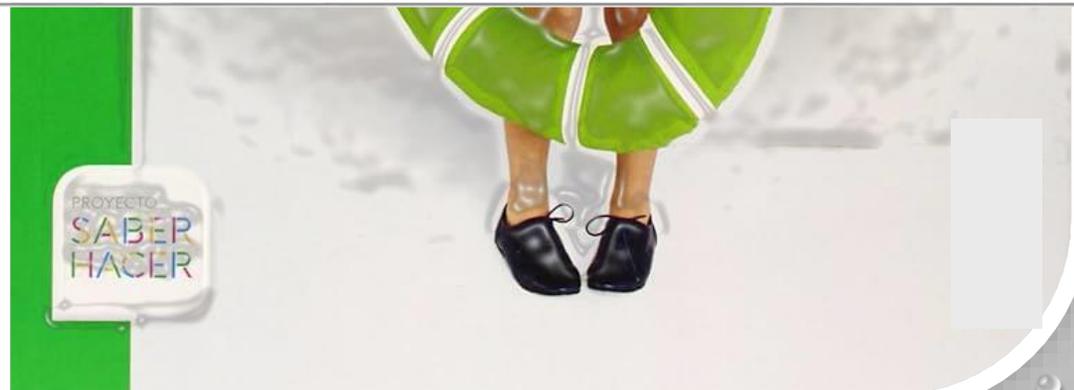




Las ilustraciones en los Libros de Texto de Ciencias de Primaria: clasificación y valoración didáctica



Autor:

Francisco Javier Perales Palacios

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Facultad de Ciencias de la Educación

Campus Universitario de Cartuja.

18071-Granada

<https://produccioncientifica.ugr.es/investigadores/354260/detalle>

fperales@ugr.es

Licencia

Este documento digital se finalizó a lo largo del año 2024 y se depositó en el Repositorio *Digibug* de la Universidad de Granada: <https://digibug.ugr.es/>

Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - SinObraDerivada (cc-by-nc-nd): <http://creativecommons.org/licences/by-nc-nd/3.0/es>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización, pero con el reconocimiento y atribución de los autores. No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.



Introducción

Se muestra una presentación en *power point* utilizada en la formación de maestros de Primaria y cuyo principal objetivo es concienciarles sobre la importancia de analizar y valorar las ilustraciones de los libros de texto que, como es bien sabido, siguen siendo el principal recurso didáctico, abarcando aquellas un elevado porcentaje de la superficie de los mismos.

Se hace mediante dos apartados: clasificación de las ilustraciones y valoración didáctica de las mismas mediante interrogantes que tratan de poner a prueba los criterios previos.

Espero que sea de utilidad para los docentes en activo y en formación.

Las imágenes están tomadas de libros de distintas editoriales con un fin meramente docente.

Para mayor información, puede consultarse: Perales, F. J. y Jiménez, J. D. (2002).«Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto». *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 369-386, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21826>

1. CLASIFICACIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

CATEGORÍAS

1. *Función didáctica de las ilustraciones*

Para qué se emplean las imágenes

2. *Iconicidad*

Qué grado de abstracción poseen las imágenes

3. *Relación con el texto principal*

Referencias mutuas entre texto e imagen

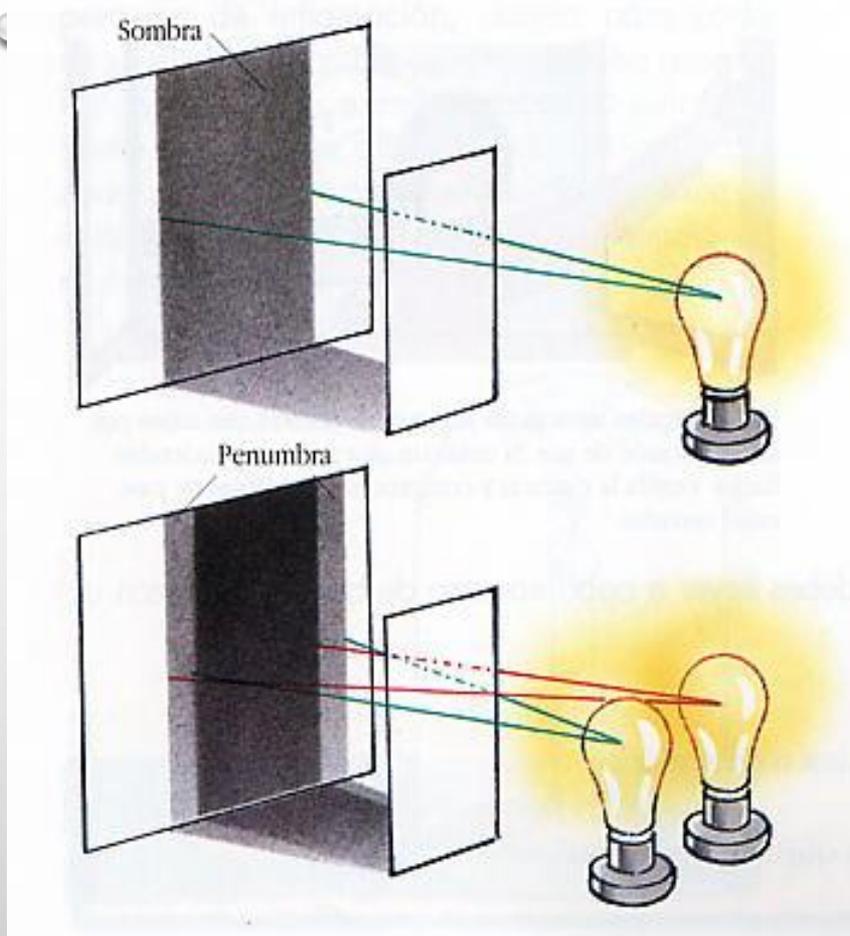
4. *Etiquetas verbales*

Textos incluidos dentro de las ilustraciones

1

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
<i>Evocación</i>	Se hace referencia a un hecho de la experiencia cotidiana o concepto que se supone conocido por el alumno. Ej.: “sobre el hielo es muy difícil caminar...”.
<i>Definición</i>	Se establece el significado de un término nuevo en su contexto teórico. Ej.: “se habla de equilibrio estático cuando la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es cero, lo que no quiere decir que esté en reposo”.
<i>Aplicación</i>	Es un ejemplo que extiende o consolida una definición. Ej.: “la flotación de los barcos constituye un ejemplo de equilibrio estable”.
<i>Descripción</i>	Se refiere a hechos o sucesos no cotidianos que se suponen desconocidos por el lector y que permiten aportar un contexto necesario para su comprensión. Ej.: “cuando un conductor aprecia un obstáculo sobre la carretera no puede detener su vehículo de forma instantánea... distinguimos entonces entre el tiempo de reacción y el tiempo de frenado”.
<i>Interpretación</i>	Son pasajes explicativos en los que se utilizan los conceptos teóricos para describir las relaciones entre acontecimientos experimentales. Ej.: “la fuerza de la gravedad es la responsable del movimiento de los planetas alrededor del Sol”.
<i>Problematización</i>	Se plantean interrogantes que no pueden resolverse directamente con los conceptos ya definidos. Su finalidad es incitar a los alumnos a poner a prueba sus ideas o estimular el interés por el tema presentando problemas que posteriormente propician una interpretación o un nuevo enfoque. Ej.: “¿Por qué los suelos brillantes suelen propiciar caídas?”

