**“O ano 1866 estivo marcado, sobre dos mares, por unha serie de fenómenos inexplicables. Repetidas veces, barcos cruzaron no medio do océano a traxectoria dunha “cousa enorme”, un animal en forma de fuso, ás veces fosforescente, máis grande e máis rápido que unha balea.**

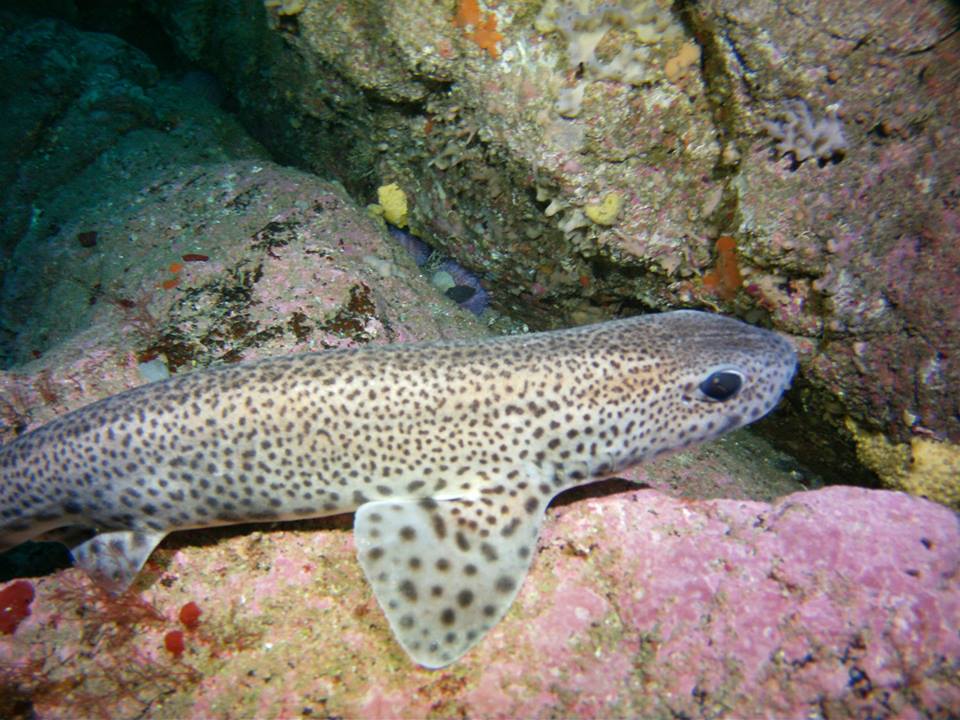
[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eubalaena_glacialis_with_calf.jpg)

[Dominio público](https://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain)

**Ben que todo o mundo de a bordo coidaba que era un cetáceo, dado que a “cousa”, percibida durante tan só uns segundos, proxectaba no ar columnas de vapor de auga como fan estes mamíferos cando acadan a superficie. Durante seis meses, os testemuños fóronse sucedendo, provenientes dos océanos Atlántico, Pacífico e Índico.”** *20.000 leguas baixo os mares. As viaxes fantásticas* de Jules Verne.

Le atentamente o texto e:

* Busca no dicionario as palabras que non entendas e incorpóraas ao teu [glosario](https://es.wikipedia.org/wiki/Glosario).
* Imaxina que es un periodista que ten que facer unha noticia deste texto. Cal sería o titular?
* Cal sería o corpo da noticia?
* No texto afírmase que o animal tiña forma de fuso. Investiga en Internet.
  + Como é a forma de fuso? ([A última fronteira](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5eDMzUGY4UlhqVkU))
  + Os peixes teñen forma de fuso. Que utilidade ten esa forma para un peixe?
  + Como respiran os peixes?



* + E as centolas ou as nécoras?
  + Hai algún vertebrado que respire pola pel?
  + E xa postos, por que se chaman vertebrados? ([Vertebrados](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5NEszU000SkNfU1U))
  + Os peixes clasifícanse en dous grandes grupos:
    - Cartilaxinosos como as quenllas
    - Óseos como o escacho.

Busca outros tres peixes cartilaxinosos e outros tres peixes óseos.

* + Que tal ven os peixes? É certo que poden ulir? Teñen os mesmos sentidos ca nós?
  + Como se chama o peixe da imaxe? Melgacho, pintarroxa, marraxo?

