

# Un remolí s'ho emporta tot???

Marc Salat, Christian Càrdenas

## Remolins duplicats

Albert Andrés, Elías Cestero, Miquel Terrén

### Que es un remolí???

Un remolí és un gran volum d'aigua giratori produït xocs de corrents i pel vent. Pot tenir el perillós efecte de destruir embarcacions.



Els remolins aquàtics es formen quan l'aigua gira amb gran velocitat sobre si mateixa. Poden atreure cossos cap al seu centre.



### On hi ha més remolins???

L'estret de Saltstraumen és un petit estret marí del mar de Noruega que separa les petites illes de Straumen i Straumøya de la part continental de Noruega i es caracteritza per un fort corrent de mares.



Escola Antoni Brusi



I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



Escola Antoni Brusi



I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



### Experiment

#### Quins materials s'emporta???



#### Materials

- Dues ampolles
- Aigua
- Celo
- Ganivet
- Suro

<https://youtu.be/IMjOPgREDE>



### REMOLINS DUPLICATS

Que passaria si dos remolins xoquessin?



Hipòtesi

Que quan xoquin o **rebotaran** o **s'ajuntaran** o **formaran un remolí més gran**.

Escola Antoni Brusi



I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



Escola Antoni Brusi



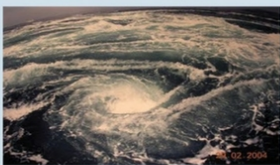
I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



### Remolins Importants

Entre els remolins més notables del món hi ha el Caribdis a l'estret de Messina, entre l'Itàlia continental i l'illa de Sicília, també hi ha el Maelstrom a les illes Lofoten, a prop de Noruega, el Whirlpool Ràpids sota les cascades del Niàgara i el Saltstraumen

Els dos remolins més importants:



Caribdis



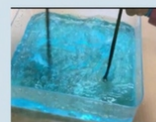
Maelstrom



### CONCLUSIONS

Hem descobert que si van en el mateix sentit de gir van paral·lels i no passa res.

Si giren en sentits contraris es forma un corrent fort entremig!



### CONCLUSIONS



<https://youtu.be/FH5aJRvKZXo>

<https://drive.google.com/drive/folders/0BzLngepccPj3WkhqbV9xWTdpRXc>



### Descripció i materials

En un recipient gran intentarem provocar dos remolins i els anirem ajuntant fins que interactuin.

#### Materials

- Recipient gran
- Dues batedores mecàniques o manuals (pinzells)
- Aigua

Escola Antoni Brusi



I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



Escola Antoni Brusi



I Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



# GLACERES

## GLACIARS

Els glaciars són immenses capes de neu que ara s'estan desfent per culpa de la pol·lució. Normalment són d'aigua dolça però també n'hi ha d'aigua salada. La seva existència és possible quan la precipitació anual de neu supera l'evaporada a l'estiu, per la qual cosa la majoria es troba en zones properes als pols, encara que existeixen en altres zones, en muntanyes. El procés del creixement i establiment de la glacera es diu glaciació. Les glaceres del món són variades i poden classificar-se segons la seva forma (de vall, de nínxol, camp de gel, etc.), règim climàtic (tropical, temperat o polar) o condicions tèrmiques (base freda, base calenta o politermal)

Durant les estacions càlides, alguns alliberen aigua de desglaç causa de la seva fosa i creen cossos d'aigua importants per a la fauna i la flora, sense deixar de banda la seva utilitat per als éssers humans. Són la major reserva d'aigua dolça del planeta, contenint fins a tres quartes parts d'aquesta.

## ¿Què són els glaceres?

Les glaceres són grans masses d'aigua dolça en estat sòlid, que s'han format a partir de neu i gel recristallitzats, els quals s'han acumulat i compactat per les baixes temperatures a través d'un gran interval de temps en determinades àrees geogràfiques del planeta. L'inici d'una glacera consisteix en la permanència de la neu en una mateixa àrea durant tot l'any. En l'atmosfera, les molècules de vapor d'aigua s'adhereixen a petites partícules de pols formant així estructures de vidre. Llavors altres molècules de vapor d'aigua s'adhereixen als vidres i es formen els característics flocs de neu de formes sorprenents.

