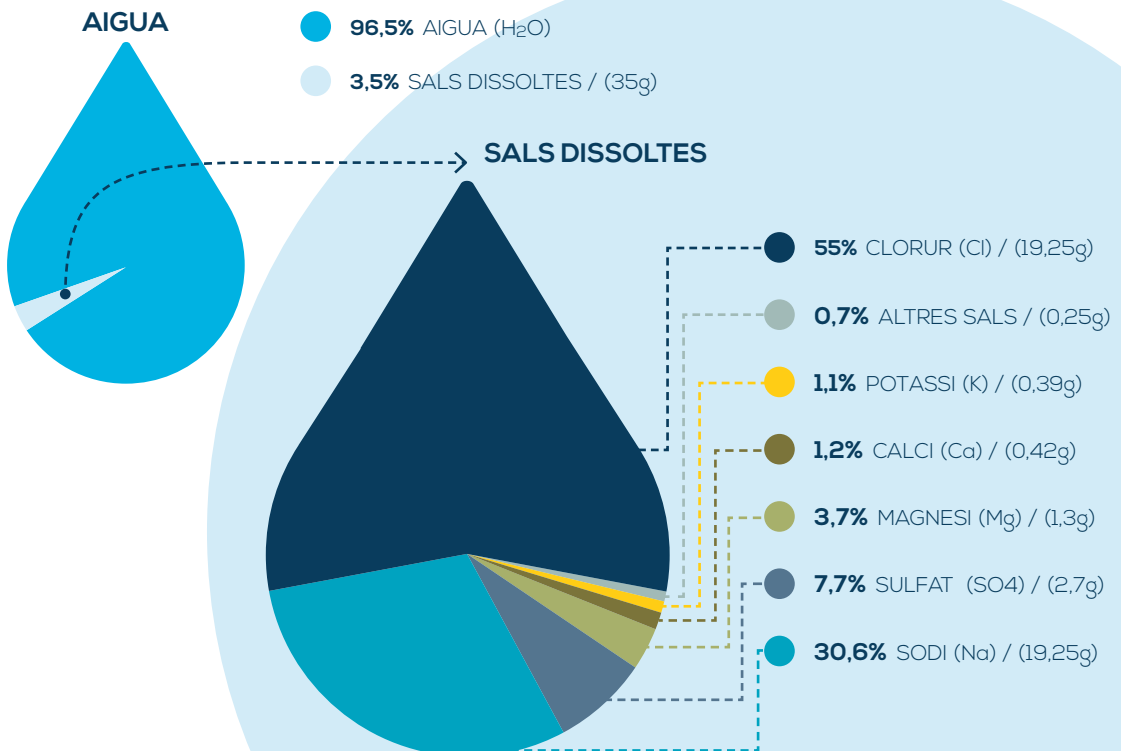
LA SALINITAT



L'aigua del mar és evidentment salada i la salinitat assenyalada la concentració de sal que hi ha a l'aigua de mar. Aquesta propietat és fruit de la combinació de diferents sals que hi ha a l'aigua de mar. Les principals són els clorurs, els carbonats i els sulfats.

D'aquestes sals, la més abundant en quantitat és el clorur de sodi, conegut com la sal comuna, que constitueix un 80% de les sals. La resta són altres components en diverses proporcions.

La sal i la resta de minerals que hi ha a l'aigua de mar tenen el seu origen en les aportacions dels rius, les fonts hidrotermals submarines i les erupcions volcàniques del fons del mar. Quan l'aigua s'evapora de la superfície de l'oceà, la sal queda enrere. Després de milions d'anys els oceans han desenvolupat un sabor notablement salat.

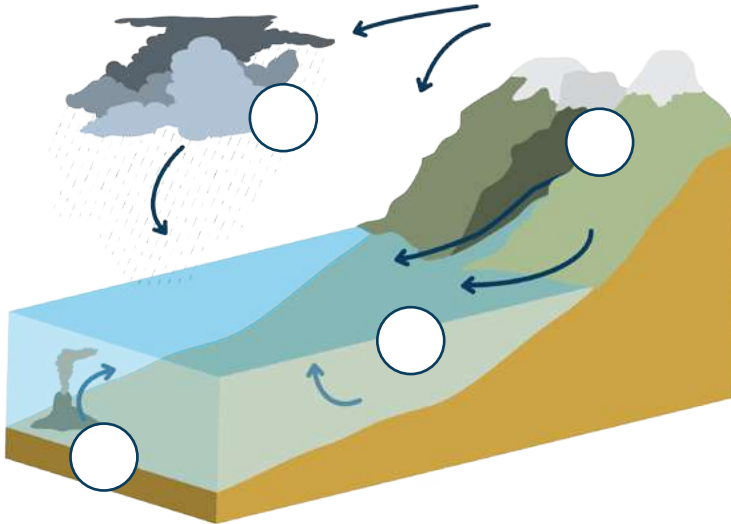




A.2.3.

EL VIATGE DE LES SALS DEL MAR

Assenyala en cada requadre a quins processos naturals es fa referència en cada pas descrit a la imatge:



1

Els volcans submarins entren en erupció. Juntament amb la lava i el vapor d'aigua que brota a pressió des de l'interior de la Terra sorgeixen quantitats de clorur de sodi (NaCl) o sal comú acompanyada per altres elements químics que queden concentrats en l'aigua de mar.

