



Ámbito científico tecnolóxico

Educación a distancia semipresencial

Módulo 2

Unidade didáctica 8

O medio natural: ecosistemas.

Funcións e estatística.

Índice

1.Introdución.....	3
1.1Descrición da unidade didáctica.....	3
1.2Coñecementos previos.....	3
1.3Obxectivos.....	3
2.Secuencia de contidos e actividades.....	4
1.4Ecoloxía e ecosistemas.....	4
1.4.1Relacións entre individuos dunha poboación e dunha comunidade biolóxica.....	5
1.4.2Fluxo de enerxía e materia nun ecosistema.....	7
1.4.3Niveis tróficos nos ecosistemas: produtores, consumidores e descompoñedores.....	7
1.4.4Identificación de cadeas e redes tróficas nos ecosistemas.....	9
1.4.5O ciclo da materia.....	11
1.4.6Fluxo de enerxía nun ecosistema.....	12
1.5Funcións.....	14
1.5.1Concepto de Función. Crecemento e decrecemento. Máximos e mínimos dunha función.....	14
1.5.2Táboas de valores. Representación de certas magnitudes nun eixe de coordenadas.....	15
1.5.3Exemplos de funcións.....	16
1.5.4Formas de representación.....	20
3.Resumo de contidos.....	23
4.Actividades complementarias.....	24
1.6Actividades de ciencias da natureza.....	24
1.7Actividades de matemáticas.....	26
5.Exercicios de autoavaliación.....	28
6.Solucionarios.....	31
1.8Solucións ás actividades propostas.....	31
1.8.1Ciencias da natureza.....	31
1.8.2Matemáticas.....	34
1.9Solucións das actividades complementarias.....	37
1.9.1Ciencias da natureza.....	37
1.9.2Matemáticas.....	38
1.10Solucións dos exercicios de autoavaliación.....	40
7.Glosario.....	43
8.Bibliografía e recursos.....	45

1. **Introdución**

1.1 **Descrición da unidade didáctica**

Nesta unidade trátanse as relacións entre os seres vivos e entre estes e o medio en que se desenvolven, é dicir, os estudo dos ecosistemas.

Ademais veremos como interpretar e construír gráficas, e como representar funcións dadas por medio de expresións alxébricas sinxelas.

1.2 **Coñecementos previos**

Para un mellor aproveitamento do estudo deste tema o alumno debe manexar os conceptos seguintes:

- Función de nutrición nos seres vivos: unidade 6, módulo 2 (ámbito científico tecnolóxico).
- Aatmosfera: unidade 4, módulo 1 (ámbito científico tecnolóxico).
- Clasificación dos seres vivos: unidade 8, módulo 1 (ámbito científico tecnolóxico).
- Manexo dos utensilios de debuxo para a construción de figuras sinxelas.
- Cálculos baseados na proporcionalidade.
- Localización de puntos nun plano.

1.3 **Obxectivos**

- Distinguir entre compoñentes bióticos e abióticos dos ecosistemas.
- Identificar tipos de relacións entre individuos dunha poboación e dunha comunidade biolóxica.
- Clasificar individuos dun ecosistema segundo o seu nivel trófico.
- Identificar cadeas e redes tróficas nos ecosistemas.
- Especificar os intercambios de materia e enerxía dos ecosistemas.
- Xustificar o papel de cada tipo de organismo nos ecosistemas.
- Recoñecer a influencia do ser humano na transformación dos ecosistemas e a importancia de conservar a biodiversidade natural.
- Interpretar gráficas representativas de fenómenos de tipo social, natural ou científico.
- Representar graficamente situacións dadas mediante táboas de valores, enunciados ou expresións alxébricas sinxelas correspondentes a funcións constantes, lineais ou afíns.

2. Secuencia de contidos e actividades

1.4 Ecoloxía e ecosistemas

Ecoloxía

A ecoloxía é a ciencia que estuda as relacións dos seres vivos entre eles e cos factores do ambiente en que viven; é dicir, estuda os ecosistemas.

Ecosistema

Un ecosistema é un conxunto de organismos, o lugar en que viven e as condicións fisicoquímicas con que interactúan. Un ecosistema non é un sistema pechado, é dicir, non está illado, e cambios que se produzan no exterior destes poden afectar o seu equilibrio. Unha poza, un río, unha lagoa, un bosque, etc., constitúen exemplos de ecosistemas e non están illados do medio que os rodea.

Sobre un ecosistema actúan dous tipos de factores:

- **Factores abióticos ou biótomo.** Son as condicións fisicoquímicas que determinan as características do medio en que os seres vivos se atopan, e ás que teñen que adaptarse para poderen sobrevivir: temperatura, humidade, ...

Coñecemos como *hábitat* o conxunto de biótomos diferentes que pode ocupar unha especie.

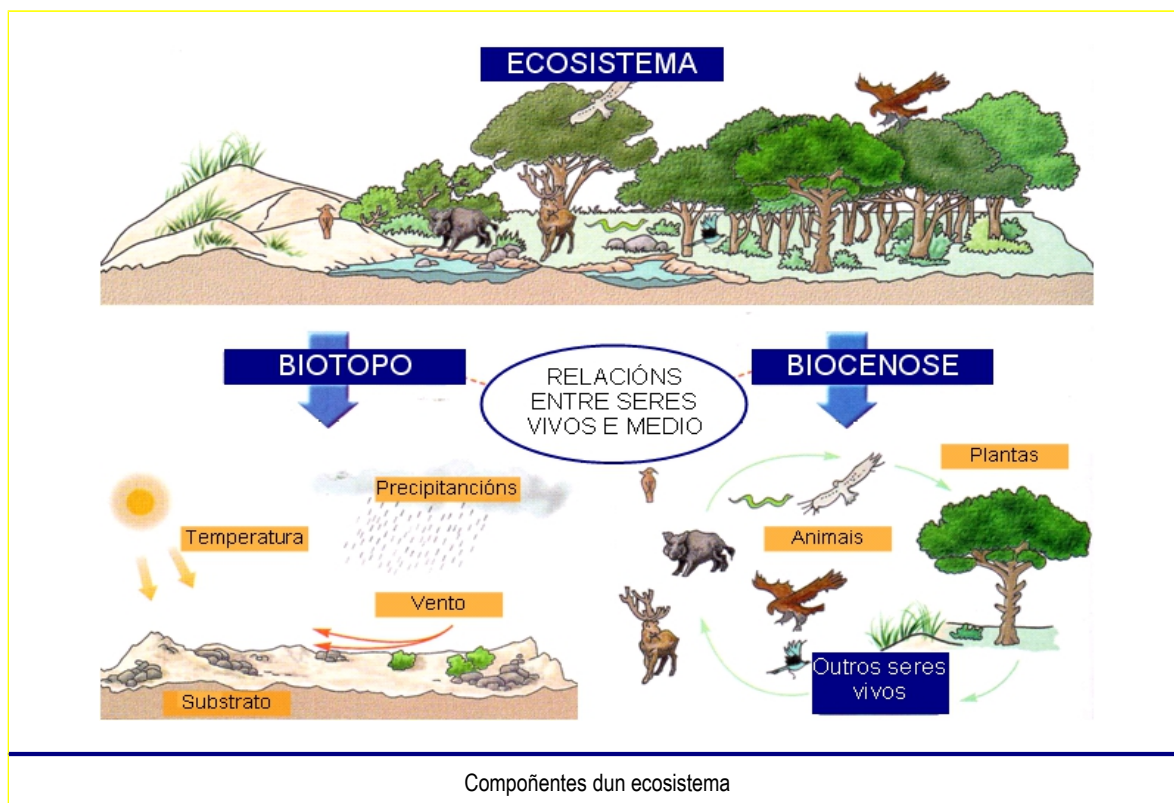
Algúns dos factores abióticos máis importantes son:

- *Luz:* a radiación ou cantidade de luz recibida varía moito segundo os ecosistemas e incluso nun mesmo ecosistema segundo o momento do día ou estación. Como veremos, a luz recibida por un ecosistema é de gran importancia, xa que dela procede a enerxía necesaria para o funcionamento dos ecosistemas.
- *Temperatura:* é un factor moi importante, tanto no medio acuático (xa que a temperatura da auga inflúe na cantidade de osíxeno disolvido, necesario para a respiración dos seres vivos) como no medio terrestre (xa que vai condicionar os elementos que definen o clima do ecosistema, como son a humidade, os ventos e presión atmosférica).
- *Humidade:* de grande importancia no medio terrestre, xa que a auga en forma líquida é indispensable para a vida.

- **Factores bióticos ou biocenose.** Son os propios seres vivos que viven nel, e as relacións entre eles, e co medio en que viven.

A parte viva do ecosistema recibe o nome de biocenose. Está formada por todos os organismos vivos e as relacións que se establecen entre eles.

- *Poboación:* son todos os individuos da mesma especie que ocupan un ecosistema. Podemos falar da poboación de coellos, ou da poboación de corzos dun ecosistema.
- *Especie:* é o conxunto de seres vivos que poden ter entre eles descendencia fértil, teñen antecesoros comúns e, xeralmente, aseméllanse moito morfoloxicamente.



1.4.1 Relacións entre individuos dunha poboación e dunha comunidade biolóxica

Relacións intraespecíficas

As relacións entre individuos da mesma especie, é dicir, dentro da mesma poboación dun ecosistema, reciben o nome de relacións intraespecíficas. Poden ser destes tipos:

- **Familiar.** Os individuos permanecen unidos por lazos de parentesco para a reprodución e o coidado da prole. Pode ser:
 - *Patriarcal*: formada polo macho e as crías. Por exemplo, o cabaliño de mar.
 - *Matriarcal*: a femia é a encargada do coidado das crías. Por exemplo, os gatos.
 - *Filiais*: os fillos permanecen unidos normalmente ata a idade adulta, como nos peixes, que tras a eclosión dos ovos, forman bancos.
 - *Parentais*, formadas polo macho, a femia e a súa prole. Hai aves, como as pombas, que manteñen este tipo de relación.
- **Colonial.** Organismos unidos tan intimamente que teñen unha verdadeira continuidade física. Os corais forman colonias en que todos os individuos están unidos fisicamente.
- **Gregaria.** Agrupacións moi numerosas de individuos que buscan fins diferentes. As aves xúntanse para emigrar e os grandes herbívoros africanos para defenderse.
- **Estatál ou social.** Individuos de morfoloxía e fisioloxía diferentes que non poden vivir fóra do grupo. As abellas, as termitas e as formigas teñen relacións de carácter estatál.

Relacións interespecíficas

Cando a relación se establece entre individuos de especies diferentes dicimos que se trata de relacións interespecíficas. Entre elas:

- **Competencia.** Organismos parecidos, de especies diferentes, que coinciden nas áreas xeográficas e que compiten por algún recurso (alimento, luz, etc.). Os piñeiros impiden o crecemento de plantas de menor tamaño, porque estas non conseguen suficiente luz.
- **Depredación.** Un organismo dunha especie (depredador ou predador) persegue e captura outro (presa). Cando un depredador captura outro dise que é un superdepredador. Este é o caso da aguiá, que ten como presa a unha serpe.
- **Parasitismo.** Relación en que un organismo sae beneficiado (parasito) e outro sae prexudicado (hóspede). Nalgúns casos o hóspede pode morrer. Esta é a relación que se dá entre a tenia, un parasito intestinal dos vertebrados, e o home, ou a pulga e o can. No primeiro caso, como o parasito vive no interior do hóspede, dise que é un endoparasito, no segundo, como a pulga vive sobre a pel do can, chámase ectoparasito.
- **Simbiose.** Dous organismos asóciáanse para obteren beneficio mutuo. Este é o caso dos líques, que están formados por unha alga e un fungo. A alga fai a fotosíntese, produce así materia orgánica da que se nutre o fungo. O fungo proporciónalle á alga protección e humidade. É esta unha relación obrigada, xa que non poden vivir separados.
- **Mutualismo.** Como na simbiose, dous organismos relaciónanse e obteñen beneficio, pero poden tamén vivir por separado. Ex: hipopótamo e paxaro que come carrachas.
- **Comensalismo.** Un organismo aliméntase dos restos de comida do outro. O peixe rémora aliméntase dos restos de comida da quenlla.
- **Inquilinismo.** Un individuo (inquilino) asóciase con outro para buscar refuxio ou transporte pero sen causarlle prexuízo. Os esquíos viven nos ocos das árbores.



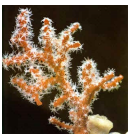
Actividades propostas

S1. Complete as frases seguintes empregando as palabras que se indican:

biótopo	biocenose	lugar	organismos	interrelacionados
---------	-----------	-------	------------	-------------------

Un ecosistema é un conxunto de que viven nun determinado. O conxunto de seres vivos dun ecosistema recibe o nome de, e o lugar onde viven, coas súas condicións físicoquímicas, coñécese como

S2. Que tipo de relación representan as imaxes? En que consiste?

			
Colmea de abellas	Bandada de gansos	Nai e fillos de oso polar	Coral

S3. Indique o tipo de relación que representan as imaxes e explique en que consiste.

		
Peixe rémora que se alimenta dos restos de comida da quenlla	Camaleón que devora un insecto	Paxaro; fai o niño dentro da árbore

			
Paxaros que se alimentan dos parasitos do búfalo	Lique (unión íntima de alga e fungo)	Carracha que se alimenta do sangue dun mamífero	Distintas especies de árbores que viven próximas

1.4.2 Fluxo de enerxía e materia nun ecosistema

Unha diferenza notable nos seres vivos é o xeito de obter a materia e a enerxía necesarias para realizar as súas funcións vitais. Así, segundo o seu tipo de nutrición distinguimos dous tipos de organismos:

- **Autótrofos:** capaces de sintetizar o seu propio alimento.
- **Heterótrofos:** dependen da produción dos alimentos realizada polos autótrofos.

1.4.3 Niveis tróficos nos ecosistemas: produtores, consumidores e descompoñedores

Existen tres niveis tróficos ou de alimentación nos que poden actuar os seres vivos: produtores, consumidores e descompoñedores.