1



Cuando la luz incide sobre un cuerpo opaco, éste no la deja pasar y se produce una **sombra**. Hacer sombras es muy fácil. Prueba a colocar tu mano bajo una lámpara; ¿qué ocurre? Si la luz llega desde distintas direcciones no se forman sombras totales, sino **penumbra**. Compara las sombras que se producen en un día soleado y las que hay cuando el día está nublado y las nubes dispersan la luz.

¿QUÉ FUNCIONES DIDÁCTICAS SE DISTINGUEN?

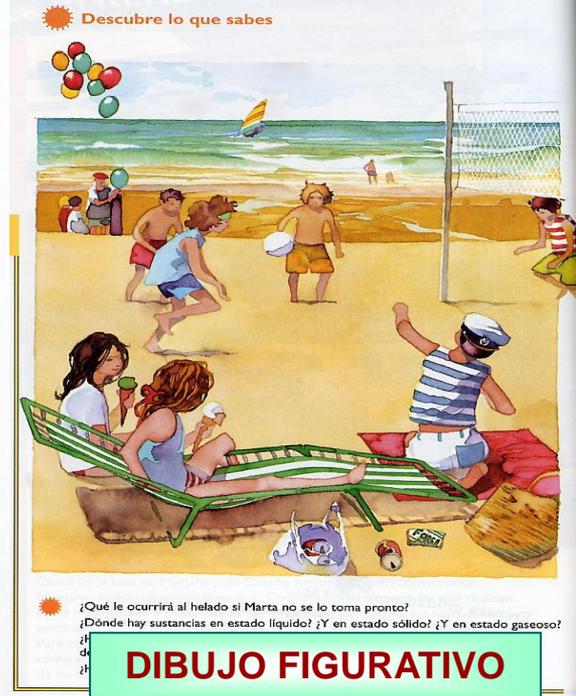
2



Los rayos que veamos cuando

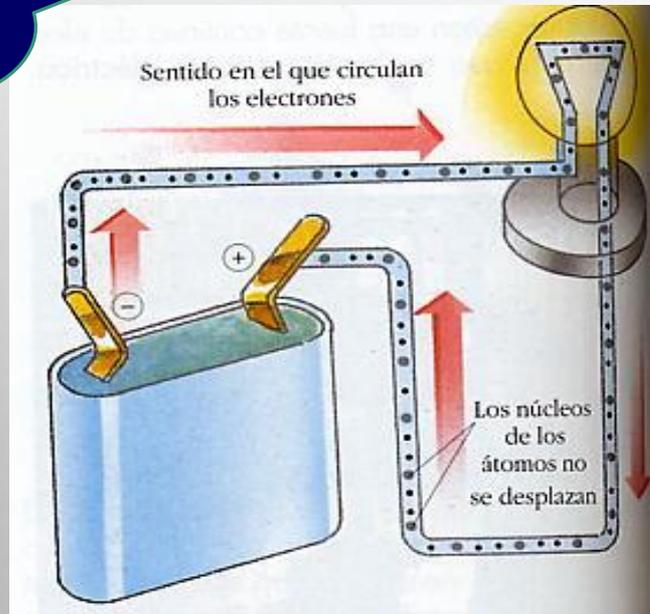
FOTOGRAFÍA

Alta iconicidad

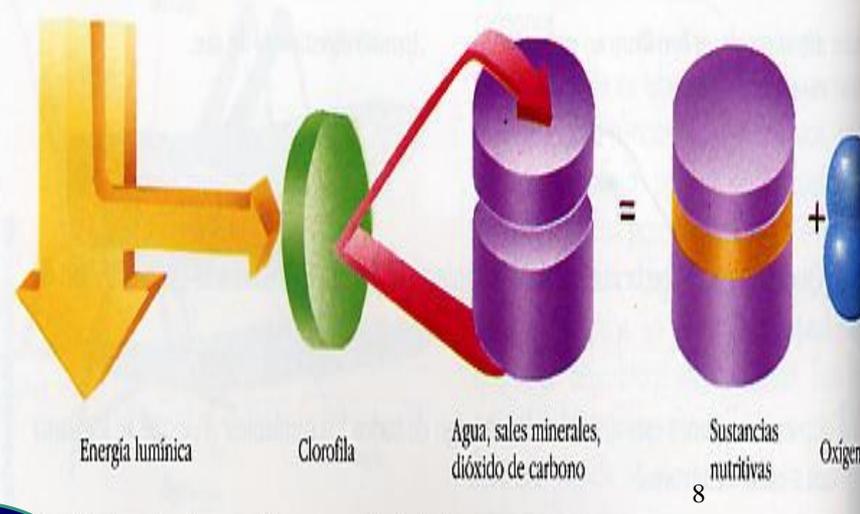


¿Qué le ocurrirá al helado si Marta no se lo toma pronto? ¿Dónde hay sustancias en estado líquido? ¿Y en estado sólido? ¿Y en estado gaseoso?

DIBUJO FIGURATIVO



DIBUJO FIGURATIVO MÁS SIGNOS

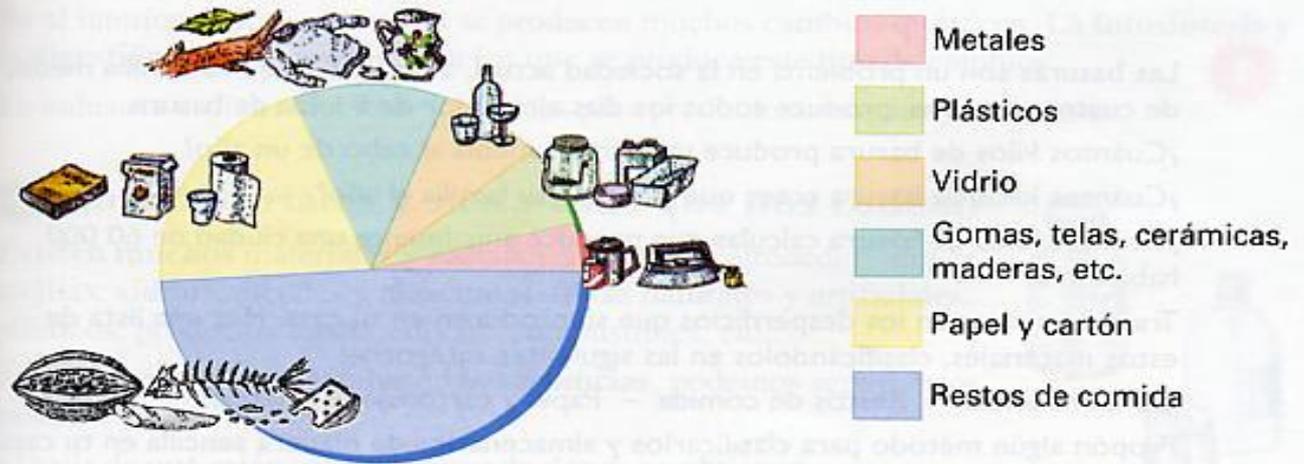


Baja iconicidad

DIBUJO ESQUEMÁTICO

...ción de sustancias nutritivas por medio de la luz.

DIAGRAMAS, GRÁFICAS



- 16** Estudia el gráfico superior y responde. ¿Crees que la basura de una ciudad española de principios de siglo contenía los mismos desechos?