2

La pluja cau sobre els continents i arrastra al seu pas la sal i la resta dels elements químics solubles en l'aigua que es troben dipositats entre les roques i la resta de la superfície terrestre, dirigint-la fins als mars i oceans.

3

El desglaç de les muntanyes i els rius arrastren fins el mar la sal dipositada en la superfície terrestre.

4

S'evapora l'aigua però les sals queden concentrades en l'aigua de mar, augmentant la salinitat.

La salinitat i els diferents oceans

La salinitat es mesura en unitats de salinitat pràctica (en anglès, practical salinity unit, PSU), que **equivaleix a un gram de sal dissolt en un litre d'aigua** i se sol expressar en tant per mil.

Després de dur a terme nombrosos mesuraments de l'aigua als diferents oceans, s'ha determinat que **la salinitat mitjana de l'aigua de mar és de 35 parts per mil**, (35 g de sal per litre d'aigua) i es diu que té 35 PSU.

La salinitat del mar Mediterrani oscil·la al voltant dels 38,5 g/kg d'aigua a les zones profundes i una mica menys prop de la superfície. A la zona de l'estret de Gibraltar es troben les aigües de l'Atlàntic i del Mediterrani i tenen diferent salinitat: la del Mediterrani, que flueix per baix, té 38 PSU, i la de l'Atlàntic, que

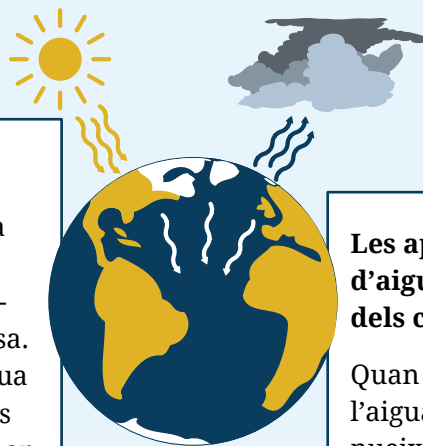
flueix per dalt, té només 36 PSU. Això és perquè **a més salinitat augmenta la densitat de l'aigua**: l'aigua amb més quantitat de sal tindrà una massa superior i se situarà sota l'aigua amb una massa inferior, com és en aquest cas, que l'aigua atlàntica flueix per sobre la mediterrània. El canal d'Eivissa és un altre punt important en la trobada d'aigües de l'Atlàntic i del Mediterrani.

Com has vist, la salinitat de l'aigua de mar no és homogènia en cada mar i oceà. De fet, la salinitat és tan variable que un mateix punt viu variacions durant l'any.

Els factors que fan canviar la salinitat són **la temperatura i les aportacions d'aigua continentals i dels casquets polars**.

La temperatura:

Com més alta sigui la temperatura (aigües més càlides), l'evaporació serà més intensa. Quan s'evapora l'aigua la concentració de les sals que queden al mar és més alta.



Les aportacions d'aigua continentals i dels casquets polars:

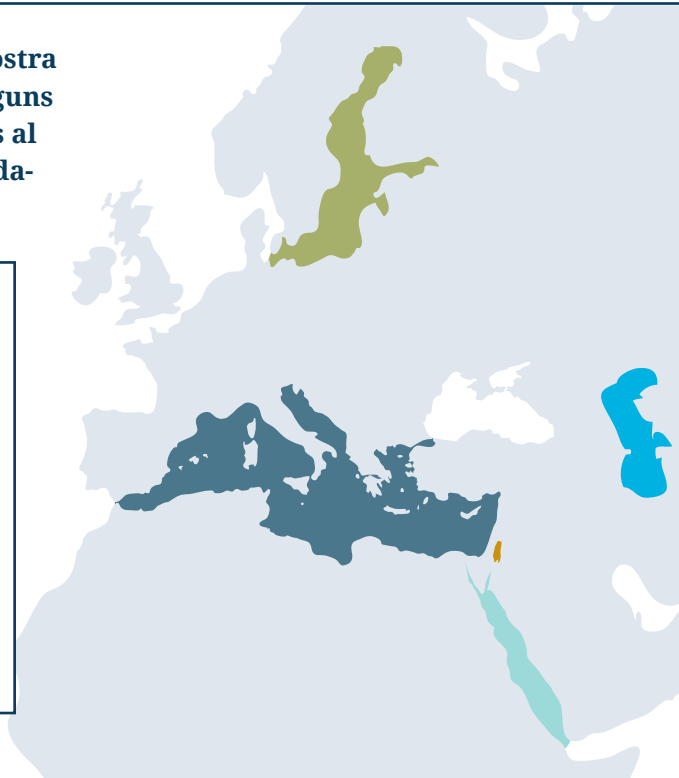
Quan es dilueixen amb l'aigua de mar disminueix la quantitat de sal per litre d'aigua.



A.2.4.

LA SALINITAT ALS DIFERENTS MARS

En el quadre següent es mostra la mitjana de salinitat d'alguns mars que estan assenyalats al mapa. A partir d'aquestes dades, respon les preguntes:



		SALINITAT (‰), (p.s.u)
Mar Bàltic		6
Mar Caspi		12
Mar Mediterrani		38
Mar Roig		40
Mar Mort		330

- 1- Si la mitjana dels oceans és de 35 PSU, quins mars presenten una salinitat més alta que aquesta mitjana?