Organismos produtores (autótrofos)

Corresponden cos seres vivos con alimentación autótrofa. Denomínanse así pola súa capacidade de producir materia orgánica e son a base da alimentación do resto dos organismos do ecosistema.

Son organismos produtores os vexetais, as algas e as bacterias fotosintéticas, que realizan a fotosíntese almacenando na materia orgánica que fabrican a enerxía luminosa do sol. Tamén son autótrofos as bacterias quimiosintéticas, pero o seu papel como produtores no total da biosfera é pouco importante.

Organismos consumidores (heterótrofos)

Os consumidores son aqueles organismos con alimentación heterótrofa, é dicir, os organismos que obteñen a materia e a enerxía alimentándose doutros seres vivos. Non producen, xa que logo, materia orgánica nova, senón que consomen a que xa existe no ecosistema. Poden ser destes tipos:

- **Consumidores primarios.** Aliméntanse directamente dos produtores (os herbívoros).
- **Consumidores secundarios.** Aliméntanse dos consumidores primarios (os carnívoros).
- **Consumidores terciarios.** O seu alimento son os consumidores secundarios.

A condición de consumidor pode ser diferente, no mesmo ser vivo, dependendo do organismo do que se alimente. Así, unha aguia pode actuar como consumidor secundario cando a súa presa é un coello, xa que este é un consumidor primario, ou pode facelo como consumidor terciario, cando a súa presa é unha serpe, que é un consumidor secundario.

Organismos descompoñedores

Son os organismos encargados de pechar o ciclo e transformar a materia orgánica en inorgánica. Destacan como organismos descompoñedores algúns fungos e bacterias que descompoñen os cadáveres, excrementos e restos orgánicos doutros seres vivos.

Para saber máis: fitoplancto e zooplancto

Denomínase *plancto* o conxunto de organismos, nomeadamente microscópicos, que flotan en augas salgadas ou doces. Tradicionalmente o plancto divídese en:

- **Fitoplancto:** no que se inclúen os microorganismos autótrofos que realizan a fotosíntese (a palabra *fito* en grego significa planta). O fitoplancto está formado por bacterias e algas microscópicas.
- **Zooplancto:** formado por microorganismos heterótrofos. (A palabra *zoo* en grego significa animal). O zooplancto abrangue grupos moi diferentes de seres vivos, como bacterias, protozoos, medusas e especialmente fases larvárias de esponxas, moluscos, crustáceos e vermes mariños.

O fitoplancto ten unha gran importancia biolóxica polos seguintes motivos:

- Nos ecosistemas mariños representa o nivel trófico dos produtores a partir do que se alimenta o resto de seres vivos. Así constitúen a base da cadea trófica mariña, e son o alimento do zooplancto, entre outros.
- Producen o 50 % do osíxeno necesario para a vida terrestre.
- Os primeiros organismos produtores de osíxeno foron un tipo de bacterias que forman parte do fitoplancto (cianobacterias). O consumo de dióxido de carbono e a produción de osíxeno por estas bacterias durante a fotosíntese cambiou a atmosfera primitiva da Terra, rica en dióxido de carbono, por unha similar á actual, máis rica en osíxeno. Durante case 2.000 millóns de anos, ata a aparición das plantas terrestres, a fotosíntese estivo practicamente restrinxida aos mares, e eran os organismos fotosintéticos acuáticos os únicos responsables da produción de osíxeno.

O fitoplancto experimentou nos últimos anos un significativo descenso debido ao aumento da radiación ultravioleta derivada do burato da capa de ozono. Observouse que baixo o burato de ozono da Antártida a produtividade do fitoplancto decreceu entre o 6 % e o 12 %.

Pero o fitoplancto tamén pode ser responsable dalgúns problemas ecolóxicos cando se desenvolve demasiado: nunha situación de exceso de nutrientes e temperatura favorable, estes organismos poden multiplicarse rapidamente. Nesta situación a auga vólvese de cor verdosa, pero rapidamente (de un a dous días, dependendo da temperatura) vólvese de cor marrón, cando o plancto esgota os nutrientes e comeza a morrer. A esa altura, a descomposición máis ou menos rápida dos organismos mortos pode levar ao esgotamento do osíxeno na auga e, como consecuencia, á morte masiva de peixes e outros organismos. Esta situación pode ser natural, pero pode tamén ser debida a unha situación de contaminación causada polo depósito en exceso de nutrientes na auga.

Outro caso de aumento do fitoplancto prexudicial son as chamadas mareas vermellas, nas que a auga do mar se torna de cor marrón-vermella. A causa destas mareas vermellas é o desenvolvemento de algas microscópicas que liberan toxinas na auga. Este fenómeno resulta moi prexudicial para a produción de moluscos (mexillóns, vieiras...), xa que a toxina se acumula nestes e non son aptos para o consumo humano.

Actividades propostas

S4. Clasifique os seguintes seres vivos no nivel trófico que lles corresponda (produtor, consumidor ou descompoñedor):

■ Caracol	
■ Caravel	
■ Coello	
■ Fitoplancto	

■ Fungo	
■ Gabián	
■ Ourizo	
■ Raposo	

■ Saltón	
■ Víbora	
■ Violeta	
■ Zooplancto	

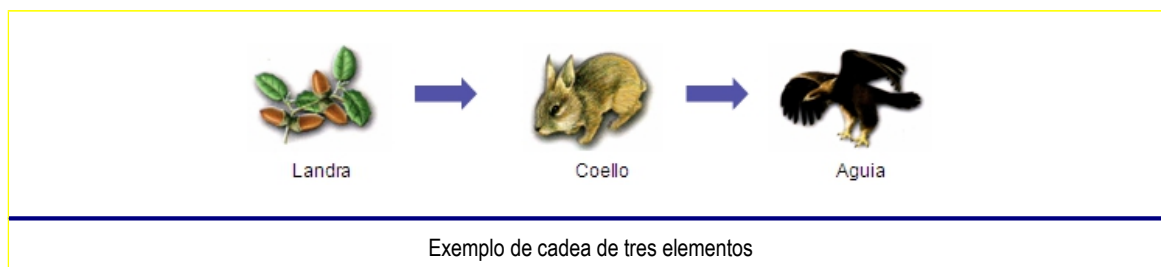
S5. Cal é a diferenza fundamental entre organismos produtores e consumidores?

S6. Que papel desenvolven os descompoñedores no ecosistema?

1.4.4 Identificación de cadeas e redes tróficas nos ecosistemas

Cadea trófica

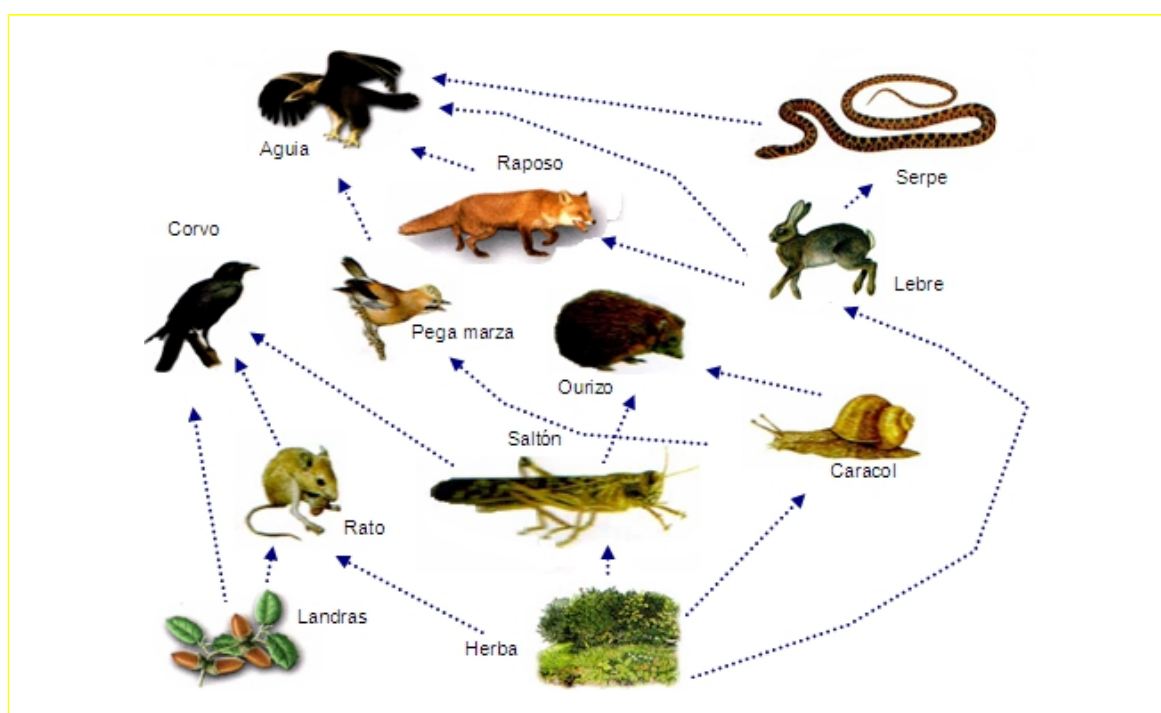
É unha sucesión de seres vivos en que cada un constitúe o alimento do que o segue. Nunha cadea trófica, o primeiro elemento sempre é un produtor e o derradeiro un consumidor. O número de elos da cadea pode variar dependendo dos consumidores que participen nela. As cadeas tróficas indican o percorrido da materia e a enerxía dentro do ecosistema.





Rede trófica

É o conxunto de cadeas tróficas que teñen algún organismo común. As redes tróficas describen a realidade moito mellor que as cadeas tróficas, pero son tamén máis complexas.



Actividades propostas

S7. A que nivel trófico corresponde cada un dos seres vivos das dúas cadeas tróficas anteriores?

S8. Extraia, da rede trófica anterior cinco cadeas tróficas (como no exemplo).



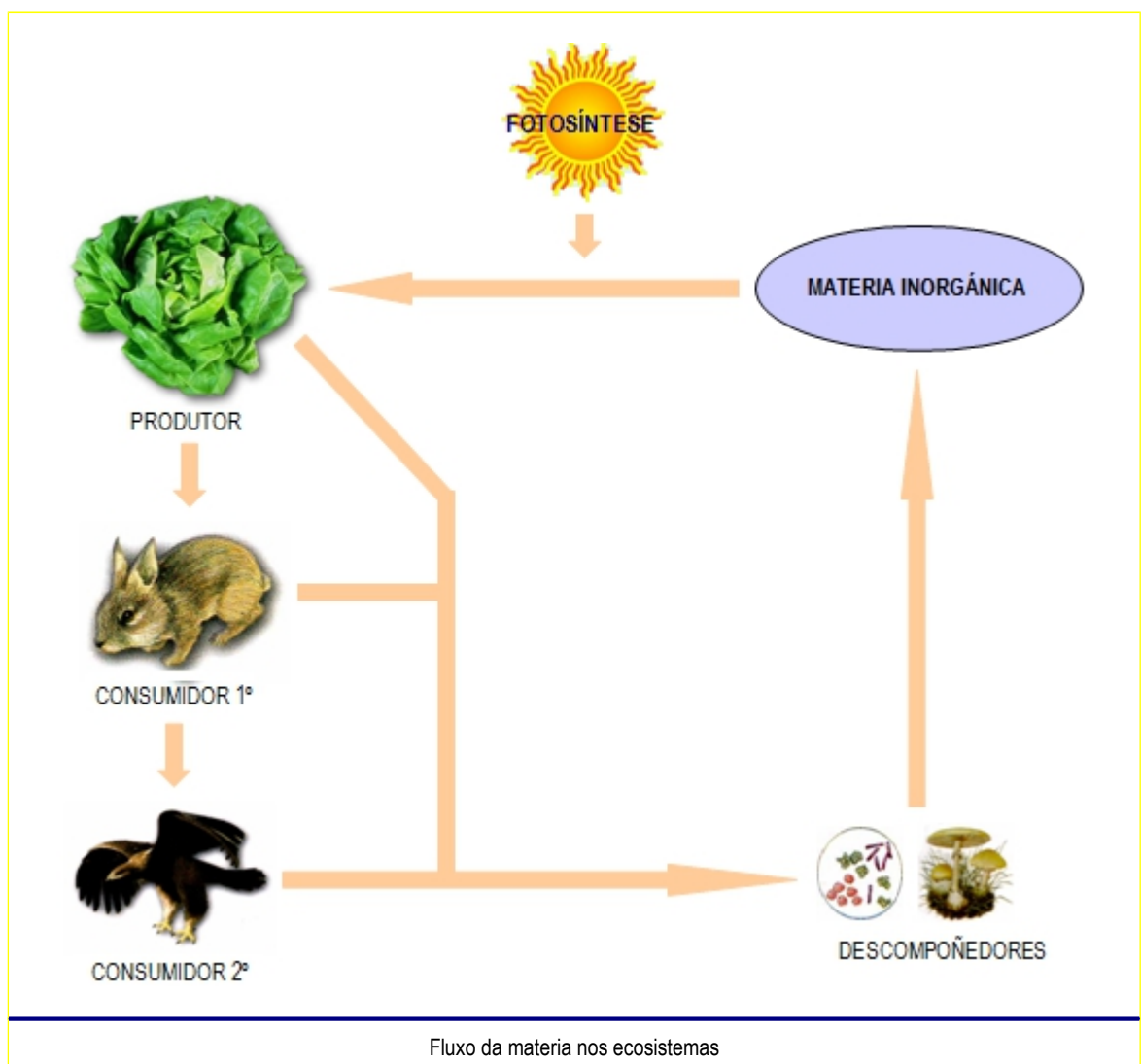
S9. Identifique os consumidores terciarios da rede trófica referida anteriormente.

1.4.5 O ciclo da materia

A materia nos ecosistemas realiza un círculo pechado no que circula de xeito continuo polos distintos niveis tróficos. A materia que forma os ecosistemas é de dous tipos, orgánica e inorgánica. Malia estaren os dous tipos constituídos polos mesmos átomos, o nivel de organización é superior na orgánica, que pode ter establecidas unións entre átomos (enlaces) que permiten almacenar grandes cantidades de enerxía química.