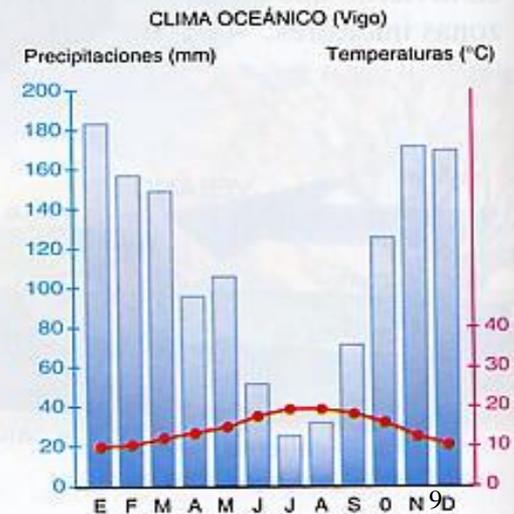
El clima oceánico

Ocupa la franja litoral cantábrica y las tierras gallegas.

Sus principales características son:

- **Temperaturas suaves** durante todo el año por la influencia reguladora del mar, aunque son algo más frescas en invierno que en verano.
- **Lluvias abundantes** durante todo el año, porque los vientos del Atlántico llegan cargados de vapor de agua y al chocar con las montañas producen lluvias. Son algo más frecuentes en invierno.

Los árboles propios de la zona de clima oceánico son el castaño, el roble y el haya, aunque también existen plantaciones de pinos y eucaliptos. Hay abundantes prados y los matorrales más frecuentes son el tojo y el brezo.



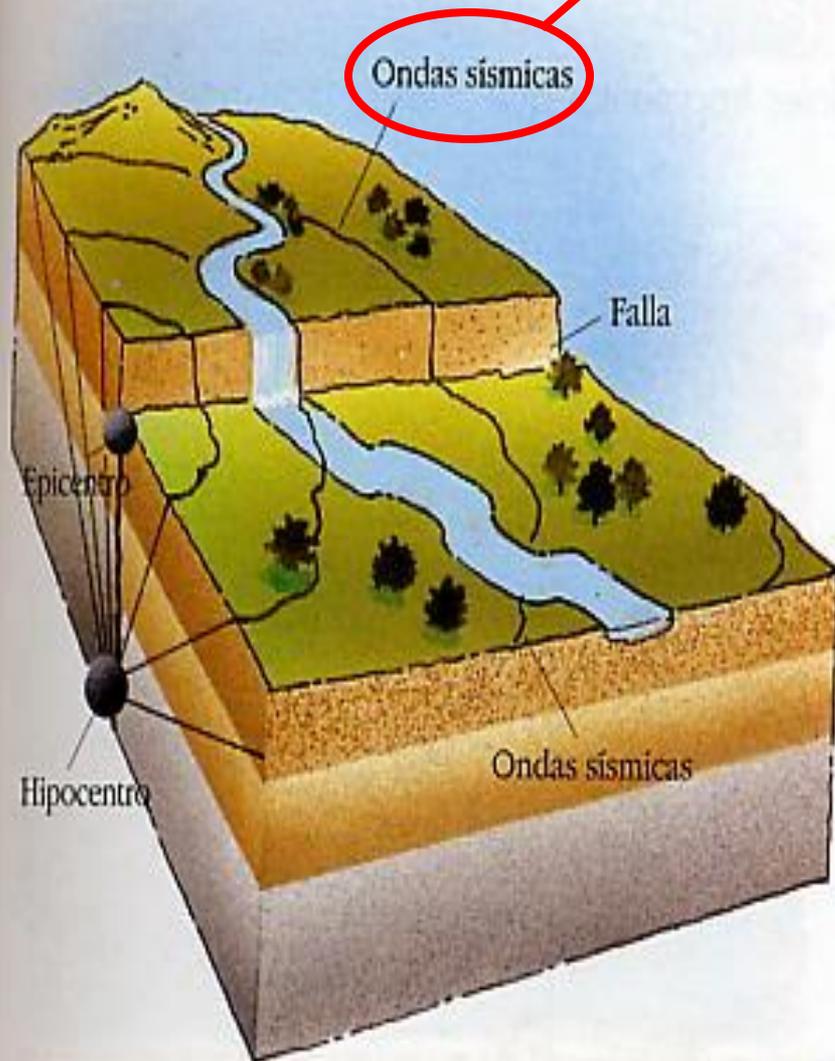
El climograma es un gráfico que representa las precipitaciones y las temperaturas a lo largo de un año.

3

4

Etiquetas verbales

Relación con el texto principal



• Terremotos o seísmos

Los seísmos o terremotos se producen como consecuencia del desplazamiento de bloques de la corteza terrestre.

Estos desplazamientos originan temblores que se transmiten en todas direcciones en forma de ondas concéntricas.

El foco interno donde se produce el temblor se llama hipocentro, y la zona de la superficie donde las sacudidas son más intensas se denomina epicentro. Cuando el seísmo se produce en la corteza submarina, decimos que ha habido un maremoto.

Dependiendo de su intensidad y duración, los seísmos pueden ser más o menos devastadores. Los sismógrafos son los aparatos que miden esas dos magnitudes, recogiendo en unas gráficas que se llaman sismogramas.

2. VALORACIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

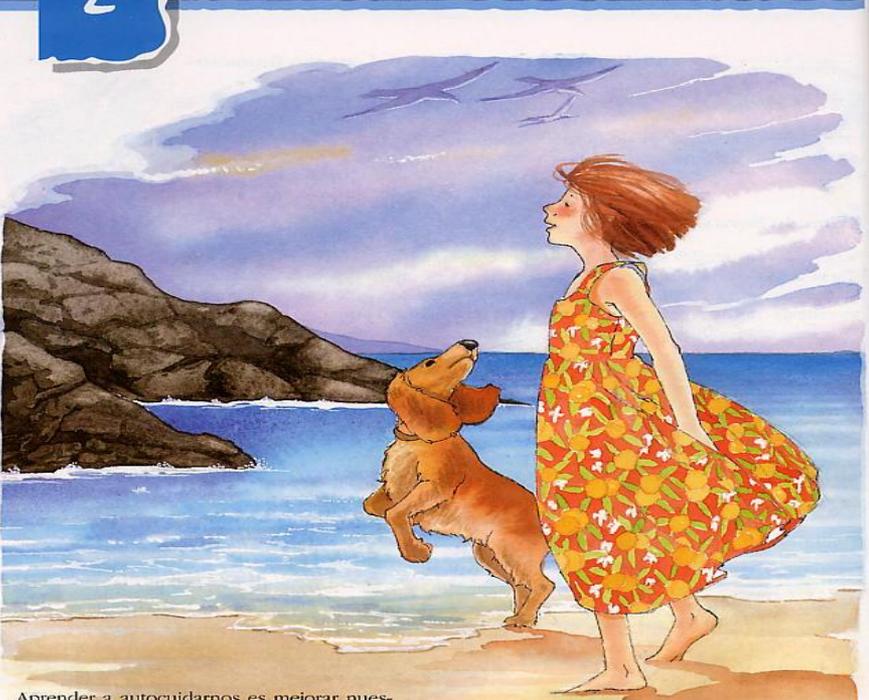
1

Cuando una ilustración está dedicada solo a “**adornar**” el libro no produce un efecto positivo sobre el aprendizaje

➔ **FUNCIÓN DECORATIVA**

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?

2 **La salud**



Aprender a autocuidarnos es mejorar nuestro estilo de vida. Nuestra salud física y mental depende en gran medida de nuestras acciones personales. Muchos de los problemas de salud que existen en la sociedad actual dependen de cómo nos alimentamos, cómo conservamos y preparamos los alimentos, cómo actuamos frente al medio ambiente, cómo consumimos, cómo cuidamos nuestro cuerpo, cómo ocupamos nuestro tiempo libre...