- 2- Quin mar té una salinitat menor? Creus que té cap relació amb la localització?

- 3- Per què l'aigua del mar Mediterrani té una salinitat més alta que la dels oceans?

- 4- Quin mar tindrà més densitat? Com creus que pot afectar això a l'hora de surar a l'aigua?

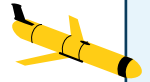


Per als investigadors, conèixer la salinitat de l'aigua de mar és una dada molt important i per això en **cada campanya oceanogràfica registren la temperatura i la salinitat del mar mitjançant diferents instruments**. Aquestes

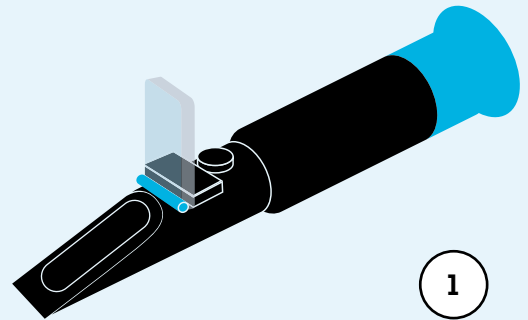
dades són emmagatzemades i són molt útils per als estudis de diferents processos físics (els corrents) o d'importants processos biològics (com la fresa de la tonyina vermella al Mediterrani).

Fig. 2.2

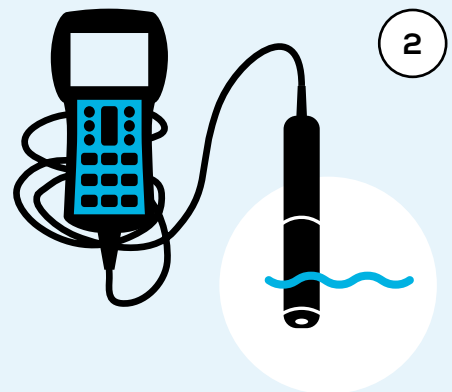
Per mesurar la salinitat de l'aigua de mar s'utilitzen diferents mètodes, analitzant l'índex de refracció de la llum o la conductivitat de l'aigua de mar: refractòmetre (1), termo-salinòmetre (2) i vaixells oceanogràfics (3), CTD (4), roseta oceanogràfica (5), APEX (6) i gliders (7).




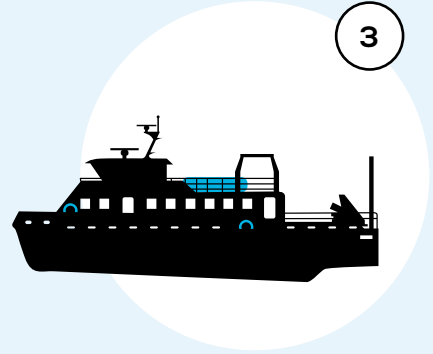
El **refractòmetre (1)** és un salímetre que mesura la concentració de sals a partir de càlculs basats en la refracció de la llum. **La refracció de la llum és el canvi de direcció de la llum quan passa d'una substància transparent a una altra**. Els refractòmetres es basen en el principi pel qual, quan augmenta la densitat d'una substància (per exemple quan es dissol sal en l'aigua), l'índex de refracció augmenta proporcionalment. Per això es compara la desviació de la llum d'una mostra d'aigua destil·lada amb la desviació que produeix una mostra d'aigua de mar.



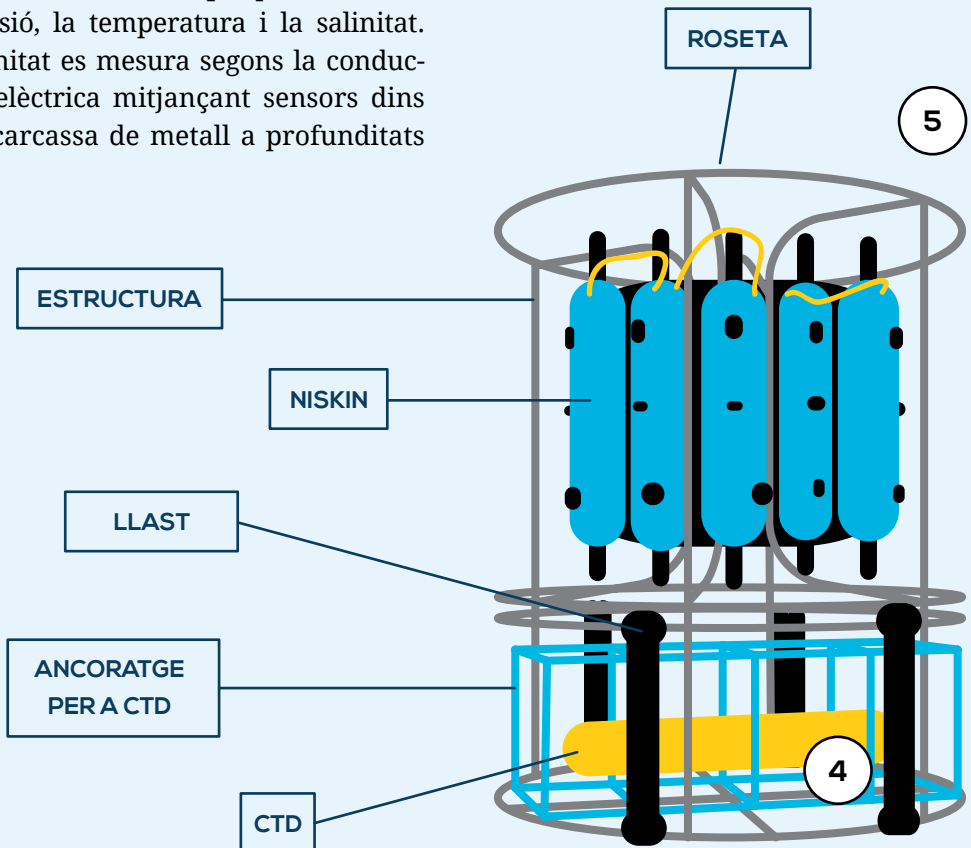
Hi ha altres instruments, com el salinòmetre (2), que mesuren la concentració de sal **per la conductivitat de l'aigua de mar**. L'aigua de mar presenta una conductivitat elèctrica elevada. La conductivitat varia sobretot amb la temperatura i la salinitat (a més salinitat, més conductivitat) i aquest mesurament permet, un cop controlada la temperatura, conèixer la salinitat.