***“Prezado profesor e señorita Tate:***



***Os membros da Comisión de Taxonomía Vexetal do Instituto Smithsoniano temos o pracer de informalos de que vostedes identificaron unha nova especie de vez ata o de agora descoñecida... É costume pórlle o nome da primeira persoa que identifica a especie, ou calquera outro nome que este escolla, sempre que non estea xa en uso. Permítenos suxerirlle que a planta sexa coñecida como Vicia tateii? Isto iría na liña dos costumes habituais en taxonomía.”*** *A evolución de Calpurnia Tate.* Jacqueline Kelly.

A protagonista do texto introdutorio, Calpurnia Tate, é unha rapaza da túa idade. Cres posible que un rapaz coma ti poda descubrir unha [nova especie](https://actualidad.rt.com/ciencias/173264-nino-chile-descubre-dinosaurio)? Que nome lle porías? ([Nomeando](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5bUtOVk8zN0NDM0E))

* As aves son outro grupo de vertebrados moi presente no medio mariño. Coñeces as aves do mar? Imos dar un paseo pola costa para intentar identificar as aves máis frecuentes grazas a unha clave dicotómica ([aquí](https://issuu.com/cienciasponte/docs/claveaves)). É moi fácil de usar, só tes que elixir entre as opcións que dá e ter un pouco de paciencia. Proba poñéndolle nome a estas aves.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* Os peixes e as aves son animais, pero non son os únicos animais dos fondos mariños. Tamén hai esponxas, cnidarios como as medusas ou a man de morto, vermes como os sabélidos, moluscos como os nudibranquios, equinodermos como os ourizos ou as estrelas de mar, crustáceos como o lumbrigante. Fai o encrucillado para lembrar as características de todos eses grupos. ([Invertebrados](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5b3FLbG5CMk9sR0E))

[](https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2445889/invertebrados.htm)

Mirade a imaxe da esquerda. Que demo é iso? Non é unha mala pregunta. É un animal? Unha planta? Un fungo? Que máis cousas pode ser? En que debemos fixarnos para clasificar un organismo vivo?



Aínda que vos pareza mentira a imaxe é un animal, unha esponxa para ser concretos, e neste apartado imos reflexionar o porqué desta clasificación.

Clasifica en dous grupos os seguintes obxectos:

Investigamos os nosos científicos.

Buscamos a un dos grandes botánicos españois. No seu obituario apareceu o seguinte comentario: "Morreu como os verdadeiros sabios, tan pobre en cartos como rico en amarguras”

De que científico falamos?

Que é un herbario? Para que serve?

Cal foi o criterio que empregaches?

Agora clasifica estes outros obxectos en dous grupos:

Cal foi o criterio que empregaches?

Probemos agora con algo máis complexo. Debuxa estes organismos imaxinarios e organízaos en dous grupos:

* Prioxon. Formado por cubos verdes, con ollos pero sen patas.
* Raxisto. Con ollos, de cor verde e formado por triángulos con dúas patas cada un.
* Biorau. Sen patas, formados por cubos laranxas. Comen verdura.
* Temtio. Formados por triángulos. Teñen dúas patas en total e cor amarelo.

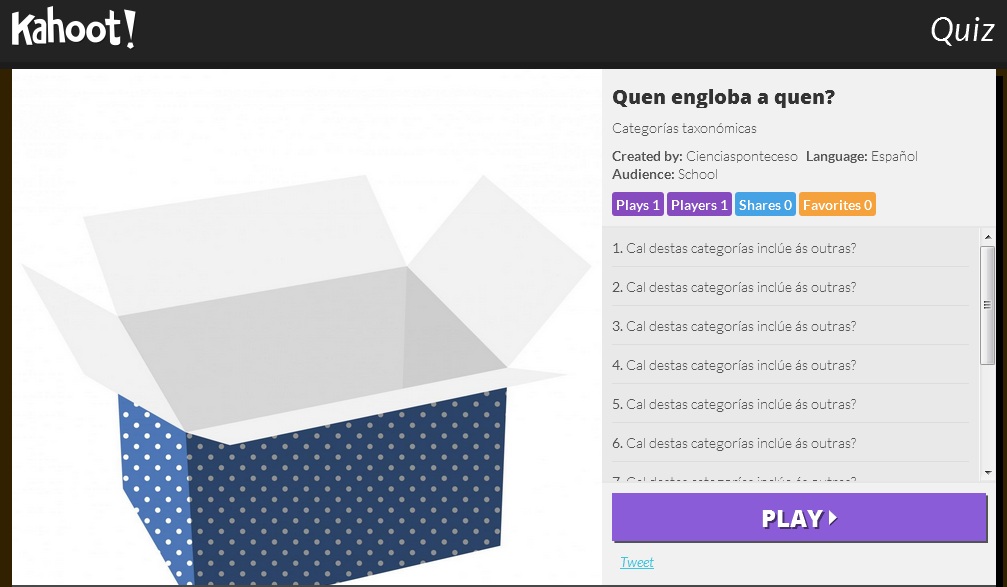
[](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Olinguito_ZooKeys_324,_solo.jpg)