Os produtores transforman a materia inorgánica (auga, sales minerais e dióxido de carbono) en orgánica (lípidos, glúcidos, proteínas...). Esta vai pasando polos niveis tróficos ata chegar aos descompoñedores, que devolven ao ambiente produtos inorgánicos cando descompoñen a materia orgánica. Con isto posibilitan que a materia volva ser incorporada polos produtores, e polo tanto de novo ao ciclo da materia.

Así a materia non se degrada realizando un percorrido cíclico a través dos seres vivos e o medio físico.



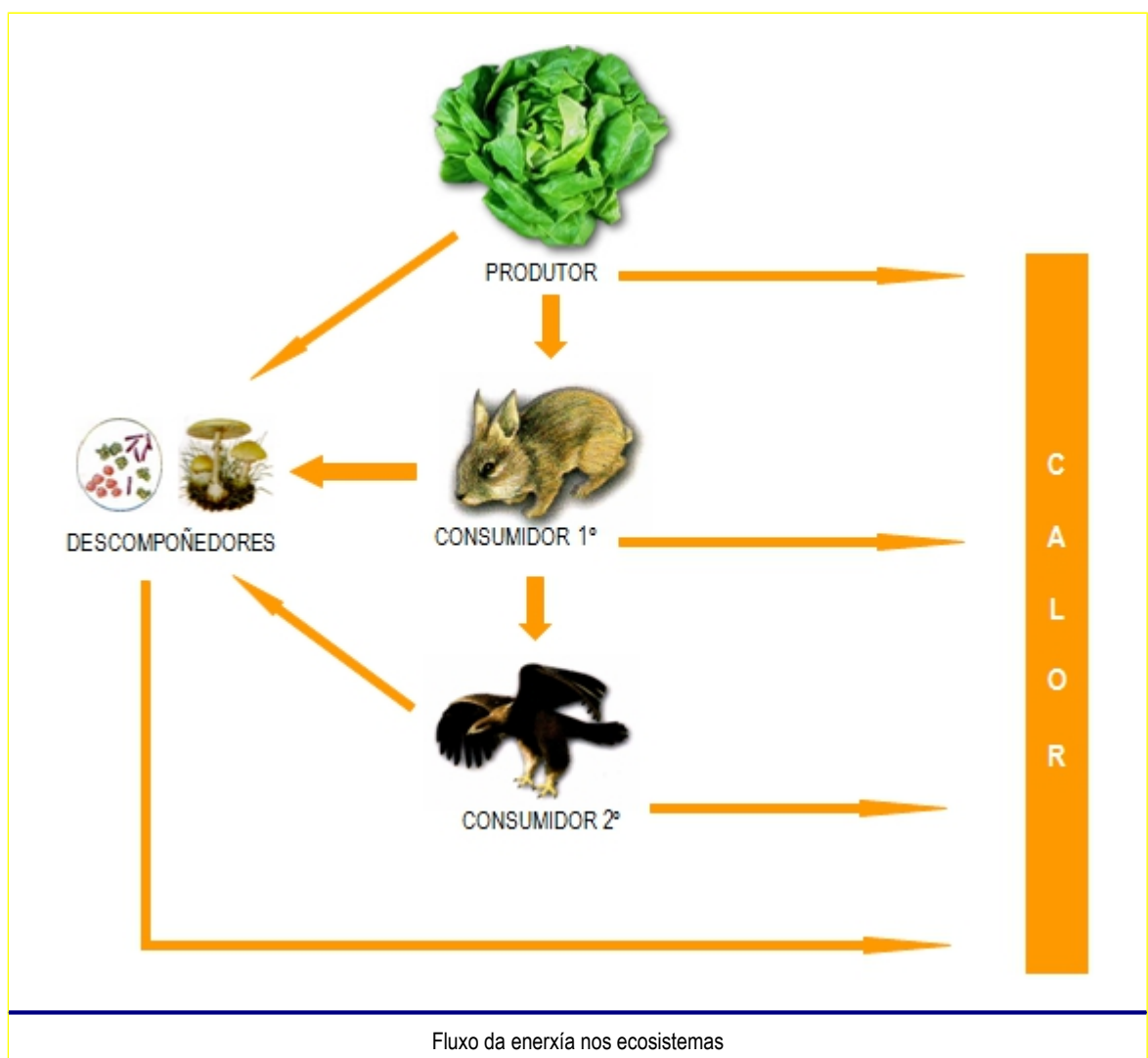
1.4.6 Fluxo de enerxía nun ecosistema

No caso da enerxía, esta realiza nos ecosistemas un fluxo unidireccional: a enerxía entra nos ecosistemas en forma luminosa e sae en forma térmica (calor).

A enerxía luminosa, que é convertida polos produtores mediante a fotosíntese en enerxía química, almacénase en forma de materia orgánica. Esta enerxía pasa ao nivel dos herbívoros, pero non toda, porque gran parte libérase en forma de calor mediante a actividade metabólica das funcións vitais. Da mesma forma, a enerxía conseguida polos herbívoros non pasa por completo aos carnívoros.

Desta maneira a enerxía sofre un continuo proceso de transformación e degradación: o que entra no ecosistema en forma de enerxía luminosa transfórmase en enerxía química, que se transforma en enerxía calorífica, que xa non pode ser usada polos seres vivos.

O fluxo da enerxía por un ecosistema, de xeito diferente ao da materia, non é cíclico, entrando e saíndo do ecosistema.



Actividades propostas

S10. Observe a imaxe sobre o fluxo de enerxía nos ecosistemas e conteste ás seguintes preguntas:

- Por que se di que o fluxo de enerxía é unidireccional?
- Imaxine que deixa de entrar enerxía nun ecosistema, que ocorrería?
- Describa unha secuencia de acontecementos para unha situación hipotética na que todos os produtores do ecosistema desaparecesen. Cal sería o futuro do ecosistema?
- Describa agora a situación para o caso de que os desaparecidos fosen os consumidores primarios.

S11. Que diferenza hai entre a materia orgánica e a materia inorgánica?

S12. Observe a imaxe sobre o fluxo de materia nos ecosistemas e conteste:

- Por que se di que o fluxo de materia é cíclico e pechado?
- Que diferencia un organismo autótrofo dun heterótrofo?
- Que efecto tería sobre o fluxo de materia no ecosistema a hipotética desaparición dos descompoñedores?
- Cal sería o efecto se os desaparecidos fosen os produtores?

S13. Sinala cales das seguintes afirmacións son certas e corrixa as falsas.

- A materia procede do exterior do ecosistema.
- Os descompoñedores transforman a materia inorgánica en materia orgánica.
- Cando un ser vivo se alimenta de outro tamén toma parte da súa enerxía.
- Unha parte da enerxía dos seres vivos pérdese en forma de calor.

1.5 Funcións

1.5.1 Concepto de Función. Crecemento e decrecemento. Máximos e mínimos dunha función

Se temos dous conxuntos X e Y e a cada elemento de X lle asociamos outro, pero só un de Y , isto é o que imos chamar función.

$f: X \longrightarrow Y$ denotará a función que vai dende X cara Y

Exemplo: sexa a función

$f: X \longrightarrow Y$

$x \longrightarrow 3 \cdot x$

As imaxes dos números -2, -1, 0, 1 e 2 serán as seguintes:

$$f(x) = 3x$$

$$f(-2) = 3 \cdot (-2) = -6$$

$$f(-1) = 3 \cdot (-1) = -3$$

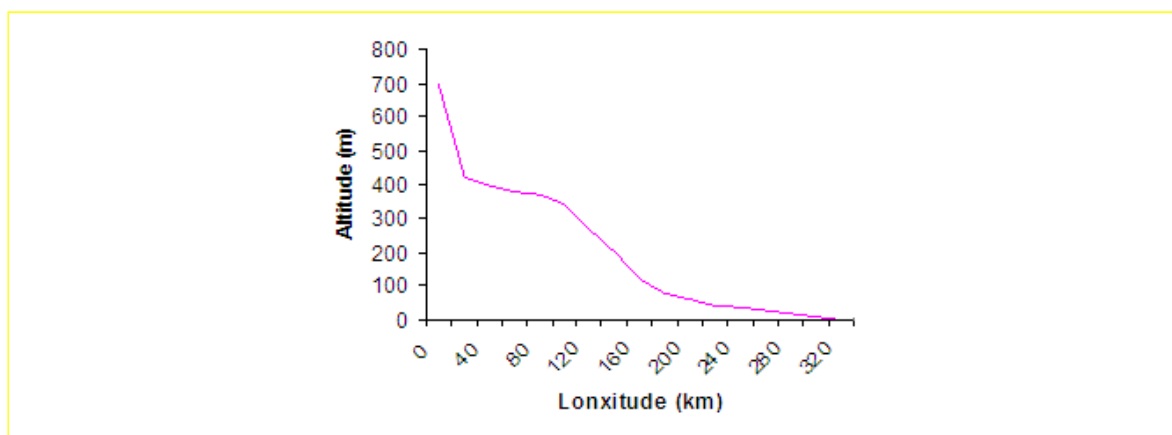
$$f(0) = 3 \cdot 0 = 0$$

$$f(1) = 3 \cdot 1 = 3$$

$$f(2) = 3 \cdot 2 = 6$$

Cando se cumpre que se $a \leq b$, daquela a imaxe de $a \leq$ imaxe de b , a función dirase que é crecente; noutro caso diremos que é decrecente. Enténdese que $f(a)$ e $f(b)$ son as imaxes de a e de b respectivamente. Notemos tamén que tanto $f(a)$ como $f(b)$ son elementos do conxunto Y , pois f leva os elementos de X en elementos de Y .

Por outra banda, cando se cumpre que $f(a)$ é o maior dos elementos de imaxe, diremos que a función ten un máximo en a . Pola contra, se fose o menor valor dos da imaxe, diremos que a función ten en a un mínimo.



Podemos observar nesta gráfica que no Km 320 ten un mínimo, e ademais trátase dunha función decrecente

1.5.2 Táboas de valores. Representación de certas magnitudes nun eixe de coordenadas

Táboa de valores

Nunha táboa de valores relaciónanse dúas *variables* de xeito que a un valor de unha, que nós establecemos para o seu estudo e que chamamos *variable independente*, lle corresponde un valor da outra, que chamamos *variable dependente*, xa que depende da primeira. Coñecemos como táboa de valores a presentación dos datos que relaciona, en columnas ou ringleiras, os valores da variable independente cos da variable dependente.

Imos utilizar o exemplo anterior para ver a táboa de valores asociada á función $f(x)=3 \cdot x$

$$\begin{aligned}y &= 3x \\ y &= 3 \cdot (-2) = -6 \\ y &= 3 \cdot (-1) = -3 \\ y &= 3 \cdot 0 = 0 \\ y &= 3 \cdot 1 = 3 \\ y &= 3 \cdot 2 = 6\end{aligned}$$



x	y
-2	-6
-1	-3
0	0
1	3
2	6

Chamámوسlle a x variable independente, e a y variable dependente (xa que depende do que valla o x)

Imos ver algúns exemplos coñecidos de funcións

En ocasións dúas variables están relacionadas entre si por unha expresión alxébrica que permite calcular o valor da variable dependente para cada valor da variable independente. Un exemplo desta relación é a que se dá entre a superficie dun cadrado e o seu lado.

$$S = l^2$$

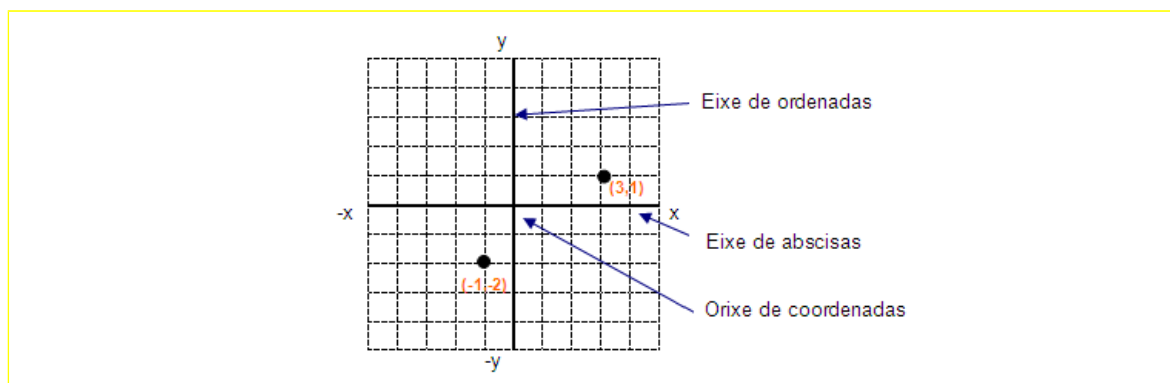
A relación anterior é unha función. A variable independente é o lado (l) e a superficie (S) é a variable dependente.

O xeito máis común de escribir unha función é empregando as letras x para a variable independente e y para a variable dependente. A relación anterior, entre a superficie dun cadrado e o seu lado, podería escribirse tamén así:

$$y = x^2$$

Representación dunha función nun eixe de coordenadas

Se queremos representar graficamente unha función temos que facelo sobre un sistema de coordenadas cartesiano, onde cada punto aparece situado por dúas coordenadas: a *abscisa* e a *ordenada*. As abscisas mídense sobre o eixe horizontal e as ordenadas sobre o vertical.



A cada par ordenado (abscisa e ordenada) correspóndelle un punto no plano. Os valores positivos de abscisas e ordenadas mídense cara á dereita e cara a arriba, respectivamente, e os negativos nos sentidos contrarios.

Para representar graficamente unha función hai que dar os pasos seguintes:

- Formar a táboa de valores facendo os cálculos establecidos pola propia función.
- Representar cada par de valores (abscisa e ordenada) como un punto no sistema de coordenadas.
- Unir os puntos cun trazo continuo.