Els **vaixells oceanogràfics (3)** estan equipats de **termosalinòmetres**, que serveixen per conèixer la temperatura i la salinitat de les aigües per on navega. Les dades que obté el termosalinòmetre del **vaixell oceanogràfic del SOCIB** estan disponibles al web www.socib.es i s'hi pot apreciar com va variant la  salinitat segons el punt on sigui.



Però la salinitat no canvia només en direcció horitzontal segons avança el vaixell, també varia en vertical; és a dir, segons la profunditat. Per conèixer la temperatura i la salinitat del fons del mar s'utilitza un instrument anomenat **CTD (4)**, que és una sonda electrònica que permet saber la pressió, la temperatura i la salinitat. La salinitat es mesura segons la conductivitat elèctrica mitjançant sensors dins d'una carcassa de metall a profunditats

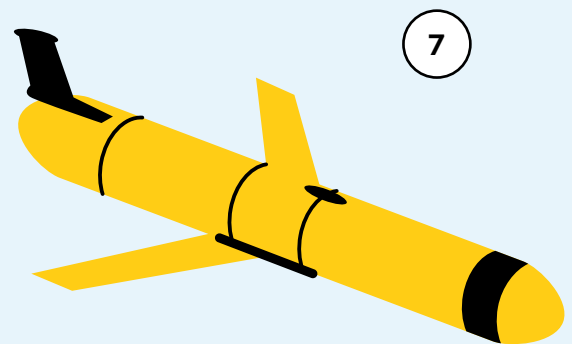
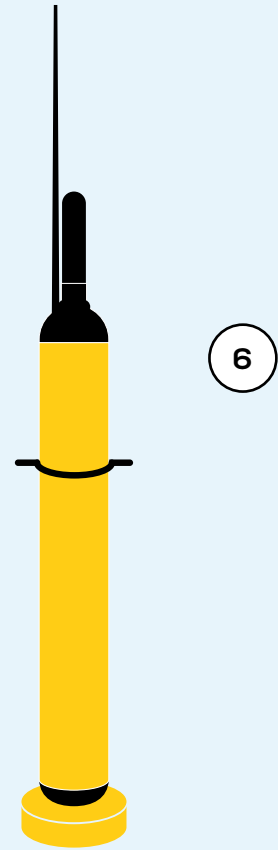


de fins a 10.000 metres. Pot incorporar altres sensors per mesurar paràmetres químics o biològics com l'oxigen dissolt i la presència de fitoplàncton.

Si es volen prendre mostres d'aigua a diferents profunditats s'utilitzen diverses ampolles col·locades en el que s'anomena **roseta oceanogràfica (5)**, on van col·locades les ampolles i un CTD. Les mostres d'aigua es recullen en unes ampolles anomenades Niskin, que s'utilitzen en oceanografia per atrapar l'aigua a dintre. S'introdueixen obertes dins del mar fins a la profunditat que es vulgui i un mecanisme de tancament permet capturar una mostra d'aigua d'una profunditat determinada.

Un altre sistema d'obtenció de dades més avançat són els perfiladors de deriva autònoms, anomenats **APEX** (les sigles d'Autonomous Profiler Explorer) **(6)**, que serveixen per conèixer els corrents i estan equipats amb sensors de temperatura i salinitat. Transmeten les dades que obtenen via satèl·lit.

Uns altres exploradors autònoms que estan revolucionant l'oceanografia són els **gliders** o **planadors submarins autònoms (7)**, que a diferència dels APEX, que van a la deriva, tenen una ruta definida per un operador i transmeten dades a temps real. Si vols saber-ne més sobre els planadors submarins entra a www.followtheglider.com.





A.2.5.

UNA SOPA SALADA

Troba a la sopa de lletres els instruments oceanogràfics que s'esmenten al text i que permeten conèixer, entre altres paràmetres interessants, la salinitat de l'aigua de mar.