Les glaceres són els objectes més grans de la Terra, i es mouen. Poden fluir molt lentament com rius i passar entre les muntanyes creant esquerdes i variades formacions de roca així com llacs. Es considera que les glaceres són vestigis de l'última Edat de Gel. En l'actualitat es poden trobar glaceres en les cadenes muntanyoses de tots els continents, a excepció d'Àustràlia i algunes illes oceàniques.

Escola Bogatell



I Congrés de Petits Oceanògrafs

Barcelona, 17 de Maig de 2017



Escola Bogatell



I Congrés de Petits Oceanògrafs

Barcelona, 17 de Maig de 2017



Un 10% de la Terra està coberta de glaceres, i en temps geològics recents aquest percentatge va arribar al 30%. Les glaceres del món acumulen més del 75% de l'aigua dolça del món. En l'actualitat el 91% del volum i el 84% l'àrea total de glaceres aquesta a l'Antàrtida, 8% del volum i 14% de l'àrea a Groenlàndia sumant la resta de les glaceres 4% de l'àrea i menys de l'1% del volumen.

Els casquets polars, que reben també el nom de glaceres continentals o inlandsis, són les glaceres més importants que hi ha actualment sobre la Terra. Ocupen en total 15 milions de km<sup>2</sup>, el que significa el 90% les àrees cobertes pel gel. El casquet de l'Antàrtida és el més extens



## CALENTAMENT GLOBAL

El gel de les glaceres de tot el món s'està fonent en temps rècord. Un estudi del Servei Mundial de Control de Glaceres divulgat avui per la Universitat de Zuric, assenyala que la fosa del gel glacial és tal que seguirà creixent independentment de com evolucioni el canvi climàtic.

Aquesta acceleració del procés de desglaç porta produint-des de començaments del segle XXI.

"La capa de gel de les glaceres observades s'està reduint anualment entre mig metre i un metre, el que significa entre el doble i el triple de la mitjana a la qual es fonia al segle XX", assenyala l'estudiós Michael Zemp.

El desglaç pot comportar variacions en el nivell del mar i en la salinitat de l'aigua, amb importants conseqüències per a la vida i el món.

Escola Bogatell



I Congrés de Petits Oceanògrafs

Barcelona, 17 de Maig de 2017



Escola Bogatell



I Congrés de Petits Oceanògrafs

Barcelona, 17 de Maig de 2017



# EL MAR CANVIA...

DE ARANTXA, AITANA, AAR I LUZ

PIC•COLLAGE

## LES CARACTERÍSTIQUES DEL MAR

### LA SALINITAT

### LES CORRENTS MARINES

#### QUÈ TÉ

Oxigen	85,8 %
Hidrogen	10,8 %
Clor	1,9 %
Sodi	1 %
Magnesi	0,13 %
Sofre	0,09 %
Calci	0,04 %
Potassi	0,04 %
Brom	0,007 %
Carboni	0,003 %

PIC•COLLAGE

## SI EL MAR ES TORNÉS DOLÇ...

### CANVIARIA TOT EL CLIMA GLOBAL FENT QUE EUROPA FES UNA NOVA ERA GLACIAL. TAMBÉ FARIA QUE EL NIVELL DEL MAR PUÉS, FENT QUE S'EXTINGIS NUMEROSA FAUNA MARINA.

PIC•COLLAGE

## SI EL MAR ES TORNÉS ÀCID...

### TAMBÉ FARIA QUE DESAPAREGUÉS LA FAUNA MARINA PER CULPA DEL CANVI CLIMÀTIC!

PIC•COLLAGE

## SI EL MAR NO ES MOGUÉS...

### LA VIDA EN EL MAR SERIA IMPOSSIBLE PERQUÈ L'OXIGEN S'ACABARIA I NO ES RENOVARIA

PIC•COLLAGE

## Regulador de ph

### Experiment ph

PIC•COLLAGE

## Resultats ph

	MESURA AMB TIRAS DE PAPER		MESURA AMB SPHMETRE	
	COLOR	PH	PH	PH
Vinagre	2			
Llet	7			
Aigua de Sal fumat	0			
Aigua de mar	8			
Coca-Cola	5			
Limonada	7			
Bicarbonat	9			

PIC•COLLAGE

## ENTREVISTA A VANESSA BALAGUÉ

*Què heu après voltes per oceanògrafs? Conèixer els animals del mar? Trobar bones noves a la nostra mar? He descobert el teu treball a través d'una persona! El sap dels països i animals del mar? Què vols aconseguir a tenir pressió pel mar? Què té el teu regidu del teu treball? He descobert alguna planta nova a la Antàrtida? Quina?*

PIC•COLLAGE

Bon dia Arantxa, Aitana i Luz.