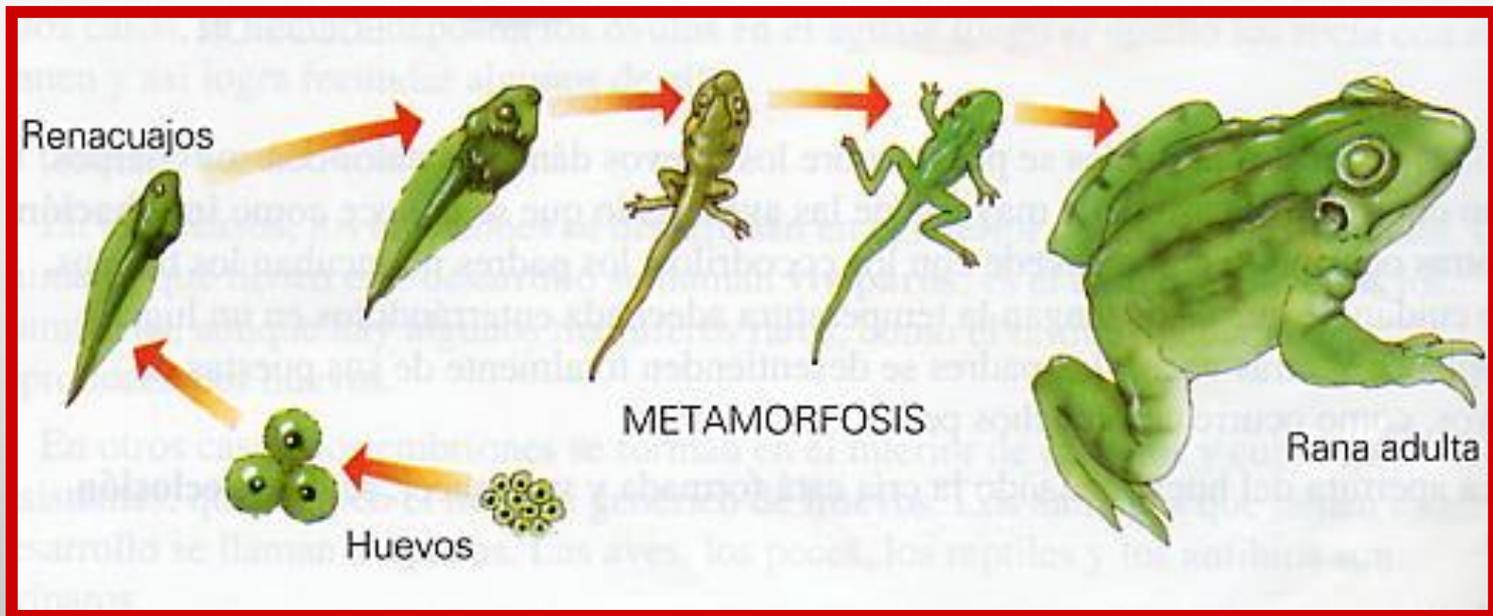
Aprender a autocuidarnos es la mejor manera de proteger y promocionar nuestra salud.

- ¿Qué entiendes por promocionar nuestra salud?
- ¿En qué medida nuestra alimentación y la manera de conservar y preparar los alimentos pueden afectar a la salud?
- ¿Qué hábitos de los que observas a tu alrededor pueden ser causas de graves problemas de salud?

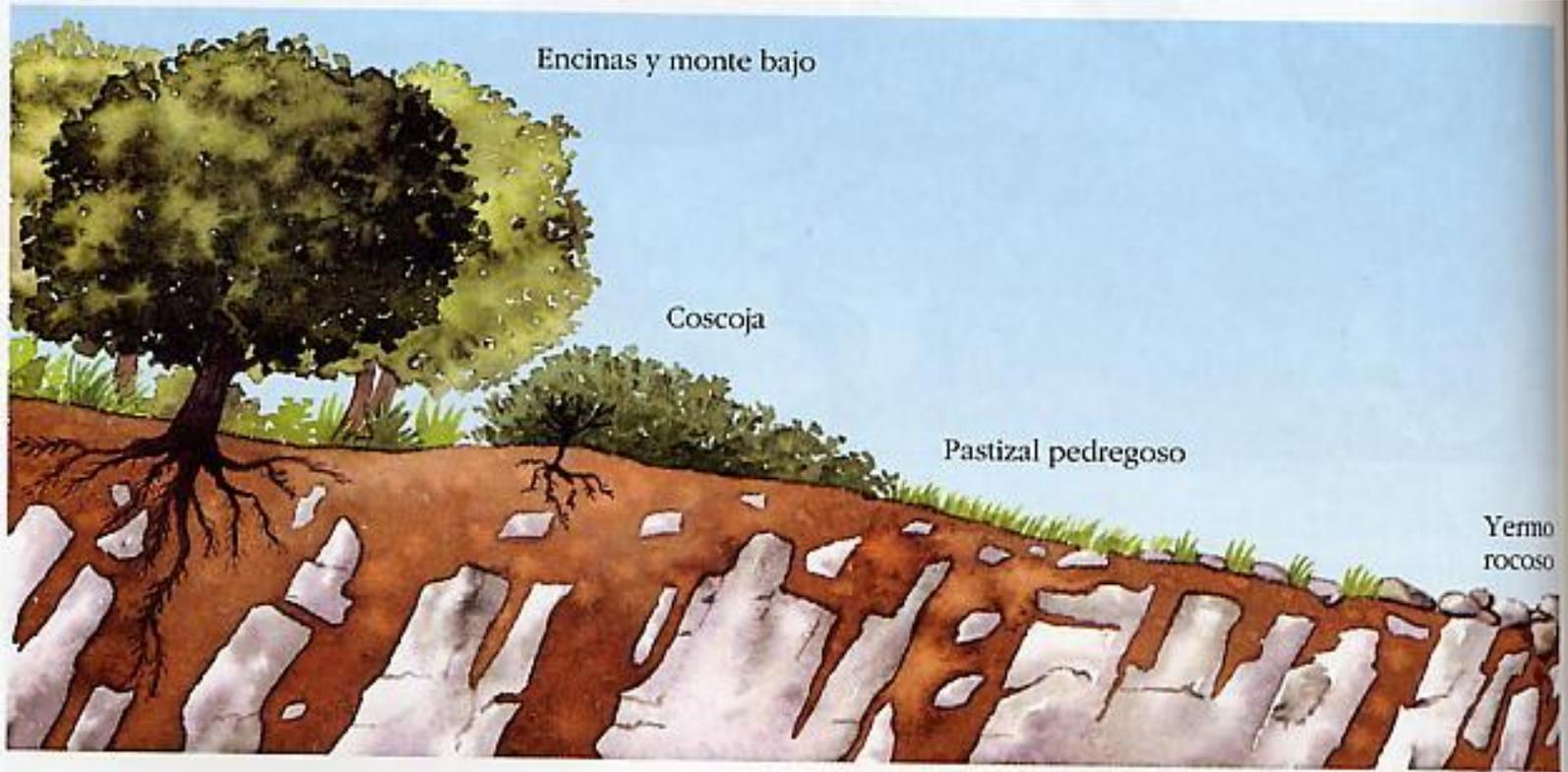
20

2

Cuando un texto describe un sistema (p. ej., un motor) mediante **relaciones causa-efecto** (p. ej., la explosión del combustible produce la expansión del pistón), o una **secuencia**, las ilustraciones mejoran su comprensión si muestran estas relaciones y/o su secuencia (apoyadas en etiquetas verbales)



¿Ejemplo adecuado o inadecuado?