Mark Gurney, [Olinguito](https://gl.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Olinguito_ZooKeys_324,_solo.jpg), [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.gl)

Xa sabes clasificar, es capaz entón de organizar! Pero cantas especies hai que ordenar? Só contando as especies vivas actualmente, é dicir, eliminando dinosauros e demais organismos extintos, hai máis de millón e medio de tipos de organismos para ordenar... e todos os anos descubrimos [centos máis](http://elblogverde.com/el-top-10-de-nuevas-especies-2015/). (Aínda poda parecerche raro case todos os anos descubrimos unha nova especie de mamífero. O animaliño da dereita descubriuse no ano 2013) ([Descubrindo](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5QWd5OHVraGJnYjQ))

Para organizar toda esta biodiversidade empregamos algo chamado “categorías taxonómicas”. Imos ver un vídeo para comprender o concepto. (Preme no [enlace](http://cienciasponteceso.blogspot.com.es/2016/05/categorias-taxonomicas.html) para ver o vídeo.)

Que tal? Xa sabes as categorías e a orde xerárquica destas? Probemos:

[](https://kahoot.it/#/)

* [Arrastra e ordena](http://www.lourdes-luengo.org/animaciones3/flash/taxonomia.swf).
* Xoguemos cos compañeiros. Quen engloba a quen? Pica sobre a imaxe e introduce o pin e o teu nome antes de empezar a xogar ( Neste enlace tes o código para xogar na casa [empezar](https://play.kahoot.it/#/k/148b9a78-f62e-4e88-a2c6-cf2a29a8a803))
* Agora proba ti e fai un Kahoot das categorías taxonómicas para que xoguen os teus compañeiros. ([Organizando](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5U05OYWRXY3o2aGc))
* Nos océanos non só hai animais, tamén hai bacterias ou algas. Imos prestar atención a estas últimas.

As algas, como os vexetais, obteñen a súa enerxía do Sol polo que non necesitan comer coma nós. ([Algas](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5ckRqUTM1Yk1hZ0E))



No parágrafo anterior queda claro que os vexetais e as algas non son a mesma cousa? Hai varias diferenzas, pero a máis importante está representada na imaxe da dereita. Que teñen os vexetais que non teñen as algas?

As algas clasifícanse segundo a cor en vermellas, pardas e verdes. Esa cor depende do pigmento fotosintético que posúen en maior cantidade porque, aínda que non o pareza, sempre teñen máis dun. Os pigmentos fotosintéticos presentes nun organismo poden observarse mediante unha técnica chamada cromatografía. (Como facer unha [cromatografía en papel](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5SVRFTXUzRG41U00) sen demasiado material. [Comproba o resultado](http://files.biologiaprimercurso.webnode.es/200000014-2eb722fb1a/PIGMENTOS2.JPG))

Nos océanos hai poucas plantas pero algunhas delas teñen unha gran importancia tanto na natureza como para os mariñeiros: é o caso da posidonia. Vexamos un vídeo sobre ela ([enlace)](https://www.youtube.com/watch?v=1WJyGaHN5oI) e analicemos a importancia da posidonia nos fondos do Mediterráneo: Que beneficios ten? Por que non é unha alga? Por que está desaparecendo? Somos o seu inimigo? ([Vexetais](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5ZVNUX0EyNXFJZW8))

* Que son os cetáceos dos que fala o texto? Son peixes? Investiguemos:
  + Que son?
  + Que comen? Onde viven? Que perigos sofren?
  + A caza de baleas provocou a case desaparición de moitas especies. Busca outros exemplos de animais mariños que estean en perigo de extinción.
  + Que estamos facendo para provocar a desaparición de especies mariñas?
  + Como podemos solucionalo?
  + Que outros mamíferos mariños hai nas nosas costas?