X	O	P	Ñ	V	G	B	W	S	T	K	N	D	Z	J	P
R	R	K	J	H	H	L	Y	O	E	N	Ñ	M	N	V	E
L	E	E	J	G	L	I	D	E	R	A	J	E	U	C	L
L	R	F	F	Z	L	G	Z	P	M	E	O	F	B	G	W
A	B	E	A	R	Z	M	R	A	O	H	C	I	F	L	R
I	M	V	F	C	U	O	R	O	S	E	T	A	N	U	O
M	Z	X	Q	R	T	C	Z	V	A	N	D	J	U	A	B
W	B	A	Y	F	A	O	T	F	L	I	L	C	Ñ	A	Ñ
V	Ñ	U	B	J	P	C	E	O	I	G	Y	J	W	D	A
X	J	W	Z	T	C	A	T	A	N	V	N	P	R	U	W
S	L	M	Y	U	Z	O	R	O	O	E	P	J	L	A	P
P	A	P	E	X	Z	U	V	O	M	S	T	E	Y	L	M
G	R	B	E	E	Ñ	X	U	C	E	E	W	R	E	Y	O
U	I	T	D	O	P	F	L	I	T	Ñ	T	P	Y	E	N
A	C	X	I	J	D	T	Ñ	D	R	A	D	R	O	N	P
C	E	Ñ	K	Y	H	X	V	D	E	N	T	I	E	C	A



APEX



CTD



REFRACTOMETRE



GLIDER



TERMOSALINOMETRE



ROSETA





A.2.6.

POT EL MAR FER-SE MOLT MÉS SALAT? COMPROVEM-HO EN UN EXPERIMENT:

Ja saps que l'aigua de mar és salada perquè conté sals i que aquestes sals són aportacions tant de fonts submarines com de les sals que arrossegueu els rius. L'evaporació de l'aigua ajuda que la salinització sigui més alta en algunes zones de l'oceà. Però llavors, si el mar continua rebent aportacions minerals de manera continuada, el mar pot tornar-se cada vegada més salat?.

Doncs el mar no pot tornar-se més i més salat, ja que l'aigua no pot dissoldre una quantitat il·limitada de sals. Això és fàcil de veure en l'experiment següent:

QUÈ NECESSITEM?



Un got de vidre gran



Aigua

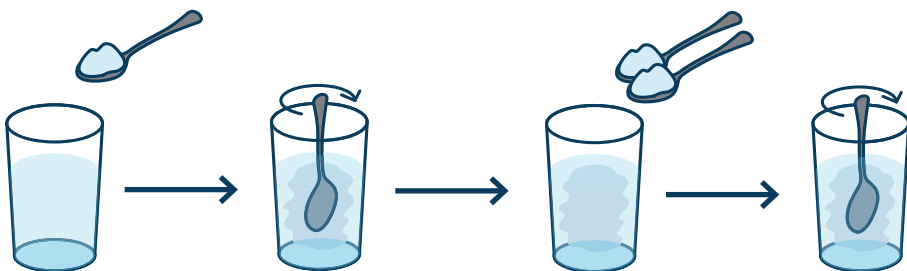


Sal de cuina



Una cullera

INTENTA-HO!



1. Omple el got fins a la meitat amb aigua.
2. Afegeix una mica de sal.
3. Remou l'aigua amb la cullera.
4. Afegeix més sal.
5. Repeteix el procediment fins que ja no es pugui dissoldre més sal.

ESPERA, OBSERVA I PENSA...

Què s'observa quan ja no es pot dissoldre més? Què és el que apareix al fons?

Una quantitat determinada d'aigua només pot dissoldre una quantitat determinada de sal, la resta no es pot dissoldre. El límit per sobre del qual el solut ja no es dissol i comença aparèixer al fons del recipient s'anomena **límit de saturació**. Les dissolucions que amb aquestes condicions han aconseguit el màxim de concentració de solut reben el nom de **dissolucions saturades**. Les dissolucions que tenen més solut (sal) que les que pot tenir una dissolució saturada (apareix sal al fons) s'anomenen **sobresaturades**. Les dissolucions que tenen menys solut del que poden dissoldre s'anomenen **diluïdes**.

A més, encara que rep sal de manera continuada, el mar també es desfà de la sal de moltes maneres abans de sobresaturar-se, com per exemple a les salines naturals, als fons de roca.

Les salines al Mediterrani



Les salines litorals són aiguamolls d'un valor ecològic i cultural incalculable. Se situen en àrees litorals baixes i planes, a un nivell igual o inferior al del mar, que permeten l'entrada d'aigua de manera directa i senzilla.

Apareixen dividides en dipòsits a diferents nivells entre si, permetent el pas directe de l'aigua mitjançant comportes. L'estructura d'una salina està tancada, de manera que l'aigua marina s'estanca, i gràcies al sol i a vents càlids i secs, l'aigua s'evapora i queda un dipòsit de sal.

Les salines litorals històricament han estat aprofitades per les diferents civilitzacions que s'han assentat al Mediterrani. Des dels fenicis fins a l'actualitat, les salines s'han utilitzat per a l'obtenció de sal.

A les Balears hi ha salines al litoral del llevant de Mallorca, als municipis de ses Salines i Campos, i a Eivissa i Formentera destaquen les llacunes litorals de s'estany des Peix i s'estany Pudent.





A.2.7.

SAL MARINA A CASA

Obtinguem la nostra pròpia sal a casa amb molt pocs materials:

QUÈ NECESSITEM?



Dos litres d'aigua
de mar

Un recipient
ample

Moltes hores
de sol

PROCÉS

1. Recollida l'aigua de mar en un lloc net, millor si el mar està en calma perquè no porti altres materials com ara sediments de sorra en suspensió.
2. Un cop a casa, aboca l'aigua en un recipient, com més ampli sigui hi haurà més superfície per escampar l'aigua, la qual cosa facilita l'evaporació. Escull un lloc molt assolellat.