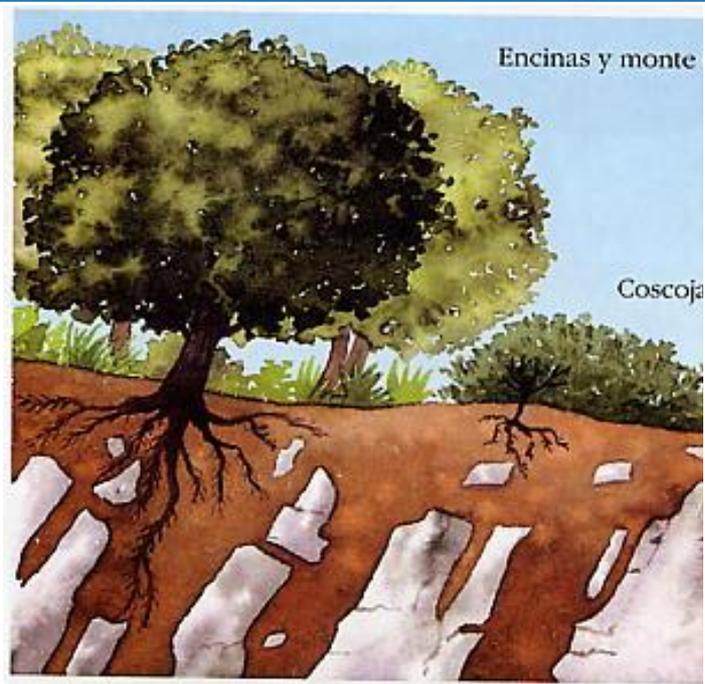


Degradación del bosque mediterráneo a consecuencia de la erosión y de una explotación humana excesiva (tala, incendio, pastoreo).

**¿Ejemplo adecuado
o inadecuado?**

Ilustración alternativa

Antes



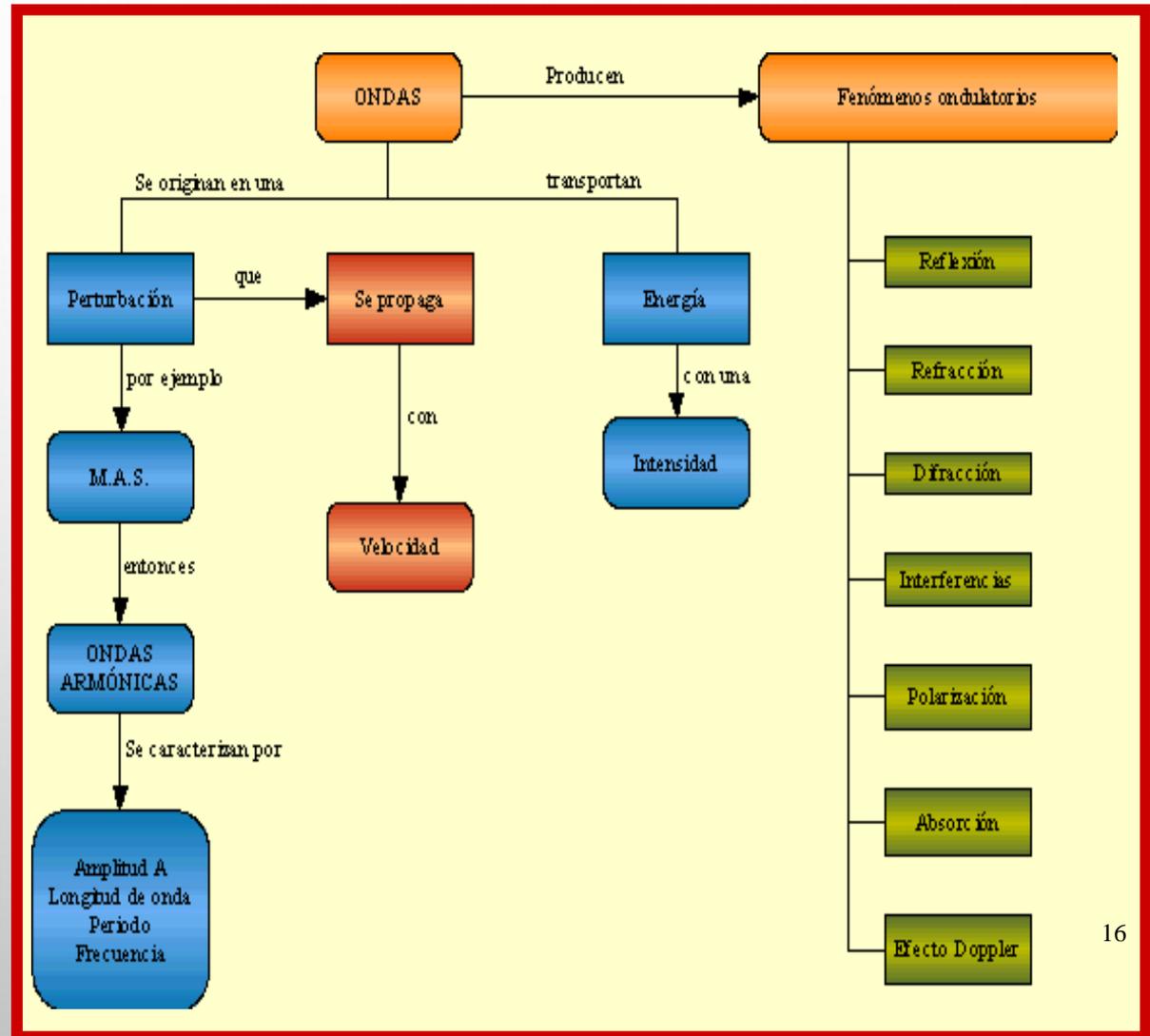
Después



3

Si las **relaciones** son solo **entre conceptos**, las ilustraciones que las representan (p. ej., mapas conceptuales) ayudan al establecimiento de dichas relaciones por parte del lector

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?



Las **imágenes mixtas** (las que incluyen representaciones realistas y abstractas) debieran mostrar en primer lugar tales representaciones por separado y establecer claramente la relación entre ambas (p. ej., una pila y su símbolo en un circuito eléctrico).

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?

✓ Cómo construir un circuito eléctrico

La mejor forma de estudiar un circuito eléctrico es construirlo. Por eso, te proponemos que utilices los materiales que aparecen dibujados.

- Una pila es un generador de corriente eléctrica.

Si unimos los polos de una pila con un cable conductor, ya habremos construido un circuito, pero este circuito será inútil: gastará la pila y sólo notaremos que el cable se calienta.