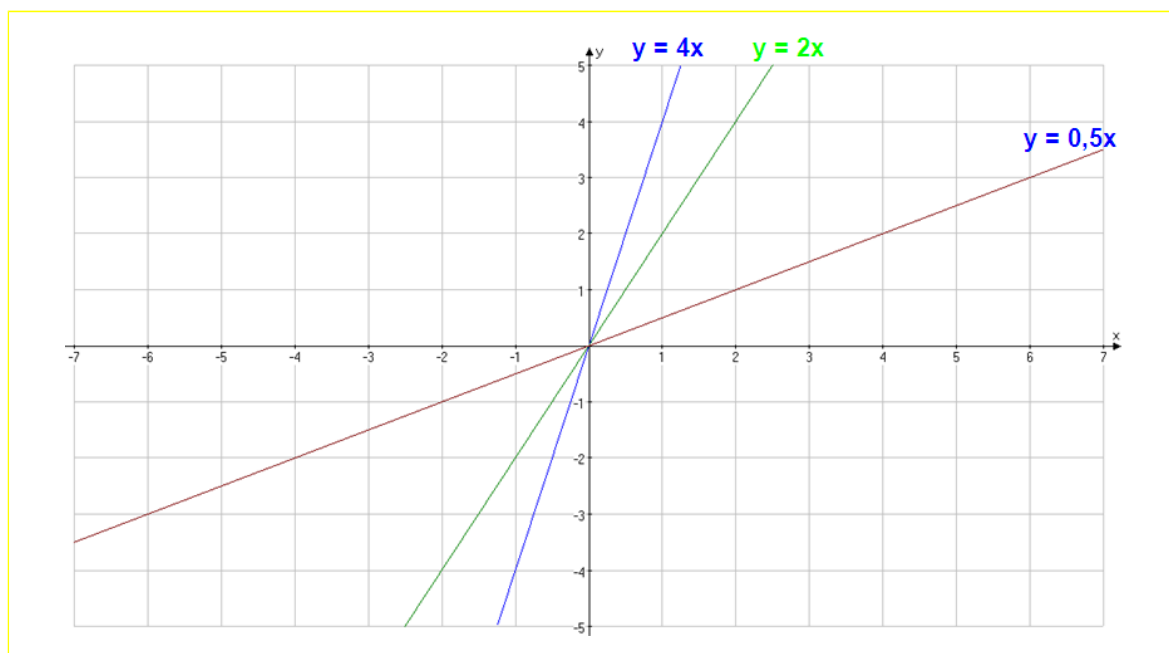
Imos ver no seguinte punto a representación das funcións máis importantes que traballaremos neste curso

1.5.3 Exemplos de funcións

Funcións lineais ($y = mx$)

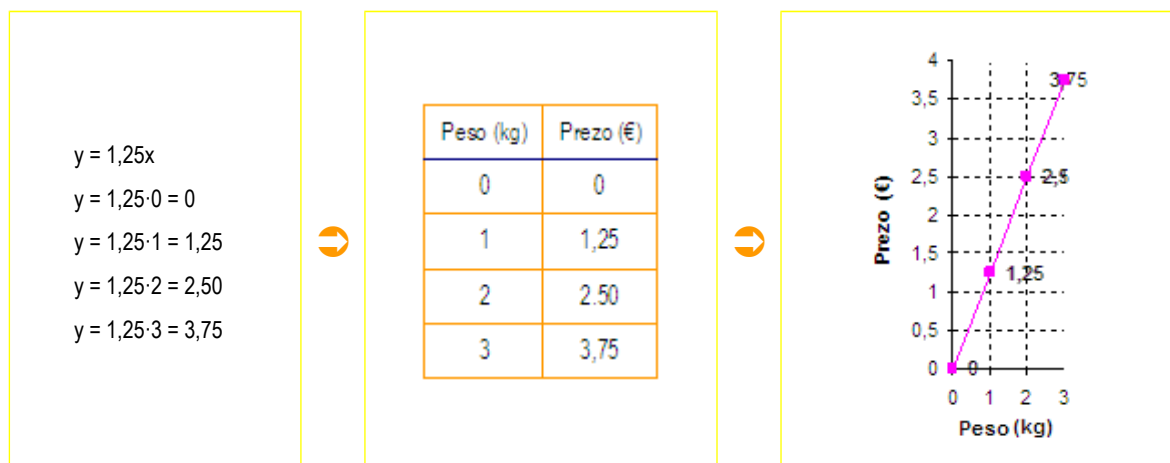
As funcións que teñen como representación gráfica unha recta que pasa pola orixe de coordenadas reciben o nome de *funcións lineais*. Teñen todas a forma $y = mx$, onde x é a variable independente, y é a variable dependente e m , o coeficiente de x , é unha constante, ten sempre o mesmo valor.

As funcións $y = 4x$, $y = 2x$, $y = 0,5x$... son todas funcións lineais, xa que a súa representación gráfica é unha recta que pasa pola orixe de coordenadas. O coeficiente de x é o responsable da inclinación da recta e por iso recibe o nome de *pendente*. Canto maior sexa o seu valor, maior ha ser a inclinación da recta.



Dicimos que as funcións lineais son de proporcionalidade directa porque as magnitudes representadas polas súas variables independente e dependente son directamente proporcionais.

Dúas magnitudes son directamente proporcionais se se obtén unha multiplicando a outra por un número. As magnitudes de prezo e peso referidas a un produto como o azucre son directamente proporcionais. Supoñamos que 1 kg de azucre custa 1,25 euros. Se representamos por x o prezo de 1 kg e por y o custo total, a función $y = 1,25x$ é a función asociada a esa proporcionalidade e podemos construír a táboa de valores e a representación gráfica da función.

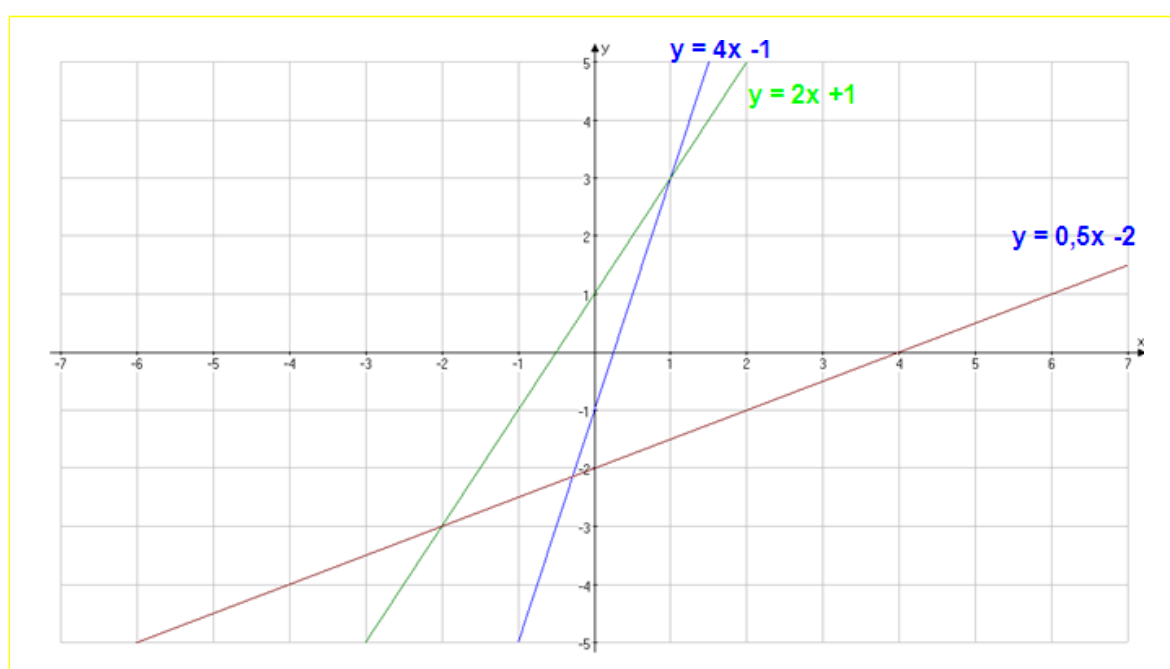


Funcións afíns ($y = mx+b$)

As funcións que teñen como representación gráfica unha recta que non pasa pola orixe de coordenadas reciben o nome de *funcións afíns*.

Teñen todas a forma $y = mx + b$, onde x é a variable independente, y é a variable dependente, m , o coeficiente de x , é unha constante chamada pendente e b é tamén unha constante que indica o valor da ordenada cando $x = 0$. É por iso que se chama ordenada na orixe.

As funcións $y = 4x - 1$, $y = 2x + 1$, $y = 0,5x - 2$... son todas afíns, xa que a súa representación gráfica é unha recta que non pasa pola orixe de coordenadas.

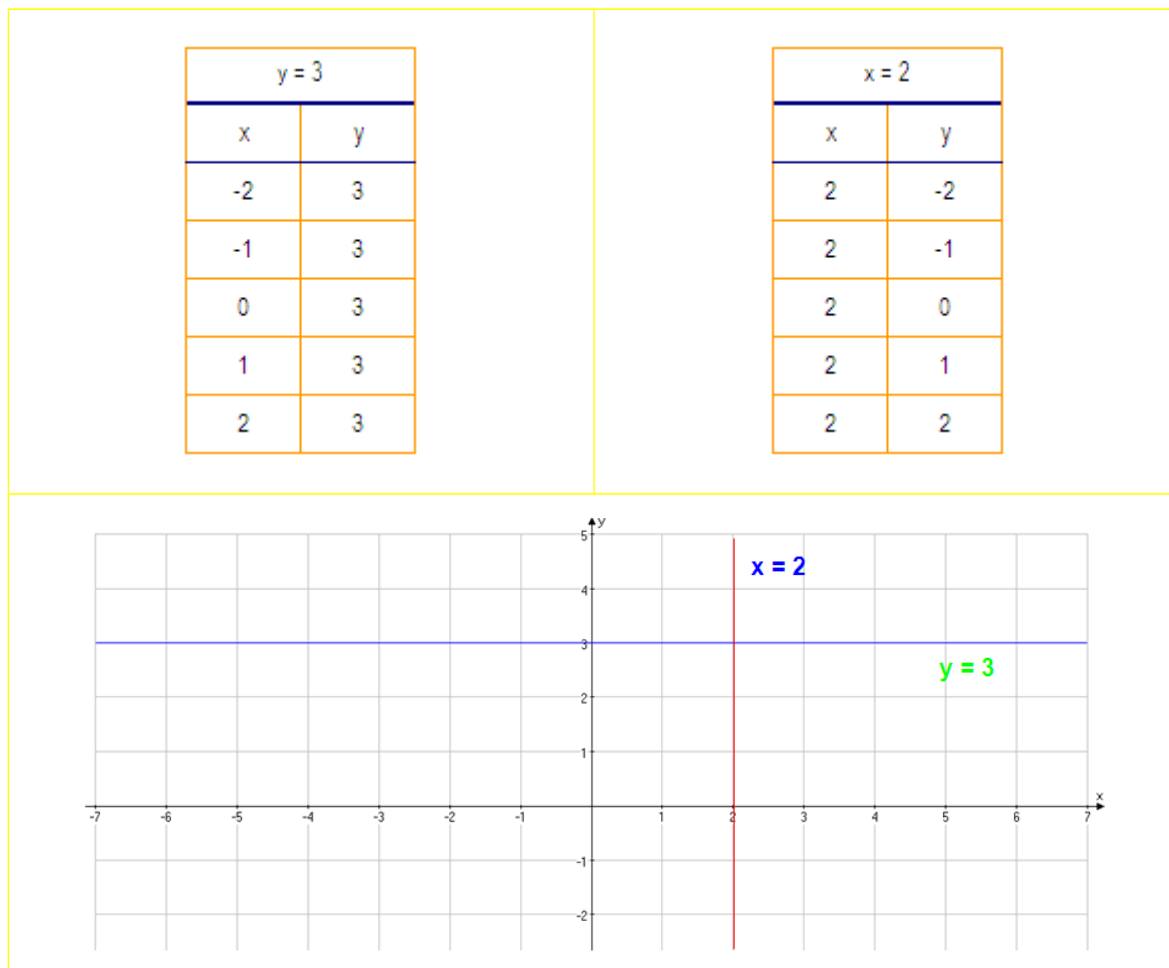


Funcións constantes ($y = c$)

As funcións nas que calquera das variables toman sempre o mesmo valor chámanse funcións *constantes*. A representación destas funcións é unha recta paralela a un dos eixes.

As funcións $y = 3$, $x = 2$... son exemplos de funcións constantes.

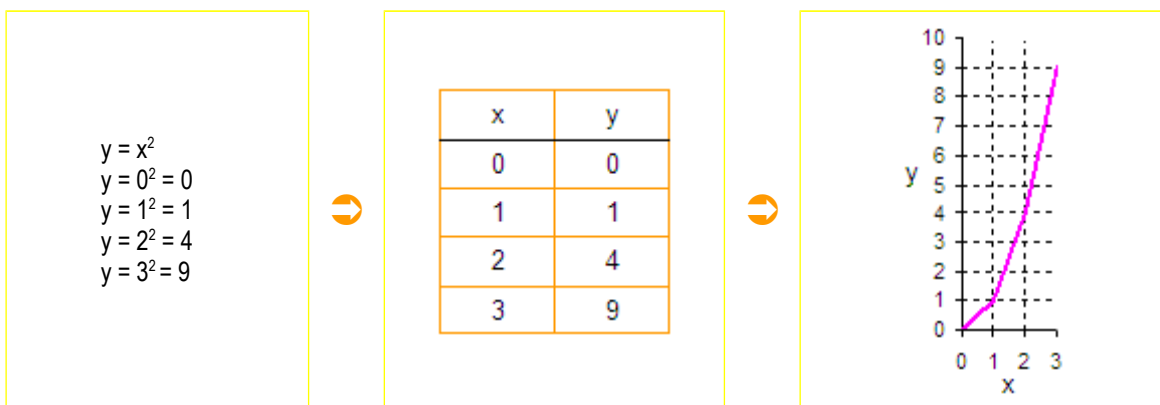
Se construímos a táboa de valores de cada unha delas veremos que, independentemente de cal sexa o valor da outra variable, o valor de y e de x permanece constante.