ESPERA I OBSERVA...

És un procés lent i al principi no notaràs res i **només veuràs com baixa el nivell de l'aigua**. Per l'evaporació de part de l'aigua, la resta començarà a **saturar-se** i veuràs **petits cristalls de sal**. Les molècules de sal s'agrupen seguint un patró: **La sal comuna segueix una estructura cúbica**.

Després d'uns quants dies veuràs que el recipient estarà ple d'aquests cristalls de sal. Si sota d'aquesta capa de sal trobes aigua que sembla que no es vol evaporar, es deu al fet que la sal absorbeix la humitat de l'ambient.

Sabies
què...



La sal no sols s'utilitza per a l'alimentació, sinó que té un gran paper en la indústria química fent possible la fabricació de cosmètics, medicaments, càmeres frigorífiques o piles elèctriques.

2.3

LA DENSITAT

La densitat és la quantitat de massa que conté un objecte. **La densitat de l'aigua de mar depèn de la quantitat de massa de sals que conté, per la qual cosa està relacionada amb la salinitat.** A més salinitat, més densa serà l'aigua. D'altra banda, la temperatura també influeix en la densitat, ja que a més temperatura, menys densitat.

Així que **la densitat de l'aigua de mar varia en funció de la temperatura i de la salinitat.** En el mar, les diferències entre salinitat i temperatura fan que l'aigua es distribueixi formant capes i també dóna origen als corrents de densitat. Podem identificar tres capes principals:

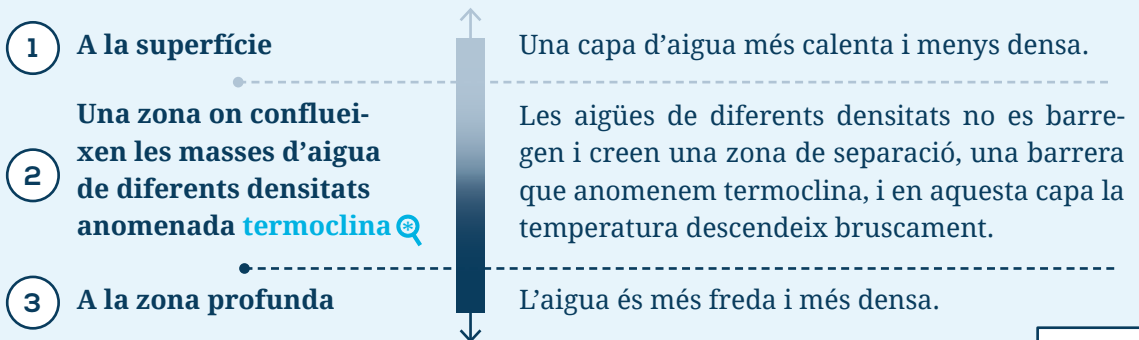
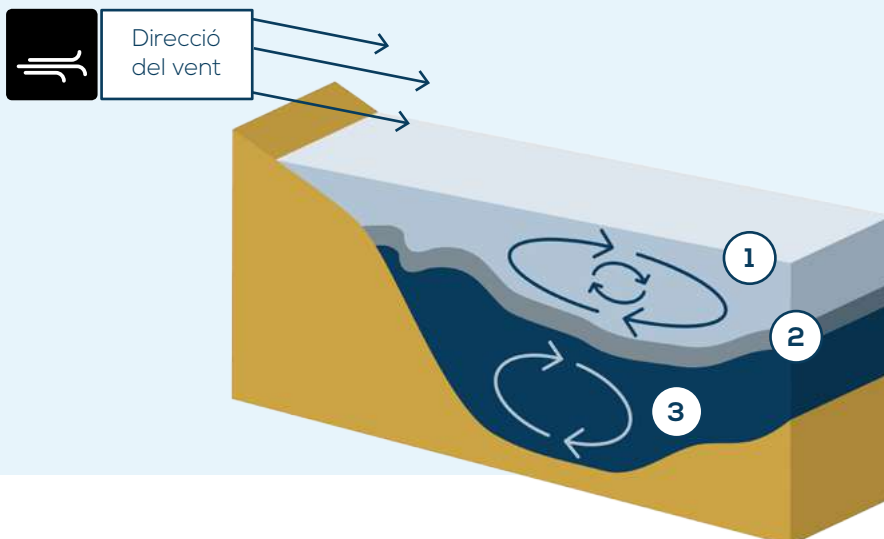


Fig. 2.2





A.2.8.

UN MATEIX MAR, DIFERENTS DENSITATS

Assenyala a les frases següents l'opció correcta:

1- La capa superficial de l'aigua és la ...

- a *Més freda i més densa.*
- b *Més calenta i més densa.*
- c *Més calenta i menys densa.*

2- La termoclina ...

- a *Té la mateixa temperatura que la superfície però és més densa.*
- b *La temperatura baixa bruscament i és una mica més densa que la capa d'aigua de la superfície.*
- c *És més freda i menys densa que l'aigua de la zona profunda.*

3- La capa més profunda ...