***“Así como gran parte da poboación de Galicia vive da terra, outra moita vive do mar.***

***O mar, o mesmo cás herdades, ten uns produtos e precisa uns traballos e unhas ferramentas determinadas para darlle utilidade.***

***As aplicacións que teñen os produtos do mar son tamén varias: dalgunhas falamos xa, como do estrume feito a base de algas, etc. Agora imos ver a súa utilidade fundamental; a da alimentación do home.***

***No mesmo senso ocuparémonos tamén dos ríos, máis sen perder de vista que a importancia destes é menor que a do mar xa que, por seren máis pobres en peixe, proporcionan unha riqueza menor e son, polo tanto, menos os homes que viven del {...}***

***Limitarémonos a lembrar que xa na cultura dos castros debeu de ter un grande desenvolvemento a xulgar polos achados de pesos de rede, anzois de bronce e ferro, cravos de bronce para embarcacións e restos de peixes e moluscos que son correntes nas nosas costas.***

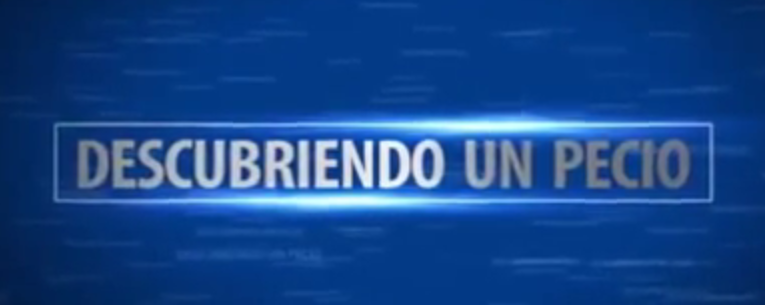
***As embarcacións, ao ir facéndose máis grandes e seguras, contribuíron ao desenvolvemento das artes de pesca.”*** *O mar e os ríos.* Xaquín Lorenzo

Le o texto e contesta ás seguintes cuestións:

* Busca no dicionario as palabras que non entendas e incorpóraas ao teu [glosario](https://es.wikipedia.org/wiki/Glosario).
* Imaxina que es un periodista que ten que facer unha noticia deste texto. Cal sería o titular?
* Fai un resumo nun máximo de tres liñas.
* Quen foi Xaquín Lorenzo?

A realidade é que a relación do home cos outros mamíferos ten tendencia a ser problemática: envelenamos aos raposos, odiamos e tememos ou lobo, incluso o oso pardo ibérico desapareceu de Galicia. A que cres que se debe esta situación. Comentádeo cos teus compañeiros. (Podedes ver o documental “[Os cazadores inocentes](https://www.youtube.com/watch?v=ickTuI-0GOw)” da serie *El Hombre y la Tierra* para poñervos en situación.) ([Agresións](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5QVU2VDA1cGZ2TjQ))

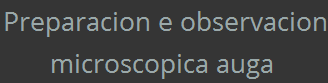
Pero os homes non somos só a causa da destrución dos océanos, tamén somos a solución. Neste vídeo ([enlace](https://www.youtube.com/watch?v=SI6RAso7KIk)) achegan ideas para mellor a nosa relación co mar. Anótaas no teu caderno. Onde foi gravado o vídeo? Busca un vídeo doutras reservas mariñas de España e preséntao en clase.

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

Por desgraza algunhas veces o mar tamén se converte nun problema e a nosa costa ten moitas mostras disto. Os pecios son restos de naufraxios que lembran desgrazas causadas por múltiples causas. Imos investigar sobre os pecios das [nosas costas](http://www.galiciaparaelmundo.com/blog/?page_id=51&recurso_id=3130) grazas ás seguintes páxinas ([Bucear en la historia](http://buceaenlahistoria.org/" \o "Abre nova ventá. Enlace bucear en la historia), [Solo pecios](http://www.solopecios.com/index.html), [Naufraxios da Costa da Morte](http://www.espaciosub.es/masdocumentos/naufragios.pdf), ). Tamén podedes atopar moita información no libro [*Historia da costa galega*](http://www.xerais.es/libro.php?id=671174) *e os seus naufraxios* de Fernando Patricio. Elixe tres pecios que cumpran as seguintes características: que se afundiran por causas diferentes, distintos tipos de barco e diferente século de naufraxio. Unha vez rematado preséntao na clase. (Na presentación sería bo incluír un vídeo de mergullo nalgún dos pecios)

* Fluorescencia e fosforescencia. ([Diferenzas](https://www.youtube.com/watch?v=d5ugY9zZIIs))

No mar a fluorescencia está causada polo plancto. Este forma parte do mundo microscópicos dos océanos, un conxunto de organismos que non se poden ver a simple vista pero que enchen de vida a auga. Colle un pouco de [auga dunha charca](https://www.flickr.com/photos/microagua/), basta cunha botella pequena pero non esquezas coller algunha folliña, un pouco de lama... Espera uns días e... ao laboratorio. A que se [parece](http://www.clickescolar.com.br/wp-content/uploads/reino-protista.png) o que debuxaches? ([Mundo microscópico](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5eGpXZFFzSHRqa2s))