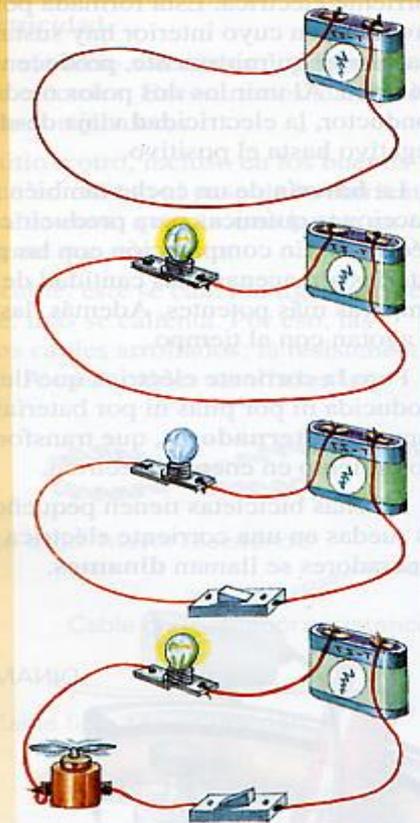
- Para hacer que nuestro circuito sea útil, intercalaremos un primer elemento: una bombilla, con la que obtendremos energía luminosa. Para intercalar la bombilla la colocaremos sobre un portalámparas, al que uniremos los extremos de los cables.

- Para conseguir que la bombilla no esté siempre encendida, podemos construir y colocar un aparato que corte y que restablezca el paso de la electricidad.

A este aparato se le llama interruptor.

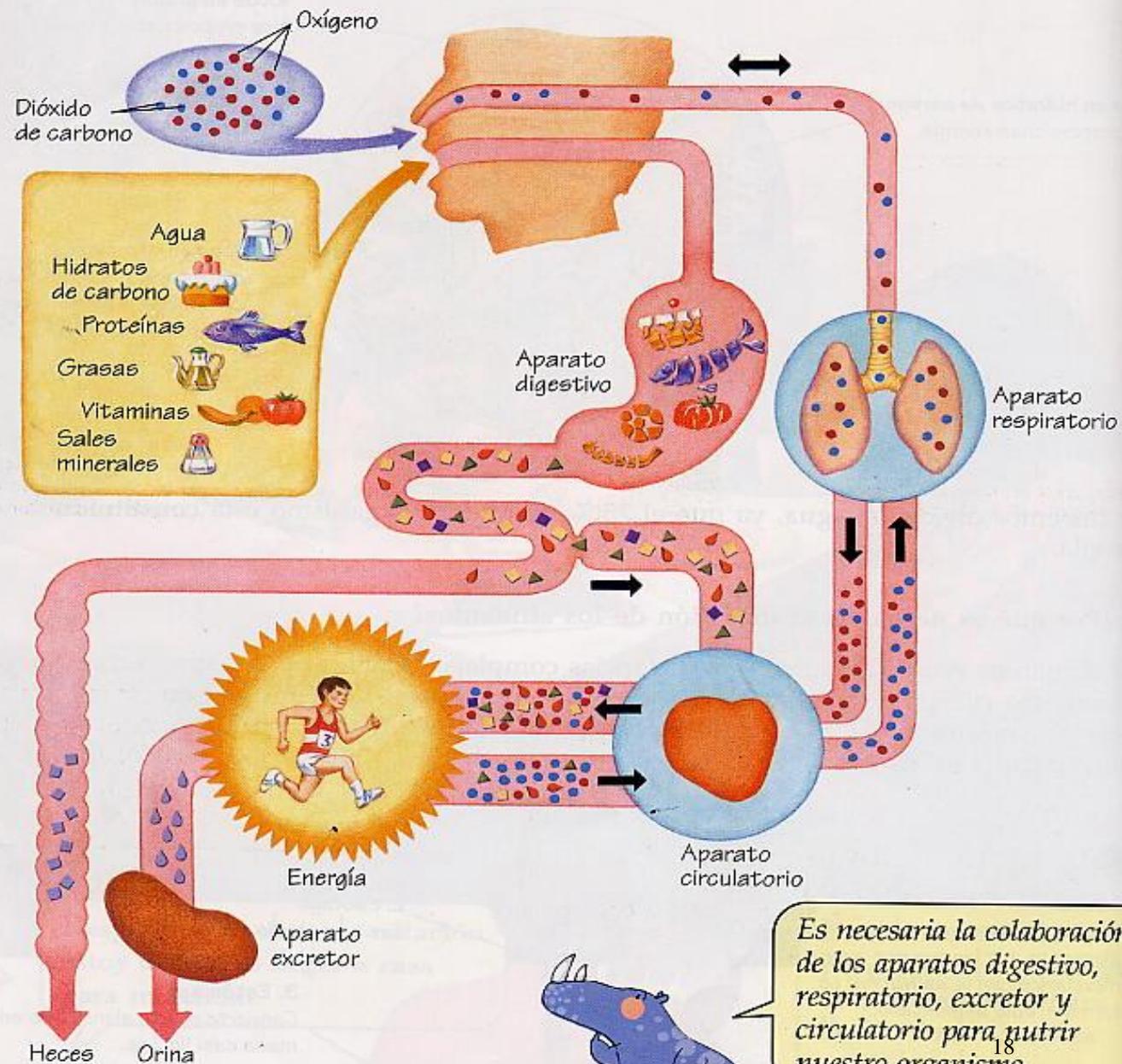
- Es posible que consideremos nuestro circuito demasiado sencillo y "soso".

Para hacerlo más completo podemos colocar un motor eléctrico, que transforme la electricidad en energía mecánica y consiga que funcione un pequeño ventilador.

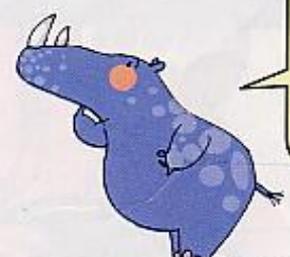


Los electricistas utilizan símbolos convencionales para representar los diferentes elementos de un circuito eléctrico. El circuito que hemos construido se puede representar como indica el esquema de la derecha.





Es necesaria la colaboración de los aparatos digestivo, respiratorio, excretor y circulatorio para nutrir nuestro organismo.



¿Ejemplo adecuado o inadecuado?

5

Las ilustraciones **ambiguas** pueden provocar desconcierto entre los lectores, por lo que el profesor debería eliminar todo elemento accesorio o de dudosa interpretación

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?



¿Ejemplo
adecuado o
inadecuado?

La luz es imprescindible para la transformación del agua, de las sales minerales y del dióxido de carbono en sustancias útiles para la planta. El haz de las hojas es el encargado de captar la energía del sol.



Las plantas toman el dióxido de carbono del aire a través de unas pequeñas aberturas de sus hojas, llamadas **estomas**. Utilizan este gas como materia prima para fabricar sus propios alimentos.