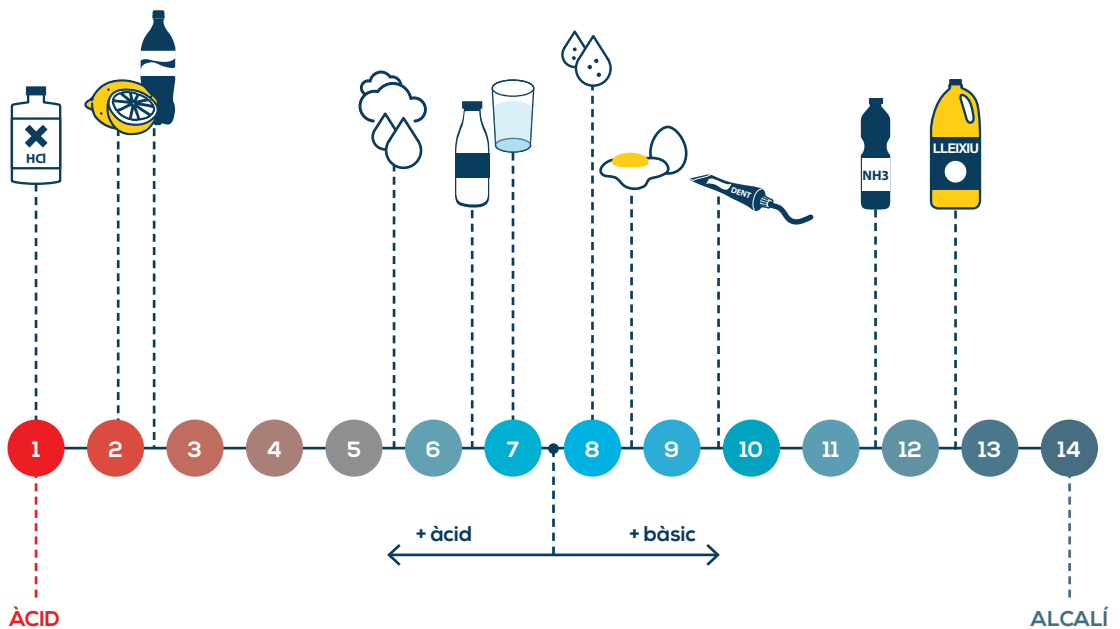
- a *És la més densa i, per tant, la més salada.*
- b *És la menys densa i la més salada.*
- c *És la més freda i menys densa.*



2.4 EL GRAU D'ACIDESA O pH

L'acidesa és una de les propietats més importants de l'aigua. **L'indicador de l'acidesa d'una substància és el pH.** Les lletres pH són l'abreviatura de pondus Hydrogenium (en llatí, "pes de l'hidrogen"). **El pH és un indicador del nombre de ions d'hidrogen en una substància.** A més presència d'hidrogen, més àcida serà una substància. El pH és un factor molt important, perquè determinats processos químics només poden tenir lloc en un determinat pH.

Els científics van idear una manera de conèixer com d'àcides o bàsiques són algunes substàncies assignant un nombre en una escala de pH. L'escala d'àcids i bases és de 14 graus. Les substàncies amb un pH de 7 són neutrals; és a dir, no són ni àcides ni bàsiques. L'aigua destil·lada n'és un exemple. Les substàncies amb un valor d'1 a 7 (amb un valor de pH baix) són àcides, mentre que les substàncies amb un valor de 7 a 14 (amb un valor de pH alt) són bàsiques o alcalines. **L'aigua de mar és lleugerament alcalina i el seu pH és de 8.**



El valor del pH és una dada important per als investigadors, ja que molts éssers vius que habiten els nostres mars i oceans es veuen afectats pels canvis en l'acidesa. En els últims anys s'està investigant molt per comprovar que l'augment del diòxid de carboni de l'atmosfera ha fet descendir el nivell de pH de l'aigua de mar, un procés que s'anomena **acidificació de l'oceà**. El fet que l'aigua de mar sigui més àcida podria tenir **efectes nocius importants per a moltes espècies marines**. Molts organismes construeixen les parts més dures del seu cos amb carbonat càlcic i l'acidesa dissol el carbonat càlcic que contenen les petxines o els esquelets d'organismes com ara ostres, cloïsses, eriçons de mar i plàncton calcari. Els coralls també es veuen greument afectats, ja que també formen les colònies en estructures de carbonat càlcic. L'acidificació de l'oceà no només podria perjudicar importants espècies comercials, com les llagostes, els crancs i els musclos, sinó també les espècies clau en les xarxes tròfiques marines, com els productors primaris.



A.2.9.

L'ACIDIFICACIÓ DE L'OCEÀ

Respon les preguntes següents:

- 1- *Quines conseqüències pot tenir que l'aigua de mar sigui més àcida?*



2- *A més d'afectar éssers vius, quines altres conseqüències, com per exemple econòmiques, pot tenir?*