De fet el dubte que plantegeu és un dels temes que més preocupa científics i polítics en l'actualitat, sobretot degut als efectes que el canvi climàtic pot provocar en ecosistemes tan sensibles com el mar. Com potser ja sabeu, els models pronostiquen que en el futur no gaire lluny, i degut a la constant i creixent emissió de gasos d'efecte hivernacle per part de l'activitat humana, el mar es farà més calent i s'acidificarà. Quines conseqüències tindrà això? S'estan fent molts estudis al respecte, us fem un petit resum.

**AGUA MÉS CALENTA I MÉS DOLÇA:**

- Per un costat un increment de temperatura pot provocar la mortalitat d'espècies marines sensibles a canvis de temperatura, com poden ser els coralls.
- Per altra banda sabem que l'oceà no està mai quiet. Existeix un model de circulació de l'oceà, conegut com "la cinta transportadora", que és com una mena d'autopista d'aigua freda i calenta que circula per tots els oceans. Aquest model explica que l'aigua freda i salada de l'Àrtic i l'Antàrtida s'enfonsa (perquè és més densa) i circula en profunditat, mentre que l'aigua més calenta (i menys densa) circula per la superfície dels oceans. Aquesta circulació és molt important perquè distribueix l'energia solar per tot el planeta i és la que regula el clima de la Terra. Si degut al canvi climàtic el gel dolç de l'Àrtic i l'Antàrtida es desfà, farà que l'aigua del mar sigui més dolça i, degut a l'increment de temperatura, també serà més calenta (menys densa), per tant no es podrà enfonsar i aquest model que manté en equilibri el planeta no funcionarà. Això farà que la calor no es distribueixi bé a través dels oceans i la Terra encara s'escalfaria més, perjudicant molts aspectes de la vida en el planeta. A més a més, si el gel de l'Àrtic i l'Antàrtida es desfa degut a l'augment de temperatura, també pujarà el nivell del mar, afectant a moltes zones i poblacions costaneres.

**ACIDIFICACIÓ:**

- L'acidificació oceànica fa referència a la continuada absorció de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) atmosfèric per part dels nostres mars i oceans. L'aiguem desmesurat en les emissions de CO<sub>2</sub> com a conseqüència de l'activitat humana, provoca que el contingut de CO<sub>2</sub> en l'aigua de mar cada vegada sigui més alt. Aquest CO<sub>2</sub>, quan es dissol en aigua es comporta com un àcid. Sabeu que és fàcilíssim? Imagineu-vos el gust d'una llimona o de l'aigua amb gas...
- Aquest augment en l'acidesa de mars i oceans té conseqüències nefastes per molts organismes marins. D'entrada, aquells que formen esquelets com poden ser els coralls, les pèlines o els musclos. En un mar més àcid, aquests organismes tenen més dificultats per formar i construir el seus esquelets protectors, formats per carbonat de calci, que a més també seran més susceptibles a la dissolució. S'ha estudiat l'impacte d'aquesta acidificació en molts altres organismes i en diferents aspectes del seu creixement, reproducció i relació amb el seu entorn però encara en desconecem en gran mesura tot el seu abast.
- Us passo un vídeo que m'ha passat una companya de l'ICM, l'Eva Clivio, experta en aquest tema, on es mostra com es 'dissol' un musclo. Que quedi clar que s'ha exagerat el procés. En l'actualitat, els musclos no són pastilles efervescents! Aquí s'ha posat en àcid clorhídric, que és un àcid molt potent, per fer-ho ben visual. El procés és el mateix que té lloc als oceans, però en el laboratori molt més ràpid.

