***“Aos oceanógrafos gústalles dicir que sabemos máis da superficie da Lúa que sobre o fondo oceánico.” A exploración do mar. R. Kunzig***



Que pasa cos fondos mariños? Por que temos tantas dificultades para coñecelos cando cobren a maior parte do planeta e nos proporciona alimentos, calefacción... Pois os problemas que temos para coñecer os fondos mariños son os mesmos que deben superar os seres vivos para vivir neles: a presión, a luz e a temperatura. Analicemos estas dificultades grazas ao equipo de mergullo autónomo.



* Adaptados ao medio mariño.

Observa a imaxe e pensa, quen nadará mellor? Evidentemente os peixes teñen unhas [adaptacións](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena11/imagenes1/caractpeces.swf) que lles permiten moverse con facilidade no mar: forma do corpo, aletas... Nós, en cambio, necesitamos unha serie de artefactos para conseguilo. Aínda que o máis evidente destes aparellos son as aletas, o máis interesante é o chaleco hidrostático. Este complemento permítenos flotar sen realizar esforzo.

O chaleco de mergullo realiza o mesmo papel cá vexiga natatoria dos peixes, unha bolsa que enchen ou baleiran de aire segundo queiran subir ou baixar. Os peixes non necesitan pensar se queren encher o baleirar a vexiga pero os humanos si, e para tomar a decisión correcta temos que saber un pouco de física.

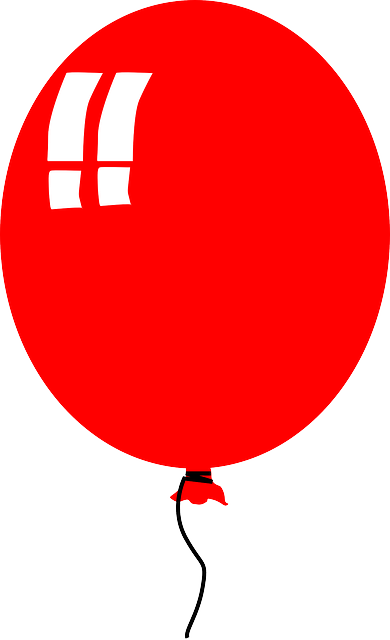
Pulsa sobre o texto e responde as seguintes cuestións:

[](https://www.youtube.com/watch?v=i5aWEutQBoc)

* Que á a flotabilidade positiva?
* Por que non sentimos a presión no corpo?
* Que lle sucede ao volume a medida que aumenta a presión coa profundidade? Imaxina que en lugar de baixar cunha botella aberta como fan no vídeo, levas unha botella tapada cun tapón de cortiza. Que pasaría?
* Que sucedería nos teus pulmóns se subiras aguantando a respiración durante unha inmersión?
* Tendo en conta os efectos da presión, durará o mesmo unha botella de doce litros de aire nunha inmersión a trinta metros e noutra a cinco metros?
* No vídeo falan de distintos tipos de barotraumas, que problemas engloba ese termo? (un [exemplo](http://www.extrasub.com/portals/7/Imagenes/Reconocimiento/barotraumaOjos_250.jpg))
* No vídeo os mergulladores empregan sinais para entenderse baixo a auga, cal é o sinal de todo vai ben? E o que indica un problema?

Recapitulando:



[](https://www.youtube.com/watch?v=K7Z6RLq6fA4)

* A medida que imos descendendo temos maior cantidade de auga enriba de nós e empezamos a notar molestias nos oídos. Non é máis que a presión da auga golpeando contra o tímpano.
* Unha vez iniciado o descenso caemos cada vez máis rápido axudados pola presión. Para flotar á profundidade que queiramos necesitamos encher de ar o chaleco ata conseguir flotabilidade neutra. Na imaxe da dereita vedes como o mergullador introduce ar da botella no chaleco premendo un botón coa man esquerda.
* Cando ascendemos temos o problema contrario, a medida que hai menos auga enriba, e menos presión sobre o aire do chaleco, o volume deste ar aumenta polo que deberemos baleirar un pouco para evitar subir disparados.
* Repasamos a lei de Boyle no laboratorio (Pincha sobre o globo para ver como facer)

A segunda adaptación ao medio mariño que merece unha mención é a respiración. Moitos animais mariños empregan branquias para respirar pero os humanos estamos máis cómodos cos pulmóns, moi útiles en superficie pero un desastre na auga. A solución, meter ar comprimido nunha botella e levalo aos pulmóns mediante un artefacto chamado regulador (o mergullador da imaxe equivocou o lugar deste aparello. Lévao na man dereita en lugar de na boca). NON É OSÍXENO É AR COMPRIMIDO.



O mergullo deportivo está limitado aos corenta metros, por debaixo desta profundidade os [mergulladores técnicos](https://youtu.be/dL46aOcPuUs) empregan outros gases distintos do ar: trimix, nitrox...

Investiga sobre o contido de osíxeno dos fondos abisais.