2.5

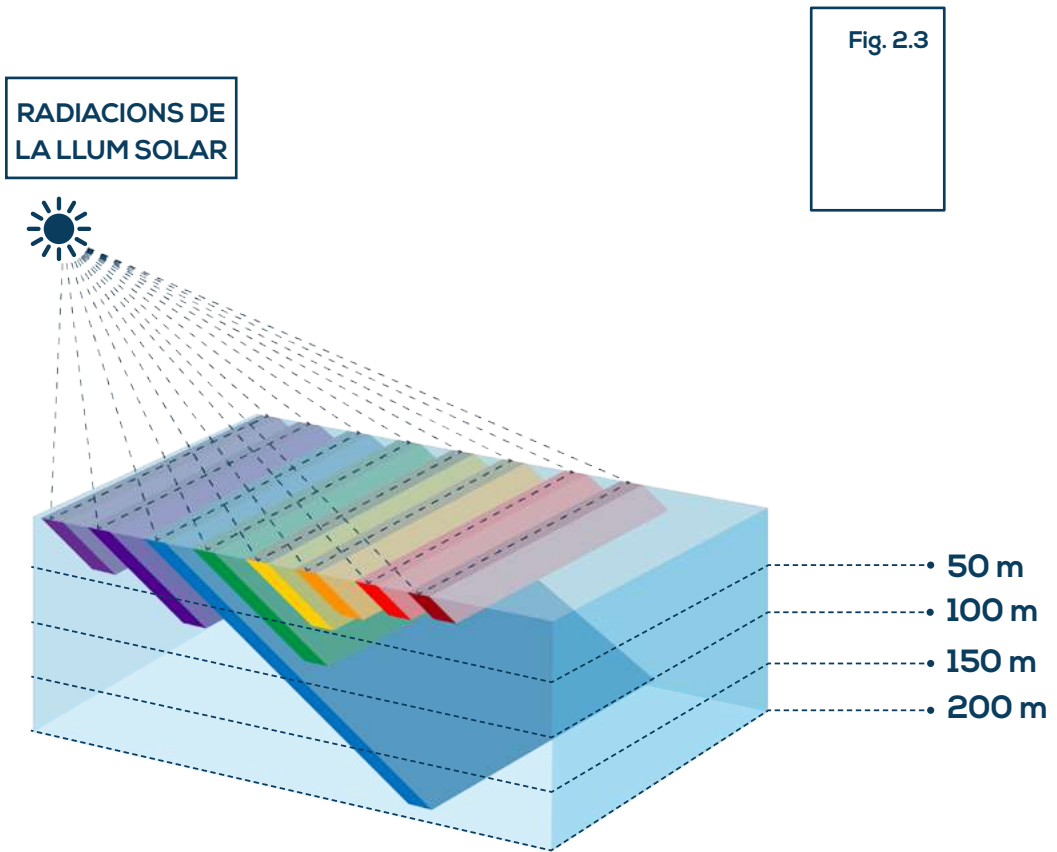
EL COLOR

Si preguntem a la gent de quin color és l'aigua del mar, gairebé tothom respondrà que el mar és blau.

L'aigua de mar té certa transparència; és a dir, permet que la llum hi passi a través. Les radiacions de la llum solar són absorbides per l'aigua de mar de manera selectiva, així que no totes les longituds d'ona (els colors) que componen la llum visible arriben a la mateixa profunditat. La llum blava penetra fins a la màxima profunditat i per això l'aigua es torna blavosa a majors profunditats.

L'agitació de les aigües, la nuvolositat i el reflex del color del cel poden influir en la coloració de l'aigua de mar. Hi ha vegades que el mar sembla de color verd per la gran quantitat d'algues que hi ha. Altres vegades pot veure's de color marró perquè porta molts minerals en suspensió. Més espectaculars, fins i tot, resulten les coloracions de les aigües causades pel creixement massiu de determinats microorganismes.





Quan la transparència de l'aigua es veu afectada pels diferents tipus de partícules que poden contenir plantes, animals, matèria orgànica i inorgànica, etc., s'anomena terbolesa. La terbolesa es considera una bona mesura de la qualitat de l'aigua, com més tèrbola, menor serà la seva qualitat.

La transparència es mesura utilitzant el disc de Secchi, que és un disc blanc (o blanc i negre) que es llança des d'una embarcació i se submergeix dins l'aigua fins que ja no es pot veure. Quan ja ha arribat al punt que no es veu més, s'anota la profunditat a què ha baixat. Això assenyala la terbolesa de l'aigua i la quantitat de matèria en suspensió que conté.

La transparència mitjana de l'aigua de mar oscil·la entre 1 i 66 metres de profunditat. És molt més alta en les aigües oceàniques, mentre que a les zones costaneres les aigües no són tan transparents a causa de l'abundància de partícules orgàniques i inorgàniques en suspensió. Les aigües del Mediterrani són pobres en fitoplàncton i, per tant, són aigües més transparents.





A.2.10.

EXPOSA LA TEVA OPINIÓ

Com creus que pot afectar al turisme la transparència de l'aigua de la platja?





GLOSSARI

Fitoplancton:

Conjunt dels organismes aquàtics autòtrofs del plàncton, que tenen capacitat fotosintètica i que viuen dispersos en l'aigua. Se troben a la base de la cadena alimentària dels ecosistemes aquàtics, ja que serveixen d'aliment a altres organismes majors. A més, és el responsable original de la presència d'oxigen (O₂) a l'atmosfera.

Termoclina:

Capa dins un cos d'aigua on la temperatura de l'aigua del mar té una ràpida disminució en sentit vertical amb poc augment de la profunditat.

Tots aquests aspectes que hem vist en aquesta unitat ens fan veure el Mediterrani com un espai físic reduït, amb unes característiques que el converteixen en únic: per les seves aigües, el seu clima, la seva riquesa biològica i el seu llegat històric. El futur del mar Mediterrani depèn del que en coneguem i del que l'arribem a estimar i cuidar d'ara en endavant.