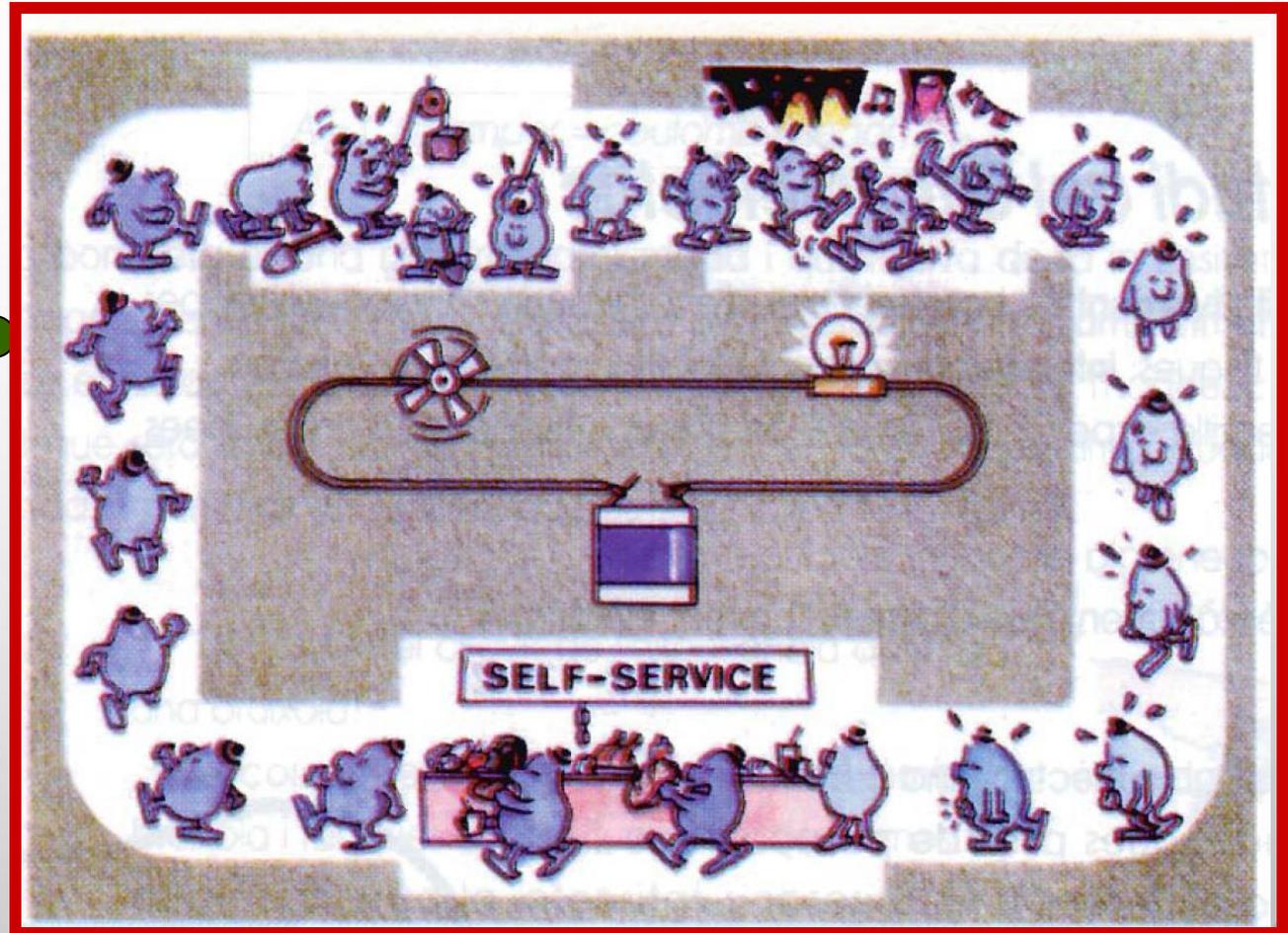
El agua y las sales minerales absorbidas del suelo forman la **savia bruta**.

Las plantas toman el agua y las sales minerales a través de los **pelos absorbentes** de la parte media de la raíz.

6

La enseñanza por **analogías** se beneficia de las representaciones pictóricas pero sólo cuando el análogo es bien conocido, más simple y se explicitan las limitaciones de la analogía

¿Ejemplo
adecuado o
inadecuado?

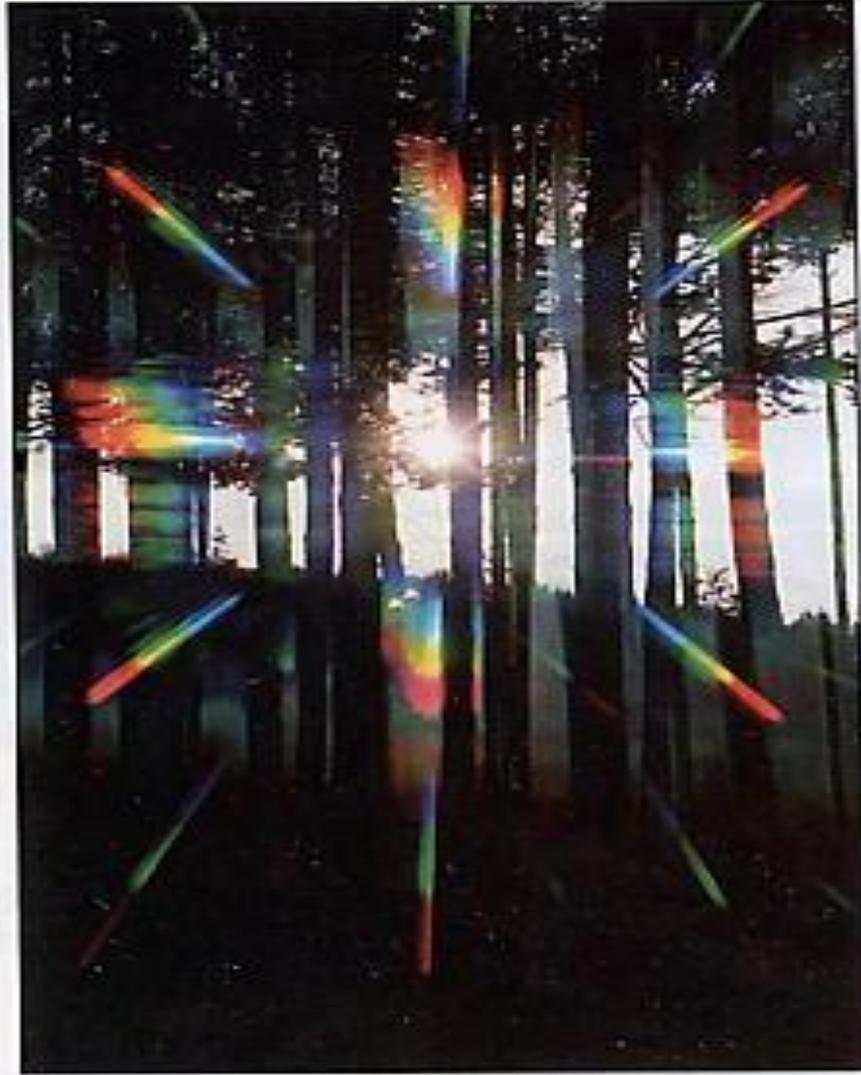


En la figura podemos observar cómo las cargas eléctricas consumen energía para poderse desplazar por el circuito, sobre todo en los puntos –receptores- en que tiene lugar una transferencia de energía especialmente importante.

7

*Son preferibles las ilustraciones de diseño **sencillo** ya que la complejidad o el exceso de detalles pueden dificultar su comprensión*

¿Ejemplo
adecuado o
inadecuado?



La luz

8

Para un mejor aprovechamiento didáctico de las ilustraciones es imprescindible **dirigir** el proceso de exploración por parte de los lectores para extraer información de las mismas

☀ Descubre lo que sabes



☀ ¿Qué le ocurrirá al helado si Marta no se lo toma pronto?
¿Dónde hay sustancias en estado líquido? ¿Y en estado sólido? ¿Y en estado gaseoso?
¿Hay algún objeto que esté roto? ¿Y deformado? ¿Qué ha podido romperlo o deformarlo?
¿Hay algún objeto elástico? ¿Cuál?

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?