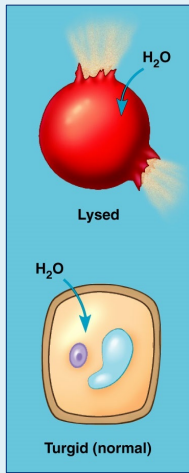
Molta sort en les vostres investigacions!

vanessa

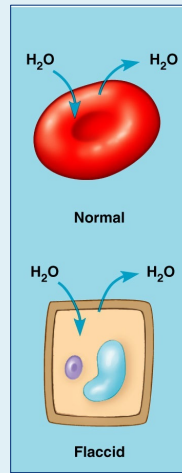
<https://youtu.be/WM3toT07z>

# Per què els peixos d'aigua dolça no poden viure en aigua salada?

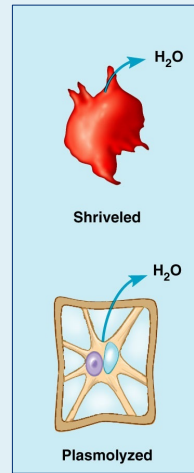
## 1. Recerca d'informació prèvia: El fenomen de l'òsmosi.



**Solució hipotònica**  
Salinitat **inferior** a la del  
citoplasma cel·lular

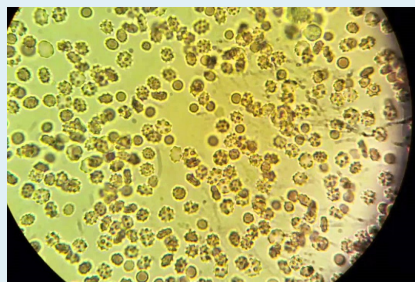


**Solució isotònica**  
Salinitat **semblant** a la del  
citoplasma cel·lular

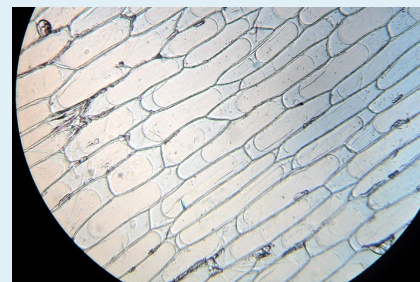


**Solució hipertònica**  
Salinitat **superior** a la del  
citoplasma cel·lular

## 2. Observació microscòpica: Glòbuls vermells humans i cèl·lules de l'epidermis de la ceba en aigua salada.



Eritròcits "arrugats" (crenulació)  
per pèrdua d'aigua



Cèl·lules epidermiques de ceba amb el  
citoplasma parcialment després de la  
paret cel·lular (plasmòlisi)

## 3. Conclusió.

El mar és un medi hipertònic per als peixos d'aigua dolça. La mort es produiria per deshidratació.

## 4. Algunes excepcions sorprenents.



Anguila (*Anguilla anguilla*)



Salmó comú (*Salmo salar*)



Tauró toro (*Carcharhinus leucas*)



# El gel amb sal crema?

Hem llegit que a Estats Units hi ha joves que fan el desafiament del gel i la sal. A veure qui aguanta més.

**HIPÒTESI**  
Creiem que quan apremem la mà amb el gel i la sal ens cremarem.

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017

**MATERIALS**

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017

**PASSES A SEGUIR**

**PRIMER: EN UN DELS DOS BOLS HI HEU DE POSAR SAL.**  
**SEGON: A L'ALTRE BOL HI HEU DE POSAR UN GLAÇÓ DE GEL.**  
**TERCER: HEU DE TIRAR SAL A SOBRE DEL GLAÇÓ.**  
**QUART: HEU D'AGAFAR EL GLAÇÓ I APRETAR-LO AMB LA MÀ NOMÉS UN MOMENT. (ANEU AMB COMPTE QUE POT SER PERILLÓS!!!)**

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017

**Fotos**

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



**Efectes**

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017

**Per què passa això?????**

Qualsevol substància prou freda, com el gel, pot causar dolor si fa contacte amb la pell per un llarg període de temps. Si es fan servir junts, la sal i el gel poden causar una congelació severa semblant a les cremades produïdes amb el foc.