Actividade resolta

Queremos representar graficamente a función $y = x^2$ que, como xa indicamos, permite calcular a superficie dun cadrado en función do seu lado.

- Construimos a táboa de valores.
- Situamos os pares (abscisa e ordenada) nun sistema de coordenadas.
- Unimos os puntos cunha liña.



Actividades propostas

- S14.** A función que asocia a cada número enteiro o seguinte podemos escribila coa expresión alxébrica $y = x + 1$. Represente graficamente a función seguindo os pasos enunciados na actividade anterior.
- S15.** A función que asocia a cada número o seu triplo podemos escribila coa expresión alxébrica $y = 3x$. Represente graficamente a función seguindo os pasos coñecidos.
- S16.** A función que asocia a cada número enteiro a súa metade podemos escribila coa expresión alxébrica $y = \frac{x}{2}$. Represente graficamente a función seguindo os pasos coñecidos.
- S17.** Represente graficamente as funcións seguintes:
- $y = -2$
 - $x = -1$
 - $y = 5$
 - $x = -3$

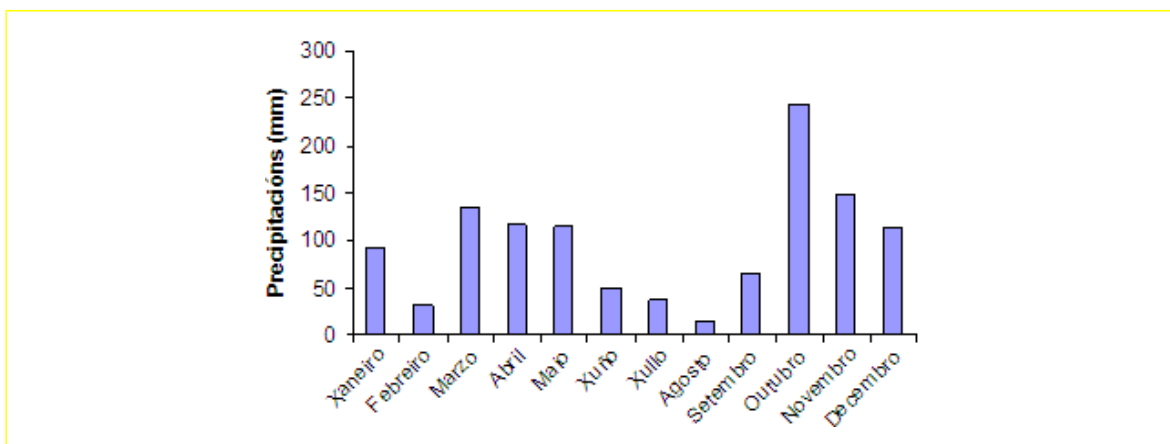
1.5.4 Formas de representación

Para establecemos a dependencia ou relación entre dous valores pódense usar táboas de valores ou gráficas. A vantaxe das gráficas é seren máis atractivas para a súa análise e, xa que logo, máis apropiadas para un estudo directo e rápido da situación que se quere describir.

O xeito de representar unha determinada situación é fundamental para poder compendela. Así, se vemos un gráfico pintado de varias cores, será moi sinxelo distinguir a proporción de datos diferentes.

Imos ver as principais formas de representar unha situación dada.

Diagrama de barras



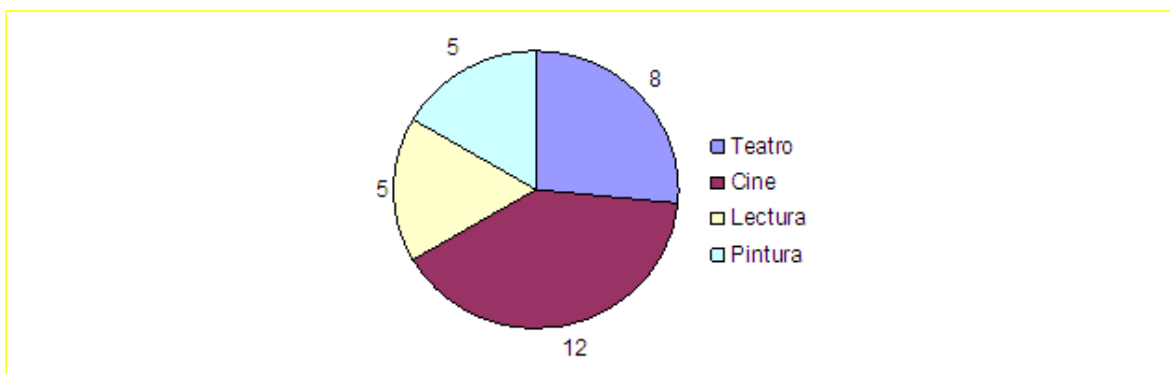
Para o construír, cómpre debuxarmos dúas liñas perpendiculares que se crucen nun punto, isto é un *sistema de coordenadas*. O máis usual é que se crucen na parte inferior esquerda do gráfico, pero non sempre é así; ás veces as barras van cara a abaixo ou cara aos lados.

Na liña horizontal sitúase a variable que queremos estudar, no caso que se proporá nas actividades, os destinos preferidos (os nomes das cidades) e na liña vertical os datos que corresponden a cada destino, isto é, o número de viaxeiros con destino a cada cidade.

Despois hai que decidir o groso de cada barra, que é o mesmo en todas, e debúxanse barras de lonxitude proporcional ao número de viaxeiros, que apoian a súa base no lugar do eixo horizontal onde se sitúa cada cidade destino.

Para o completar, escríbese un título e un texto para cada eixo e coloréanse as barras.

Diagrama de sectores



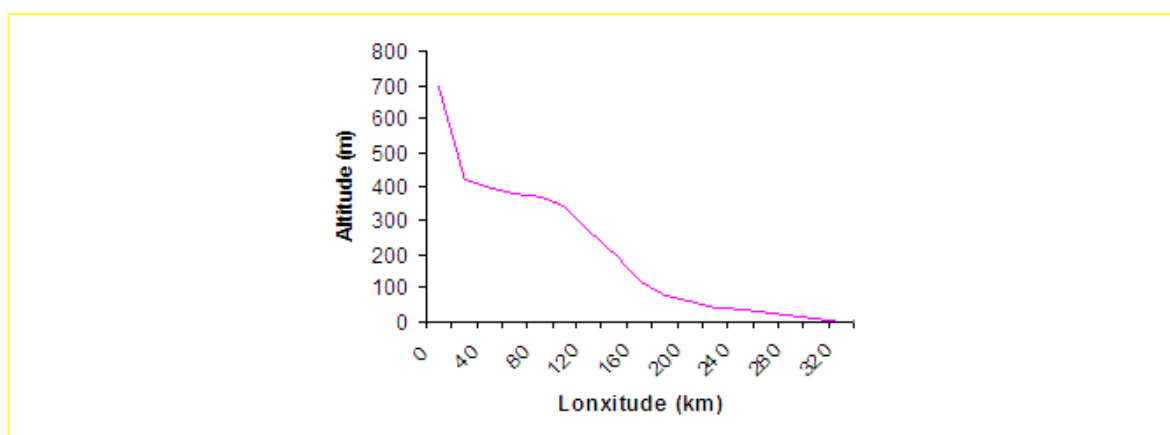
Para construír un diagrama de sectores hai que empezar por debuxar un círculo. Despois hai que dividir a superficie do círculo en *sectores* proporcionais ao valor da variable que se queira representar. Para iso hai que sumar o valor de todas as variables, e coñecer así o valor que corresponde ao total do círculo, e a partir deste valor, calcular a parte do círculo que corresponde a cada variable. Cada sector calcúlase tendo en conta que o círculo completo ten 360° , que corresponden á suma de todas as variables.

suma das variables $\rightarrow 360^\circ$

valor dunha variable $\rightarrow x^\circ$

Cun transportador asignámoslle a cada sector os graos que lle corresponden, dividimos totalmente o círculo, coloreamos cada sector, asignámoslle a cada sector un nome e un valor, e escribimos o título do gráfico.

Gráfico de liñas



Na construción dun gráfico de liñas pártese tamén, como no diagrama de barras, de dous eixes, un horizontal e outro vertical. No horizontal sitúase a variable medida e no vertical o valor que esta alcanza en cada medida. Para rematar, os puntos así obtidos únense cunha liña continua, que pode ser curva ou de trazos rectos.

Actividade proposta

- S18.** Analice a situación descrita na *táboa de valores* seguinte, na que se relacionan tempos e espazos percorridos por unha persoa nun paseo no que o camiño non é uniforme (hai costas e planos):

Tempo (min)	Distancia (km)
0	0
15	0,5
30	1,5
45	2
60	3,5

- Cal é variable independente? E a variable dependente?
- Pódese prever con estes datos canto levará camiñado transcorridos outros 15 minutos?

- S19.** Unha axencia de viaxes fai un estudo sobre os destinos preferidos pola súa clientela. Os datos que manexan son os aparecen na táboa de valores:

Destino	Nº Viaxeiros
Barcelona	32
Madrid	50
Sevilla	25
Bilbao	15
Valencia	36
Zaragoza	25
Cáceres	20
Murcia	12

■ Represente os datos nun *diagrama de barras*

- S20.** Represente, cun diagrama de sectores, as preferencias culturais dos alumnos da clase de 2º de ESO que figuran na táboa de valores.

Preferencia cultural	Nº de alumnos
Teatro	8
Cine	12
Lectura	5
Pintura	5

- S21.** Represente, cun diagrama de liñas, o perfil do río Miño, no eixe horizontal sitúe a lonxitude e no vertical a altitude á que se atopa cada punto.

Lonxitude (m)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
Altitude (km)	700	420	400	380	370	340	270	200	120	80	60	40	35	30	20	10	0

3. Resumo de contidos

- **Ecología:** ciencia que estuda as relacións dos seres vivos entre eles e cos factores do seu medio.
- **Ecosistema:** conxunto de organismos, lugar en que viven e condicións fisicoquímicas con que interactúan. Están formados por unha *biocenose* (comunidade dos seres vivos do ecosistema) e un *biotopo* (medio, substrato e factores ambientais do ecosistema).
- **Especie:** conxunto de seres vivos que poden ter descendencia fértil.
- **Poboación:** fôrmana todos os individuos da mesma especie que ocupan un ecosistema.
- **Hábitat:** conxunto de biotopos que pode ocupar unha especie.
- **Relacións intraespecíficas:** as que se dan entre os individuos dunha mesma especie (familia, colonia, relación gregaria e relación estatal ou social).
- **Relacións interespecíficas:** danse entre individuos de especies diferentes (competencia, depredación, parasitismo, simbiose, mutualismo, comensalismo e inquilinismo).
- **Relacións tróficas:** danse entre as especies dun ecosistema e reflicten os fluxos de materia e de enerxía. Atendendo a estas relacións os organismos poden ser *produtores*, capaces de transformar materia inorgánica en materia orgánica, *consumidores*, se obteñen a materia e a enerxía alimentándose doutros seres vivos, e *descompoñedores* que pechan o ciclo transformando a materia orgánica en inorgánica.
- **Cadea trófica:** sucesión de seres vivos na que cada un constitúe o alimento do seguinte. A combinación de cadeas tróficas constitúe unha *rede trófica*.
- **Ciclos da materia:** a continua reciclaxe de materia que se produce nun ecosistema permite que todos os elementos químicos precisos estean sempre dispoñibles. O percorrido que os elementos químicos realizan pasando de formar parte da materia inorgánica a facelo da orgánica e o posterior camiño inverso recibe o nome *ciclo da materia*.
- **Fluxo de enerxía nun ecosistema:** de xeito diferente á materia, a enerxía non segue un percorrido cíclico nun ecosistema. Así entra na maioría dos ecosistemas en forma de enerxía luminosa a través da fotosíntese, pasando mediante as cadeas tróficas aos distintos niveis onde escapa cara o exterior en forma de calor.
- **Gráficos:** permiten presentar os datos dun xeito máis claro:
 - *Diagramas de barras:* empréganse rectángulos con alturas proporcionais aos datos.
 - *Diagramas de sectores:* cada sector é proporcional a un dato.
 - *Pictogramas:* empregan imaxes para formar bloques proporcionais aos datos.
 - *Gráficos lineais:* empréganse cando se quere dar idea de continuidade.
- **Funcións alxébricas:** serven para representar situacións da vida cotiá.
- **Sistema de coordenadas.** Establécese para representar unha función alxébrica.
- **Funcións.** Son lineais as que teñen a forma $y = ax$. As de forma $y = ax + b$ chámanse *afíns* e as da forma $y = a$, *constantes*.

4. Actividades complementarias

1.6 Actividades de ciencias da natureza

S22. Relacione os termos da primeira columna coas definicións da segunda:

1	■ Biocenose	– Ciencia que estuda as relacións dos seres vivos entre eles e cos factores do seu medio
2	■ Biótopo	– Espazo ocupado pola biocenose, xunto coas condicións fisicoquímicas que lle son propias
3	■ Ecosistema	– Conxunto de organismos, lugar en que viven e condicións fisicoquímicas con que interactúan
4	■ Ecoloxía	– Organismos vivos dun ecosistema e relacións que se establecen entre eles.

S23. Defina os termos seguintes: *especie*, *hábitat* e *poboación*.