[*Dominio público*](https://pixabay.com/en/service/terms/#usage)

* Temperatura da auga. Galicia é un gran produtor de marisco grazas a que as súas augas están cargadas de nutrientes. Isto débese a que a auga superficial está mesturada con augas profundas que son moi frías. A temperatura superficial soe estar entre os once e os dezanove graos. A esas temperaturas un humano chega rápido á hipotermia (a súa temperatura corporal baixa por debaixo dos 36 graos) e pode morrer polo que os mergulladores teñen que protexerse con traxes especiais. Con algúns destes traxes podemos incluso mergullar [baixo o xeo](https://www.youtube.com/watch?v=YPQ8Z48eqks).

Os organismos que viven nas zonas máis profundas dos océanos teñen que soportar temperaturas constantes duns catro graos centígrados. Xa sabemos que eses animais non regulan a súa temperatura así que, como sobreviven con tanto frío?

* Luz. Observa estas dúas imaxes.



Profundidade: 12 metros

Hora: 10:30 da mañá

Lugar: Pecio do Mar Egeo. Coruña



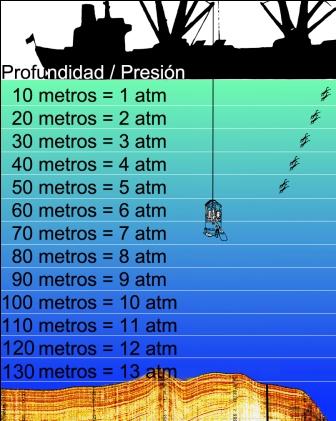
Profundidade: 30 metros

Hora: 8:00 da mañá

Lugar: Little Brother. Exipto

Como podes comprobar a luz non alcanza a mesma profundidade en todos os lugares do planeta. Pero, a que se debe a falta de visibilidade da imaxe de Galicia?

O primeiro dos motivos é moi evidente, o noso clima con moitas precipitacións e temporais, fai que se removan as partículas do fondo escurecendo as nosas costas. O segundo motivo fundamental é a gran riqueza en nutrientes do noso mar. Así o fitoplancto é capaz de crecer cun pouco de luz, provocando tamén que aumenten os consumidores (zooplancto). Entre todos fan que a capa superficial de auga en Galicia soa ter a cor da imaxe. A trinta metros de profundidade a visibilidade é excelente moitas veces, pero dá a sensación de ser noite xa que non chega a luz por esa capa superficial chea de vida. (No [seguinte vídeo](https://www.youtube.com/watch?v=g-w_Fd0x_E4) no pecio do [Cardenal Cisneros](http://www.galicianshipwrecks.com/FinisterreShipWrecks/portfolio-view/cardenal-cisneros/) podedes ver a pouca luz que hai a máis de sesenta metros de profundidade cerca de Fisterra)

[](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d8/Presi%C3%B3n_hidrost%C3%A1tica_en_el_buceo_profesional.jpg)[*HGrove*](https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Hgrobe)*/AWI ,* [*CC-BY-SA*](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.en)

Nos fondos abisais non hai produtores, como pode haber consumidores?

* Presión. No gráfico da dereita podes ver como vai aumentando a presión a medida que nos afundimos no océano. Cada dez metros a presión aumenta unha atmosfera, así aos vinte metros temos o dobre de presión que aos dez. Evidentemente iso ten que ter consecuencias, lembras o globo? Pois imaxina o que sofren as túas cavidades corporais.

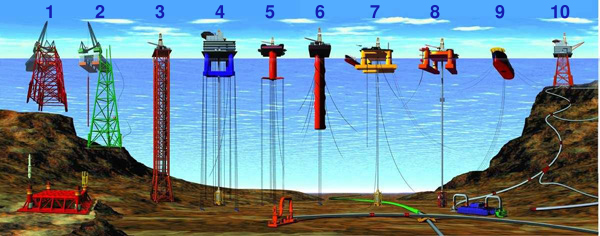
Coa presión tamén se producen alteracións no estado de consciencia dos mergulladores, é a narcose de nitróxeno. Observa o vídeo ([enlace](https://www.youtube.com/watch?v=2SRzg1wTLGU)) e explica que consecuencias ten a narcose para un mergullador.

[](http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/deepeast01/background/complexity/media/complexity1_600.jpg)

[NOAA](http://www.photolib.noaa.gov/htmls/expl7519.htm), [Ocean Explorer](http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/deepeast01/background/complexity/media/complexity1.html), [Dominio *público*](https://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain)

Os organismos que viven a grandes profundidades teñen adaptacións que lles permiten soportar presións que esmagarían un autobús.

O estudo da [fosa das Marianas](https://www.youtube.com/watch?v=hy-l7sTU5Pw), un dos lugares máis profundos dos océanos, está proporcionándonos enormes sorpresas.

[](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Types_of_offshore_oil_and_gas_structures.jpg)

[*NOAA*](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Oceanic_and_Atmospheric_Administration)[*Types of offshore oil and gas strutures*](https://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_petrol%C3%ADfera)*,* [*Dominio público NC*](https://en.wikipedia.org/wiki/public_domain)

A extracción de petróleo a grandes profundidades é unha das actividades que saca proveito dos grandes avances da oceanografía. No seguinte vídeo ([enlace](https://www.youtube.com/watch?v=dRFV1O5sKsA)) verás como fan para perforar a centos de metros de profundidade.