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



**Congelació aigua = 0°**  
**Congelació aigua+sal = fins a -21°**

**sí**

**no**

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017

**Per què passa això?????**

Congelació aigua = 0°  
Congelació aigua i sal = fins a -21°

El gel té una capa fina d'aigua sobre la seva superfície, la sal es dissol en aquesta aigua. El punt de congelació d'aquesta dissolució és més baix que el de l'aigua sola, pot fer-lo baixar molt! Per això es fa servir per refredar begudes, però també pot cremar!

Escola Antoni Brusi | ICM CSIC | Congrés de Petits Oceanògrafs 17 de Maig de 2017



# QUÈ DIFERENCIA UN MAR D'UN ALTRE?

## OBSERVEM



## QUÈ SABEM?

- × HI HA ALGUN MAR QUE TÉ MOLTA SALINITAT
- × ELS MARS TENEN DIFERENTS TEMPERATURES MITJANES
- × ELS MARS OCUPEN SUPERFÍCIES DIFERENTS
- × TENEN DIFERENT PROFUNDITAT

## HIPÒTESIS

- × LA LATITUD, LA PROFUNDITAT I LA SUPERFÍCIE SÓN FACTORS QUE INFLUEIXEN EN LA SALINITAT I EN LA TEMPERATURA DELS MARS I FAN QUE UN MAR SIGUI DIFERENT A UN ALTRE

### CREIEM QUE:

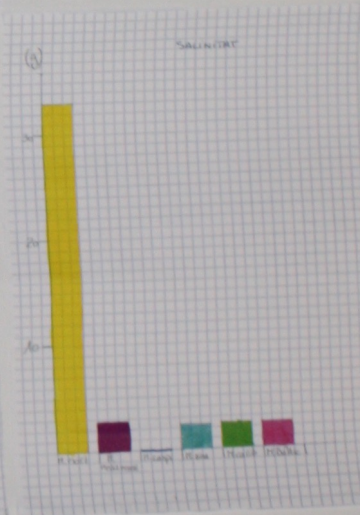
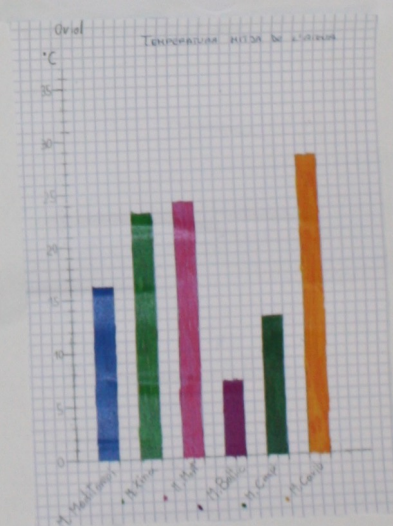
- × QUANT MÉS ALLUNYAT ESTÀ DE LA LÍNIA DE L'EQUADOR, MENOR ÉS LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DE L'AIGUA
- × A MENOR PROFUNDITAT HI HA MÉS SALINITAT
- × A MAJOR SUPERFÍCIE MENOR ÉS LA SALINITAT

## BUSQUEM INFORMACIÓ



## RECOLLIM DADES I LES COMPAREM

Mar	Temperatura mitjana (°C)	Profunditat (m)	Salinitat	Coordenades	Superfície en km <sup>2</sup>
Mar Mediterrani	16,8°	1500m	34,9	35,4 N 20,1 E	2.500.000
Mar de la Xina	27°	1200m	34,7	10,4 N 114,1 E	3.500.000
Mar Mort	24°	500m	23,7	32,0 N 34,8 E	605
Mar Caspi	27°	220m	10,3	40,1 N 48,1 E	3.600.000
Mar Báltic	7°	51m	3,2	59,4 N 20,1 E	404.000
Mar Carib	13°	700m	12,8	18,0 N 79,5 E	371.000



## CONCLUSIONS

- × LA T DEL MAR **SÍ** QUE DISMINUEIX QUAN S'ALLUNYA DE LA LÍNIA DE L'EQUADOR.
- × LA PROFUNDITAT I LA SALINITAT **NO** ESTAN RELACIONADES.
- × **NO** HI HA RELACIÓ ENTRE LA SALINITAT I LA SUPERFÍCIE.
- × SI UN MAR REP MOLTA AIGUA DOLÇA LA SALINITAT BAIXA