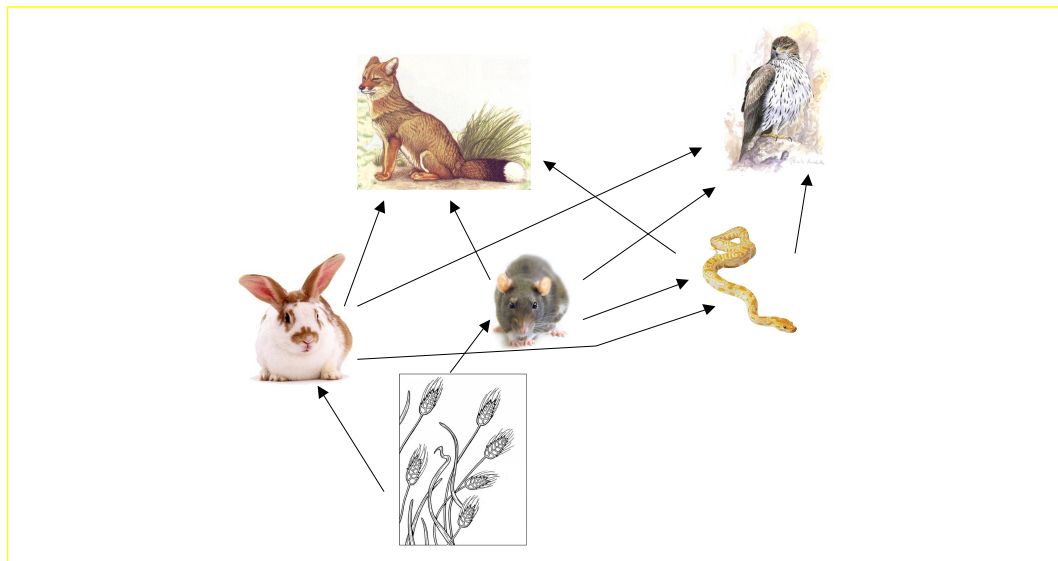
S24. Complete o cadro seguinte escribindo +, - ou 0, segundo nas seguintes relacións interespecíficas os organismos resulten beneficiados, prexudicados ou non se vexan afectados pola relación.

Tipo de relación	+ / - / 0
■ Competencia	
■ Depredación	
■ Parasitismo	
■ Simbiose	
■ Mutualismo	
■ Comensalismo	
■ Inquilinismo	

S25. Escriba o nivel trófico (*consumidor primario secundario ou terciario*) en que actúa cada consumidor que se indica, na situación que se describe:

Consumidor	Situación	Nivel trófico
■ Ourizo.	– Cando se alimenta dun caracol.	
■ Saltón.	– Cando come unha folla dunha planta.	
■ Moucho.	– Cando se alimenta dun rato.	
■ Coello.	– Cando come herba.	
■ Víbora.	– Cando come unha ra.	
■ Caracol.	– Cando se alimenta de vexetais.	
■ Zooplancto.	– Cando se alimenta de fitoplancto.	

- S26. Que representa o seguinte debuxo?. Os cazadores da zona pensan que eliminando os raposos podería aumentar a caza do coello. Á vista da seguinte representación pode traer outras consecuencias?



- S27. Ordene os cadros seguintes coa secuencia dos acontecementos, colocando enriba de cada cadro o seu número correspondente:

Diminución da poboación de fitoplancto	Diminución da poboación de baleas e pingüíns	Quecemento da zona	Diminución da poboación de zooplancto

- S28. Como poden afectar os gases CFC dos sprays, que danan a capa de ozono, sobre a industria pesqueira?

1.7 Actividades de matemáticas

- S29. Represente, cun diagrama de barras, as precipitacións mensuais de Santiago que figuran na táboa de valores.

Mes	Precipitacións (mm)
Xaneiro	91
Febreiro	32
Marzo	134
Abril	116
Maio	115
Xuño	50
Xullo	37
Agosto	15
Setembro	66
Outubro	244
Novembro	148
Decembro	113

S30. Represente, cun diagrama de sectores, a distribución de auga doce e auga salgada sobre a Terra, sabendo que o 97,2 % é salgada.

S31. Represente, cun diagrama de liñas, as variacións de caudal do Miño por medio do seu coeficiente de caudal. O caudal normal correspóndese co coeficiente 1.

Mes	Coefficiente caudal
Outubro	0,4
Novembro	0,8
Decembro	1,6
Xaneiro	1,9
Febreiro	1,8
Marzo	1,8
Abril	1,3
Maio	0,8
Xuño	0,5
Xullo	0,3
Agosto	0,2
Setembro	0,2

S32. Escriba a expresión alxébrica que asocia a cada número o seu cuádruplo menos 5. Represente graficamente a función.

S33. Sabendo que o espazo percorrido e o tempo son magnitudes directamente proporcionais e que un barco percorre en 1 h unha distancia de 15 km:

- Escriba a función asociada a esta proporcionalidade.
- Constrúa unha táboa de valores.
- Represente graficamente a función.
- Indique a pendente da recta.

S34. Imaxine que vai a un banco a cambiar euros por dólares. O cambio está nestes momentos a 1,45 dólares por cada euro, pero o banco cobra sempre, non importa a cantidade que cambie, 2,25 dólares de comisión. Calcule cantos dólares lle terá que dar o banco por 500 euros.

5. Exercicios de autoavaliación

1. Un ecosistema:

- ☐ É un conxunto de organismos, o lugar en que viven e as condicións físicoquímicas con que interactúan.
- ☐ É un espazo cheo de auga.
- ☐ Non é un sistema pechado.
- ☐ Está formado só por unha biocenose.

2. A biocenose é:

- ☐ O espazo ocupado pola comunidade.
- ☐ O conxunto de organismos vivos dun ecosistema e as relacións entre eles.
- ☐ A ciencia que estuda os ecosistemas.
- ☐ O conxunto de organismos, o lugar en que viven e as condicións físicoquímicas con que interactúan.

3. Sinala, de entre as seguintes, as frases que considere correctas:

- ☐ A biocenose está formada por organismos da mesma especie.
- ☐ Todos os individuos da mesma especie que ocupan un ecosistema reciben o nome de poboación.
- ☐ O conxunto de biótopos diferentes que pode ocupar unha especie constitúe o seu hábitat.
- ☐ Especie é o conxunto de seres vivos que poden reproducirse entre eles e teren descendencia fértil. Teñen antecesoires comúns e, xeralmente, aseméllanse moito morfoloxicamente.

4. Unha familia:

- ☐ É unha relación interespecífica.
- ☐ É unha relación intraespecífica.
- ☐ Sempre está formada por un pai, unha nai e os fillos.
- ☐ Pode estar formada só polos fillos.

5. Sinala as afirmacións certas:

- ☐ Nunha relación colonial os organismos están tan intimamente unidos que entre eles hai unha verdadeira continuidade física.
- ☐ Nunha relación de depredación hai un organismo que sae beneficiado, a presa, e outro que sae prexudicado, o depredador.
- ☐ A simbiose é unha relación obrigada.
- ☐ No comensalismo, un organismo vive comendo o outro.

6. Sinala as frases correctas:

- ☐ A enerxía procedente do Sol é captada polos organismos produtores, que son capaces de transformar a materia inorgánica en materia orgánica.
- ☐ Os consumidores primarios aliméntanse dos consumidores secundarios.
- ☐ Os consumidores primarios son os herbívoros.
- ☐ Os carnívoros son os consumidores primarios.

7. De entre os organismos que se indican deseguido sinala os produtores:

- ☐ Fitoplancto.
- ☐ Coello.
- ☐ Caravel.
- ☐ Caracol.

8. Sinala as cadeas tróficas ben construídas.

- ☐ Landra → coello → aguia.
- ☐ Landra → can → coello.
- ☐ Herba → coello → raposo → aguia.
- ☐ Herba → gato → aguia.

9. Sinala as cadeas que poden formar parte da mesma rede trófica.

- ☐ Landra → coello → aguia.
- ☐ Herba → coello → raposo → aguia.
- ☐ Herba → vaca → lobo.
- ☐ Fitoplancto → zooplancto → peixe.

10. A materia orgánica:

- ☐ Ten un nivel de organización superior ao da materia inorgánica.
- ☐ Ten enlaces que permiten almacenar grandes cantidades de enerxía.
- ☐ Fómase a partir da materia inorgánica.
- ☐ Permanece inalterable co paso do tempo.

11. Complete as frases seguintes:

- ☐ Por medio da [_____] os organismos autótrofos transforman a [_____] presente no medio en [_____].
- ☐ Os [_____] obteñen a materia orgánica directamente dos autótrofos.
- ☐ Os [_____] obteñen a materia orgánica dos herbívoros.
- ☐ As [_____] e os [_____] transforman a materia orgánica en [_____].

12. Cales das seguintes afirmacións son certas?

- ☐ Nun diagrama de barras os datos represéntanse en sectores de círculo.
- ☐ Nun diagrama de sectores cada barra ten unha lonxitude proporcional aos datos que se queira comparar.
- ☐ Nun pictograma empréganse debuxos e figuras.
- ☐ Empréganse gráficos de liñas cando se quere dar idea de continuidade.

13. Unha función afín:

- ☐ Non pasa pola orixe de coordenadas.
- ☐ Ten a forma $y = mx + b$.
- ☐ Pasa pola orixe de coordenadas.
- ☐ Ten a forma $y = mx$.

6. Solucionarios

1.8 Solucións ás actividades propostas

1.8.1 Ciencias da natureza

S1.

Un ecosistema é un conxunto de **organismos** que viven **interrelacionados** nun **lugar** determinado. O conxunto de seres vivos dun ecosistema recibe o nome de **biocenose**, e o lugar onde viven, coas súas condicións físicoquímicas, coñécese como **biotopo**.

S2.

■ Colmea de abellas	<i>Estatal ou social.</i> Formada por individuos de morfoloxía e fisioloxía diferentes que non poden vivir fóra do grupo.
■ Bandada de gansos	<i>Gregaria.</i> Agrupacións moi numerosas de individuos que buscan fins diferentes, neste caso únense para emigrar.
■ Nai e fillos de oso polar	<i>Familiar matriarcal.</i> Os individuos permanecen unidos por lazos de parentesco coa nai encargada do coidado das crías.
■ Coral	<i>Colonial.</i> Formada por organismos unidos tan intimamente que teñen unha verdadeira continuidade física.

S3.

■ Peixe rémora e quenlla	<i>Comensalismo.</i> Un organismo (peixe rémora) aliméntase dos restos de comida do outro (a quenlla).
■ Camaleón e insecto	<i>Depredación.</i> Un organismo chamado depredador ou predador (o camaleón) persegue e captura outro denominado presa (o insecto).
■ Paxaro e árbore.	<i>Inquilinismo.</i> Un individuo chamado inquilino (o paxaro) vive sobre outro de distinta especie (a árbore) sen causarlle ningún prexuízo.
■ Paxaros e búfalo	<i>Mutualismo.</i> Dous organismos relaciónanse e obteñen os dous beneficio, pero poden tamén vivir por separado. Neste caso o paxaro atopa no búfalo alimento e protección e o búfalo é desparasitado
■ Lique (unión íntima de alga e fungo)	<i>Simbiose.</i> Dous organismos, neste caso unha alga e un fungo, asócianse para obter beneficio mutuo. A alga fai a fotosíntese, produce así materia orgánica da que se nutre o fungo. O fungo proporciónalle á alga protección e humidade. A unión é tan íntima que non poden vivir por separado
■ Carracha e mamífero	<i>Parasitismo.</i> É a relación que se establece entre un organismo que sae beneficiado, chamado parasito (neste caso a carracha), e outro sae prexudicado, chamado hóspede (neste caso o mamífero).
■ Distintas especies de árbores que viven próximas	<i>Competencia.</i> Organismos parecidos, pero de especies diferentes, que coinciden nas mesmas áreas xeográficas e que compiten por algún recurso, neste caso a auga, luz, ...

S4.

■ Caracol	Consumidor	■ Fungo	Descompoñedor	■ Saltón	Consumidor
■ Caravel	Produtor	■ Gabián	Consumidor	■ Víbora	Consumidor
■ Coello	Consumidor	■ Ourizo	Consumidor	■ Violeta	Consumidor
■ Fitoplancto	Produtor	■ Raposo	Consumidor	■ Zooplancto	Consumidor

S5.

Os organismos produtores son quen de “producir” a súa propia materia orgánica a partir da materia inorgánica e unha fonte de enerxía (son autótrofos). Os organismos consumidores obteñen a materia alimentándose da materia orgánica producida por outros seres vivos (son heterótrofos)

S6.

Os descompoñedores pechan o ciclo da materia: transforman a materia orgánica en inorgánica que é devolta ao medio para poder ser asimilada de novo polos produtores.

S7.

- *Primeira cadea*: landra (produtor), coello (consumidor primario) e aguia (consumidor secundario).
- *Segunda cadea*: landra (produtor), coello (consumidor primario), raposo (consumidor secundario) e aguia (consumidor terciario).

S8.

Landra → rato → corvo
Landra → corvo
Herba → saltón → ourizo
Herba → lebre → serpe
Herba → caracol → pega marza → aguia

S9.

Aguia e serpe.

S10.

- Porque a enerxía fai un recorrido lineal, que ten sempre a mesma dirección: Sol → produtores → consumidores → perda en forma de calor.

- Que ao non haber entrada de enerxía, os produtores non poderían realizar a fotosíntese desaparecerían e, tras eles, desaparecerían os consumidores e os descompoñedores.
- Os consumidores e descompoñedores precisan materia orgánica para obterer a enerxía necesaria para a realización das súas funcións vitais. Só os produtores son quen de empregar a luz solar para transformar a materia inorgánica en orgánica. A desaparición destes últimos implica a desaparición dos primeiros e, polo tanto, de todos os organismos vivos do ecosistema.

- Un ecosistema podería existir, na teoría, sen a presenza de consumidores. Os produtores poderían seguir captando enerxía para o ecosistema e os descompoñedores poderían empregala.

S11.

O grao de organización da materia orgánica é superior ao da materia inorgánica. Esta organización establécese por medio de enlaces químicos. Algúns destes enlaces son quen de almacenar enerxía que se libera cando rompen.

S12.