[](https://issuu.com/cienciasponte/docs/preparacion_e_observacion_microscop)

O plancto é imprescindible para a vida nos océanos xa que dan de comer a moitos organismos mariños. Son os produtores e os consumidores primarios, a base da cadea trófica ou de alimentación. ([Ecosistemas](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5RnVkRHMtM3pkZEE) e [Interactuando](https://drive.google.com/open?id=0B8lNbQW76fJ5ajhCN2d1MS11Vk0))

**Curiosidades do estudo do mar**

O estudo das correntes mariñas recolle datos de acontecementos moi diferentes. Por exemplo:

* Tras o maremoto de Xapón apareceron barcos pantasma nas costas do Pacífico. (no enlace, [aquí](http://2.bp.blogspot.com/-IGHewUobq_4/T3IcAVivZkI/AAAAAAAAAG4/Zly53QbFdZ0/s1600/tmarch1.jpg), podes ver a imaxe dun pesqueiro xaponés atopado un ano despois do tsunami na costa Canadense. Observando a proa veredes os amarres soltos) Parece claro que hai unha corrente mariña que une Xapón e Canadá.

Busca información sobre os tsunamis: Que son? Como se producen? Busca un vídeo do tsunami de Xapón do ano 2011 no que se observen barcos soltándose do amarre.

* O seguimento dos patiños de goma (e outro lixo) tamén nos achega información sobre as correntes. Si atopades un flotando escribide a Curtis Ebbesmeyer (<http://beachcombersalert.org/RubberDuckies.html>)

***O mar, señor Aronnax, o mar éo todo! Cobre as sete décimas partes do globo terrestre! O seu sopro é puro e san; por todas as partes, a vida e o gozo; é unha nutriz prodixiosa, inesgotable. Aliméntame, vísteme, ocúltame, protéxeme. Atopo aquí a tranquilidade suprema. É un lugar inaccesible aos déspotas humanos que transitan polo mundo sempre a pelexar! Só aquí son independente, só aquí non son amo de nada, só aquí son libre!*** *20.000 leguas baixo os mares.**As viaxes fantásticas de Jules Verne.*



Le o texto e anota no glosario as palabras que tiveches que buscar no dicionario.

Discute cos teus compañeiros as afirmacións do capitán Nemo no texto:

* Vístenos? Aliméntanos? Protéxenos?
* Inesgotable?
* Inaccesible?

O mar inclúe unha enorme diversidade de especies, é a biodiversidade mariña.

Ademais dos valores económicos, a biodiversidade tamén ten outros valores de enorme importancia, aínda que non lles podamos poñer un prezo: Os valores estéticos ou culturais dos que falaba Castelao:

*“O peixe é un dos símbolos de Cristo.*

*O peixe é a prata do mar feita carne.*

*Cada peixe ten a substancia do seu mar. O peixe do Mediterráneo sabe a carne civilizada e xa decadente. O peixe do Atlántico – un mar terriblemente salvaxe- sabe a sal de vida libre.*

*O peixe galego tra nas febras as mellores esencias do océano.” Sempre en Galiza. A.Castelao.*

Comenta o texto cos teus compañeiros. Temos os galegos un carácter distinto aos andaluces? É o mar o culpable do noso carácter?

***“Ao fedellar no estómago dun ave durante unha autopsia soen escoitarse os horribles chasquidos que produce o plástico. Un polo morto tiña máis de cincocentos anacos de plástico no estómago, entre eles un anaco de chapa verde oliva pertencente a un bombardeiro da Mariña estadounidense afundido a máis de noventa e seis quilómetros en 1944!***



***Hai máis dun século, o maior perigo para estas aves eran os cazadores de plumas. Hoxe, unha das principais ameazas é o plástico. Os polos, que dependen dos pais para alimentarse, son os máis vulnerables. Normalmente os pais regurxitan nos picos dos seus fillos unha mestura de luras e ovas de peixe extraídos en mar aberto, pero dende que os científicos empezaron a establecer controis na década de 1960, as aves estiveron levando aos seus niños cantidades crecentes de plástico.”*** *Plástico. Un idilio tóxico.* Susan Freinkel.

Le atentamente o texto e contesta ás seguintes cuestións:

1. Anota no teu glosario as palabras que tiveras que buscar no dicionario.
2. Crea un titular para a mensaxe principal do texto.
3. Discute cos teus compañeiros medidas para reducir o problema que se comenta no texto.
4. A imaxe que acompaña ao texto corresponde a un aguia peixeira, un ave que rara vez entra na costa. Busca información sobre ela e incorpora esa información ao teu caderno de mergullo.