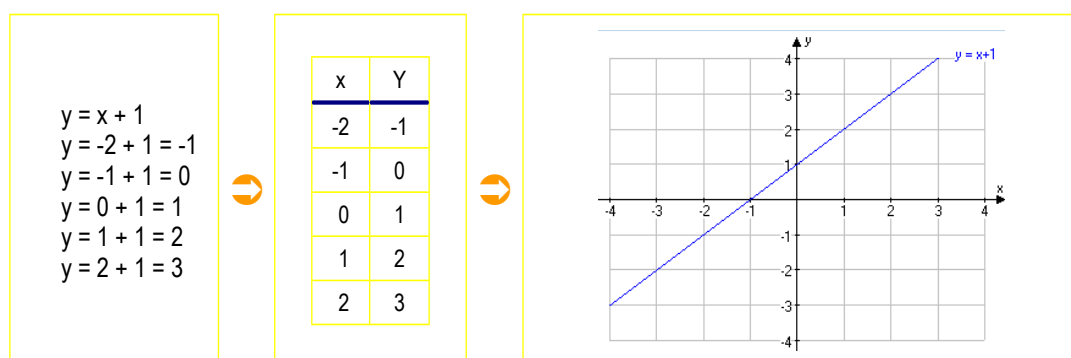
- Porque a materia non sae do ecosistema; prodúcese unha continua reciclaxe desta, que pasa de ser inorgánica a orgánica, e de novo a inorgánica de forma constante.
- Un organismo autótrofo é quen de nutrirse de materia inorgánica, que transforma en orgánica, empregando como fonte de enerxía a luz solar que capta por medio de pigmentos como a clorofila. Os organismos heterótrofos teñen que obter enerxía a partir da materia orgánica.
- A desaparición dos descompoñedores impediría a transformación da materia orgánica en inorgánica. A materia orgánica acumularíase e non volvería en forma de nutrientes ao medio para ser empregada polos produtores.
- A desaparición dos produtores bloquearía a transformación de materia inorgánica en orgánica e provocaría a desaparición de todos os seres vivos.

S13.

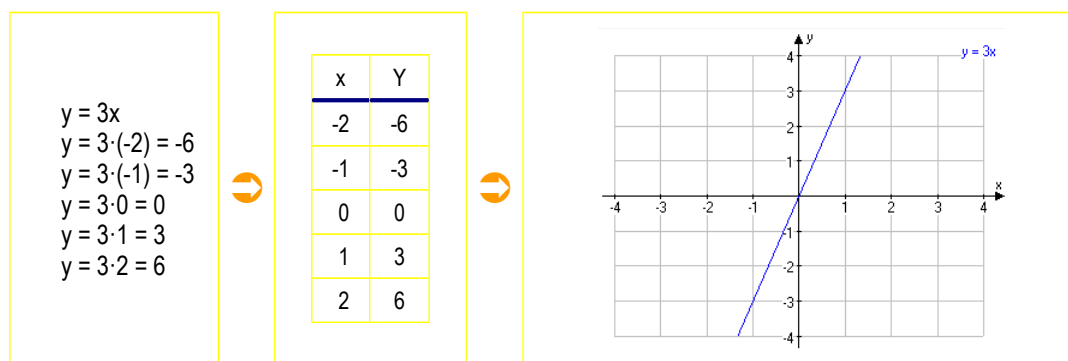
F	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A materia procede do exterior do ecosistema. A materia ten un fluxo cíclico no ecosistema.
F	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os descompoñedores transforman a materia inorgánica en materia orgánica. Os descompoñedores transforman a materia orgánica en materia inorgánica.
V	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cando un ser vivo se alimenta doutro tamén toma parte da súa enerxía.
V	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unha parte da enerxía dos seres vivos pérdese en forma de calor.

1.8.2 Matemáticas

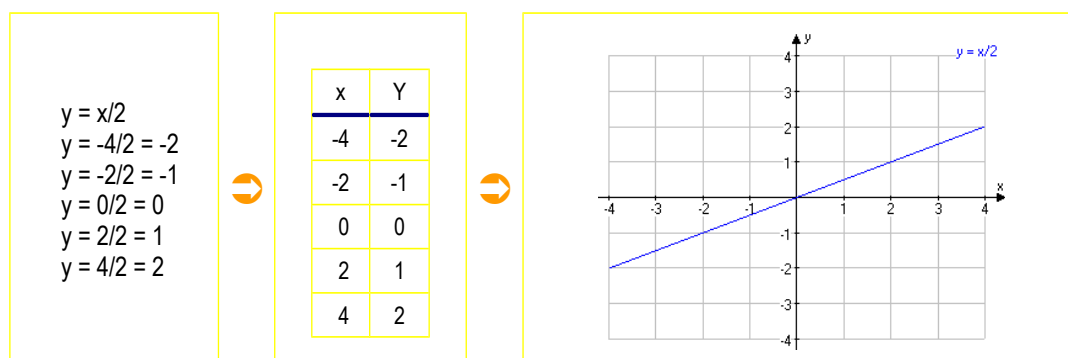
S14.



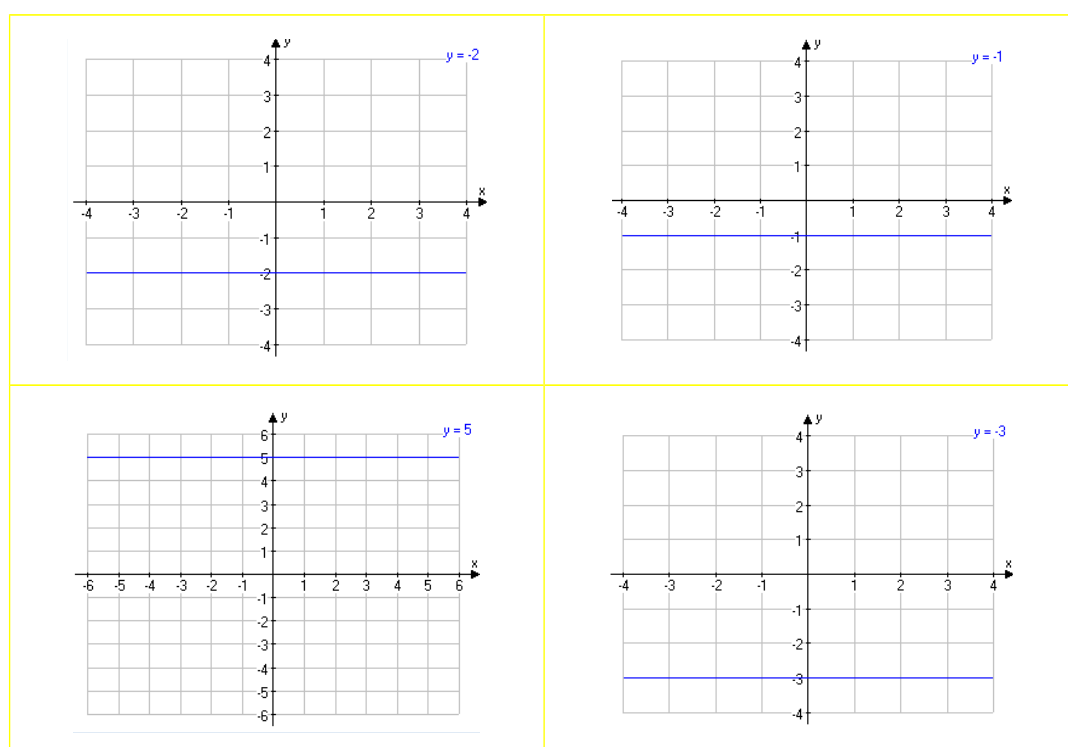
S15.



S16.



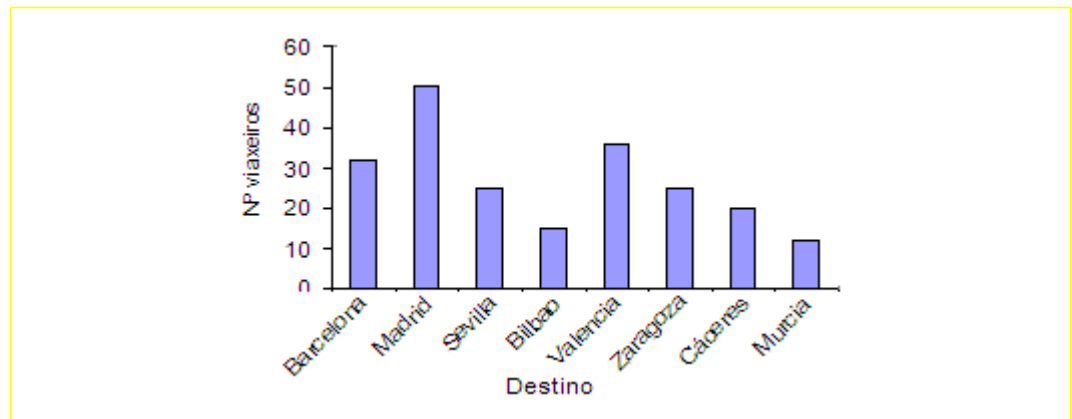
S17.



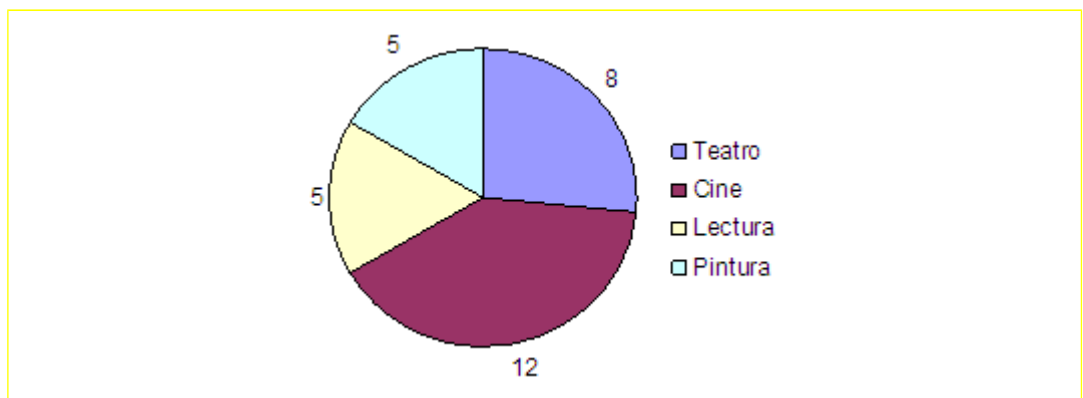
S18.

A variable independente é o tempo e a dependente a distancia. Non se pode prever cal será a distancia percorrida ao cabo doutros 15 min xa que a irregularidade (ou non uniformidade) do terreo impide que a velocidade sexa constante.

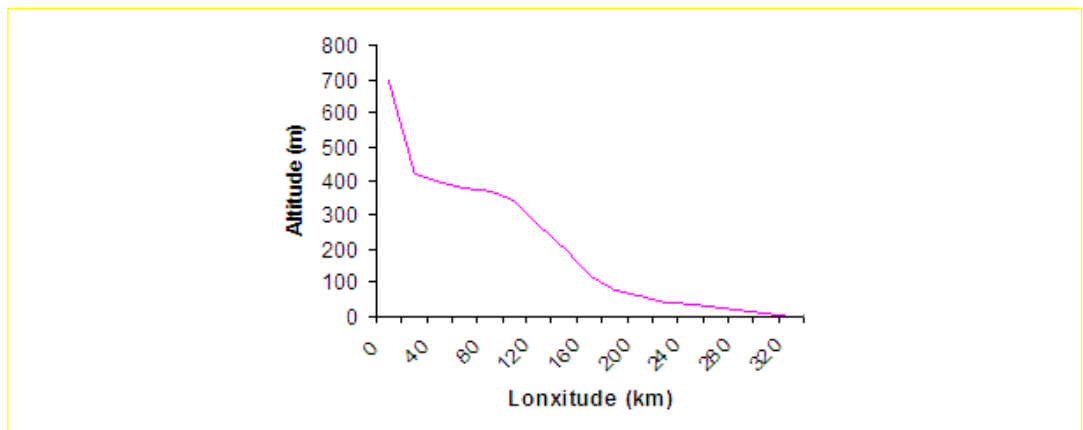
S19.



S20.



S21.



1.9 Solucións das actividades complementarias

1.9.1 Ciencias da natureza

S22.

De arriba a abaixo: 4 – 2 – 3 – 1.

S23.

- *Especie*: é un conxunto de seres vivos que teñen antecesoros comúns, xeralmente aseméllanse morfoloxicamente e poden ter descendencia fértil.
- *Hábitat*: é o conxunto de biotopos diferentes que pode ocupar unha especie.
- *Poboación*: é o conxunto de individuos da mesma especie que ocupan un ecosistema

S24.

Tipo de relación	+ / - / 0
▪ Competencia	- / -
▪ Depredación	+ / -
▪ Parasitismo	+ / -
▪ Simbiose	+ / +
▪ Mutualismo	+ / +
▪ Comensalismo	+ / 0
▪ Inquilinismo	+ / 0

S25.

Consumidor	Situación	Nivel trófico
▪ Ourizo.	– Cando se alimenta dun caracol.	– Consumidor secundario.
▪ Saltón.	– Cando come unha folla dunha planta.	– Consumidor primario.
▪ Moucho.	– Cando se alimenta dun rato.	– Consumidor secundario.
▪ Coello.	– Cando come herba.	– Consumidor primario
▪ Víbora.	– Cando come unha ra.	– Consumidor terciario.
▪ Caracol.	– Cando se alimenta de vexetais.	– Consumidor primario.
▪ Zooplancto.	– Cando se alimenta de fitoplancto.	– Consumidor primario.

S26.

Representa unha rede trófica. Os raposos son depredadores de coellos, serpes e ratos, polo que diminuíría a presión sobre eles aumentando o seu número, o cal afectaría sobre os cultivos, diminuindo a súa produción ao alimentarse ratos e coellos deles.

O raposo, ademais de predador da serpe, tamén competía polos recursos coas serpes e aguias, polo que ao diminuír o seu número co tempo tamén aumentarían ambas poboacións.

S27.

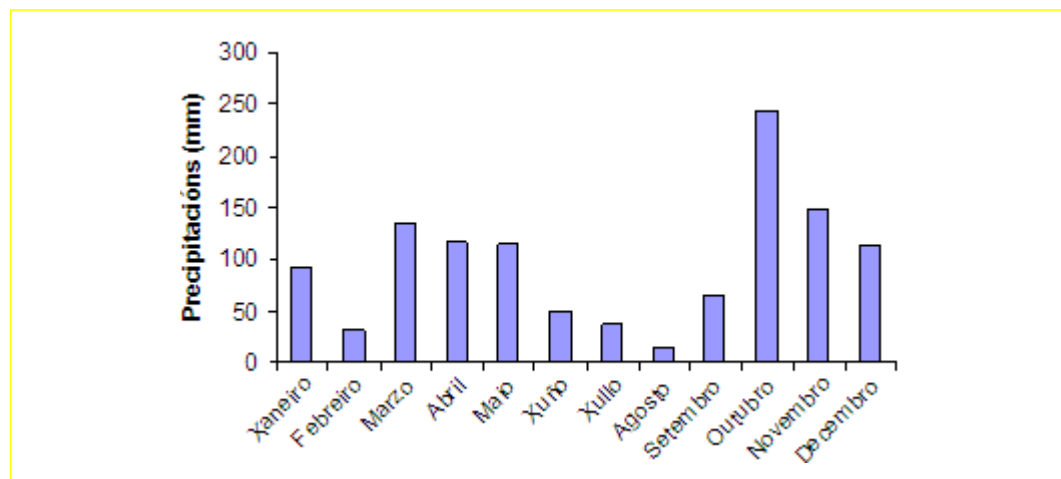
2	4	1	3
Diminución da poboación de fitoplancto	Diminución da poboación de baleas e pingüíns	Quecemento da zona	Diminución da poboación de zooplancto

S28.

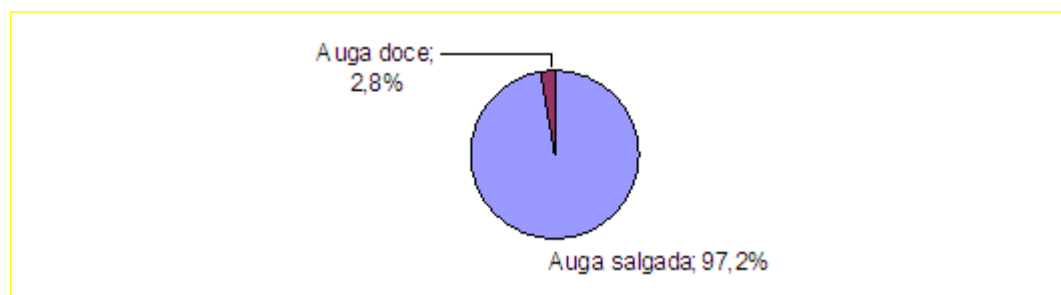
A capa de ozono é a responsable de impedir a entrada das radiacións ultravioleta do Sol, que resultan nocivas para os seres vivos. A diminución do grosor da capa de ozono pola acción de certos gases liberados á atmosfera polo home, como os CFC dos sprays, fai que aumente o efecto letal sobre os seres vivos, en especial sobre o fitoplancto dos océanos, que son a base das cadeas alimentarias nos ecosistemas mariños. Polo tanto, unha redución sobre o fitoplancto supón que diminúan tamén a cantidade de organismos nos niveis tróficos superiores, entre eles os peixes.

1.9.2 Matemáticas

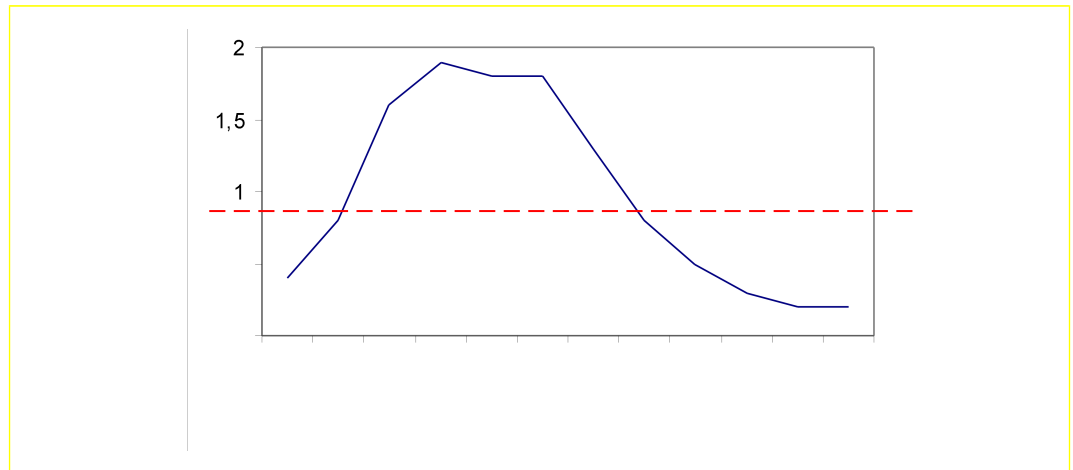
S29.



S30.



S31.



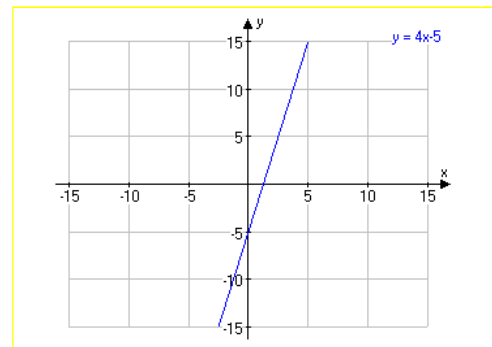
S32.

$$y = 4x - 5$$

$$\begin{aligned} y &= 4x - 5 \\ y &= 4 \cdot (-2) - 5 = -13 \\ y &= 4 \cdot (-1) - 5 = -9 \\ y &= 4 \cdot 0 - 5 = -5 \\ y &= 4 \cdot 1 - 5 = -1 \\ y &= 4 \cdot 2 - 5 = 3 \end{aligned}$$



x	Y
-2	-13
-1	-9
0	-5
1	-1
2	3



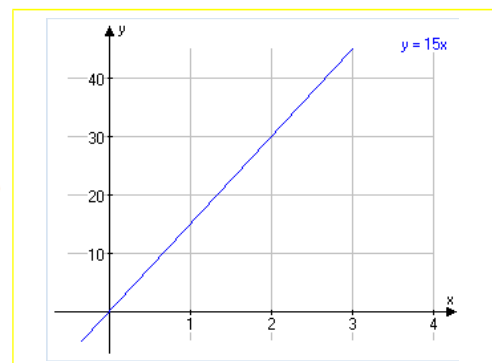
S33.

$$\text{Espazo} = \text{velocidade} \times \text{tempo} \rightarrow e = 15 \text{ km/h} \cdot t \rightarrow y = 15x$$

$$\begin{aligned} e &= v \cdot t \\ y &= 15x \\ y &= 15 \cdot 1 = 15 \\ y &= 15 \cdot 2 = 30 \\ y &= 15 \cdot 3 = 45 \\ y &= 15 \cdot 4 = 60 \end{aligned}$$



x	Y
-2	-13
-1	-9
0	-5
1	-1
2	3



S34.

$$\text{Dólares} = 1,45 \text{ USD/EUR} \cdot \text{euros} - 2,25 \text{ USD}$$

$$\text{USD} = 1,45 \cdot \text{EUR} - 2,25$$

$$1,45 \text{ USD/EUR} \cdot 500 \text{ EUR} - 2,25 \text{ EUR} = 722,75 \text{ USD}$$

1.10 Solucións dos exercicios de autoavaliación

1. Un ecosistema:

- ☒ É un conxunto de organismos, o lugar en que viven e as condicións físico-químicas con que interactúan.
- ☐
- ☐
- ☐

2. A biocenose é:

- ☐
- ☒ O conxunto de organismos vivos dun ecosistema e as relacións entre eles.
- ☐
- ☐

3. Sinala, de entre as seguintes, as frases que considere correctas:

- ☐
- ☒ Todos os individuos da mesma especie que ocupan un ecosistema reciben o nome de poboación.
- ☒ O conxunto de biótopos diferentes que pode ocupar unha especie constitúe o seu hábitat.
- ☒ Especie é o conxunto de seres vivos que poden reproducirse entre eles e teren descendencia fértil. Teñen antecesoros comúns e, xeralmente, aseméllanse moito morfoloxicamente.

4. Unha familia:

- ☐
- ☒ É unha relación intraespecífica.
- ☐
- ☒ Pode estar formada só polos fillos.

5. Sinala as afirmacións certas:

- ☒ Nunha relación colonial os organismos están tan intimamente unidos que entre eles hai unha verdadeira continuidade física.
- ☐
- ☒ A simbiose é unha relación obrigada.
- ☐

6. Sinala as frases correctas:

- ☒ A enerxía procedente do Sol é captada polos organismos produtores, que son capaces de transformar a materia inorgánica en materia orgánica.
- ☐
- ☒ Os consumidores primarios son os herbívoros.
- ☐

7. De entre os organismos que se indican deseguido sinala os produtores:

- ☒ Fitoplancto.
- ☐
- ☒ Caravel.
- ☐

8. Sinala as cadeas tróficas ben construídas.

- ☒ Landra → coello → aguia.
- ☐
- ☒ Herba → coello → raposo → aguia.
- ☐

9. Sinala as cadeas que poden formar parte da mesma rede trófica.

- ☒ Landra → coello → aguia.
- ☒ Herba → coello → raposo → aguia.
- ☒ Herba → vaca → lobo.
- ☐

10. A materia orgánica:

- ☒ Ten un nivel de organización superior ao da materia inorgánica.
- ☒ Ten enlaces que permiten almacenar grandes cantidades de enerxía.
- ☒ Fómase a partir da materia inorgánica.
- ☐

11. Complete as frases seguintes:

- ☐ Por medio da fotosíntese os organismos autótrofos transforman a materia inorgánica presente no medio en materia orgánica.
- ☐ Os consumidores primarios obteñen a materia orgánica directamente dos autótrofos.
- ☐ Os consumidores secundarios obteñen a materia orgánica dos herbívoros.
- ☐ As bacterias e os fungos transforman a materia orgánica en materia inorgánica.

12. Cales das seguintes afirmacións son verdade?

- ☐
- ☐
- ☒ Nun pictograma empréganse debuxos e figuras.
- ☒ Empréganse gráficos de liñas cando se quere dar idea de continuidade.

13. Unha función afín:

- ☒ Non pasa pola orixe de coordenadas.
- ☒ Ten a forma $y = mx + b$.
- ☐
- ☐

7. Glosario

C	▪ Caducifolio	De follas caducas, que se renovan cada ano.
	▪ Condicións físicoquímicas	Conxunto de factores ambientais (temperatura, humidade, tipo de substrato, salinidade, ...) que determinan as características non vivas do ecosistema.
	▪ Continuidade	Non interrupción.
E	▪ Elo	Cada un dos elementos relacionados entre si que serven para dar orixe ou explicar algo.
	▪ Emigrar	Cando se fala de animais: cambiar de lugar, polo xeral en épocas fixas, en busca de mellores condicións de supervivencia (alimento, temperatura, ...).
	▪ Estrato	Cada un dos niveis ou das capas en que se pode agrupar un conxunto de elementos e que está por debaixo ou por riba doutro conxunto de elementos da mesma natureza.
F	▪ Fisioloxía	Ciencia que estuda o funcionamento órganos e dos tecidos dos seres vivos.
	▪ Fluxo	Movemento dun fluído de xeito continuado.
H	▪ Humus	Materia orgánica do solo, de cor marrón escura e aspecto terroso, formada polos residuos vexetais descompostos ou en vías de descomposición, aos que se engaden en menor medida restos animais.
I	▪ Interactuar	Actuar conxuntamente e influíndose mutuamente.
	▪ Irradiar	Facerse máis extensa, perderse no exterior.
M	▪ Materia inorgánica	Compostos químicos formados por distintos elementos, entre os que non é maioritario o carbono, e que se forman pola acción de procesos físicos ou químicos.
	▪ Materia orgánica	Compostos químicos formados fundamentalmente por carbono unido a outros elementos. O grao de organización da materia orgánica é superior ao da materia inorgánica. Os compostos orgánicos naturais proceden dos seres vivos.
	▪ Morfoloxía	Estudo das formas dos organismos vivos e da súa evolución.
N	▪ Nivel trófico	Conxunto de organismos dun ecosistema que ocupan un lugar equivalente na cadea trófica. Todos os produtores, organismos que realizan a fotosíntese, pertencen ao mesmo nivel trófico.
P	▪ Pendente	Inclinación.
	▪ Porcentaxe	Proporción dunha cantidade ou magnitude con respecto a outra, avaliada en xeral con respecto á cen. A parte que corresponde se o total é cen.
	▪ Prole	Conxunto dos fillos dunha familia. Descendencia.
R	▪ Reciclaxe	Rexenerar, transformar (un material xa usado) para volver a utilizalo.
S	▪ Salinidade	Concentración de sal nun medio.
	▪ Sector de círculo	Parte dun círculo comprendida entre dous raios e o arco entre os mesmos.
	▪ Sistema de coordenadas	Conxunto de valores que permiten definir exactamente a posición dun punto no espazo.



- **Variable** Que pode variar. Que pode tomar distintos valores.
- **Variable dependente** Que está determinada polos valores que toma a variable independente.
- **Variable independente** Que toma valores que non están determinados nin condicionados por outros.

8. Bibliografía e recursos

Bibliografía

- Para reforzar ou ampliar os contidos relacionados coa unidade pódese utilizar calquera das edicións dos libros de ciencias da natureza de 2º de ESO ou do ámbito científico-tecnolóxico de 2º de ESA.

Ligazóns de internet

Recomendamos as seguintes ligazóns, que propoñen actividades moi interesantes:

- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/Dinamica/index.htm>
- <http://www.educared.org/global/concurso2004/1677/Los%20angeles%20de%20la%20red/Los%20angeles%20de%20la%20red/index.htm>