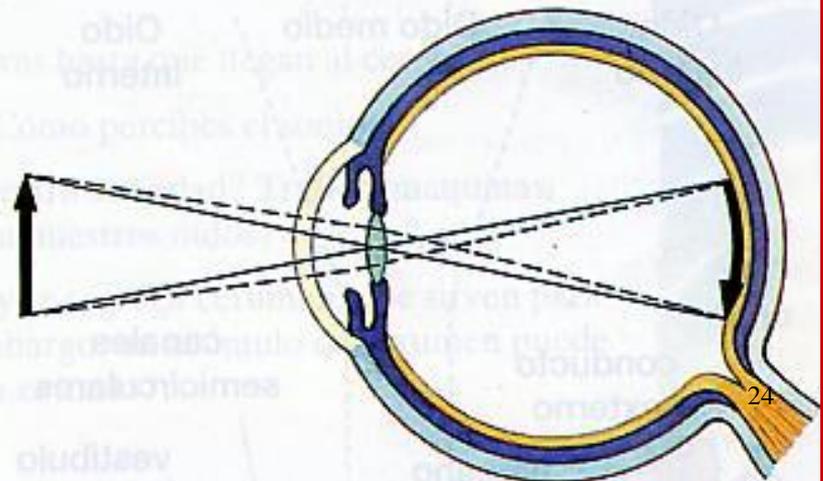
Las ilustraciones debieran estar destinadas a aprendices con un bajo nivel de **conocimiento previo**, lo que garantizaría su accesibilidad a la mayoría de los lectores

¿Ejemplo adecuado o inadecuado?

Los rayos de luz que inciden sobre los objetos permiten que éstos puedan ser vistos.

La luz pasa a través de la córnea, atraviesa el cristalino y llega a la retina, que actúa como la película de una cámara fotográfica, recogiendo la imagen del objeto. El nervio óptico transmite instantáneamente esta imagen al cerebro.

Piensa que todo este proceso se realiza en fracciones de segundo. Imagina, pues, con qué rapidez trabaja nuestro sistema nervioso.



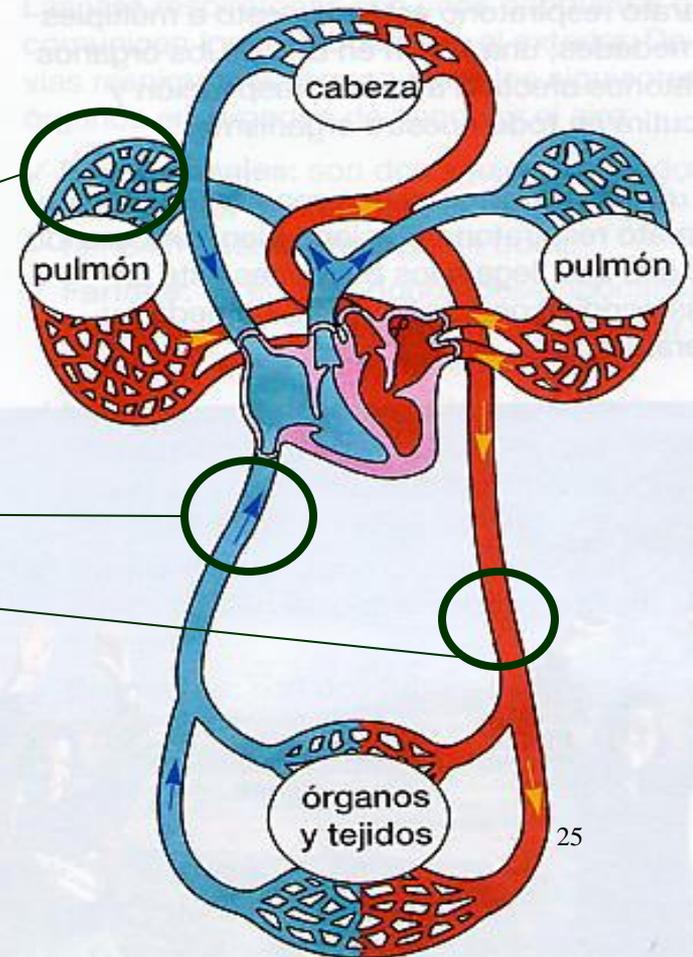
Algunas **actividades** con ilustraciones podrían ser: clarificar los signos gráficos; mejorar su coordinación con el texto escrito; simultanear las observaciones realistas y simbólicas; corregir errores; producir imágenes los propios alumnos; e integrarlas en la evaluación del aprendizaje

Clarificación de los signos gráficos

El **aparato circulatorio** es el encargado de distribuir la sangre por todo el organismo.

La **sangre** es un líquido viscoso de color rojo. Realiza las siguientes funciones:

- ✓ Toma el oxígeno de los pulmones y lo reparte por todo el cuerpo.
- ✓ Recoge el dióxido de carbono y lo lleva a los pulmones para que sea expulsado del organismo.
- ✓ Reparte por todo el cuerpo los alimentos asimilados a través del intestino delgado.
- ✓ Recoge los materiales de desecho y los lleva a los riñones para que sean eliminados a través de la orina.
- ✓ Mantiene constantemente la temperatura del cuerpo.
- ✓ Defiende de microbios el organismo.



Adecuada correlación con el texto escrito

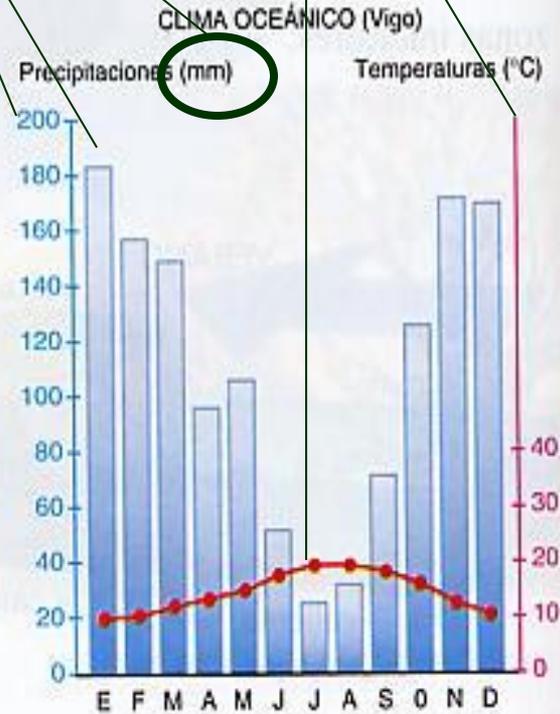
El clima oceánico

Ocupa la franja litoral cantábrica y las tierras gallegas.

Sus principales características son:

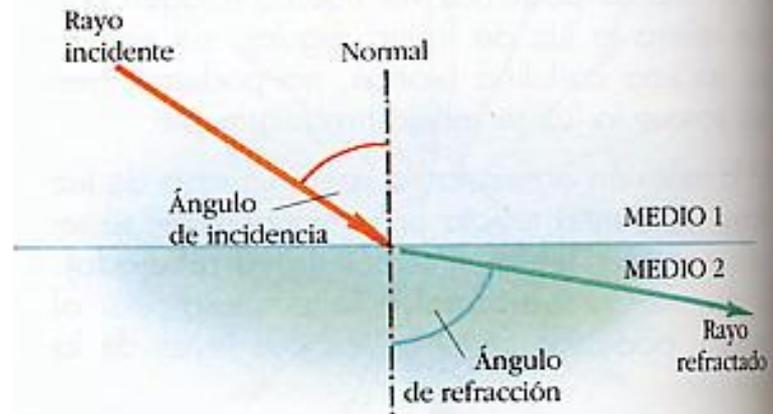
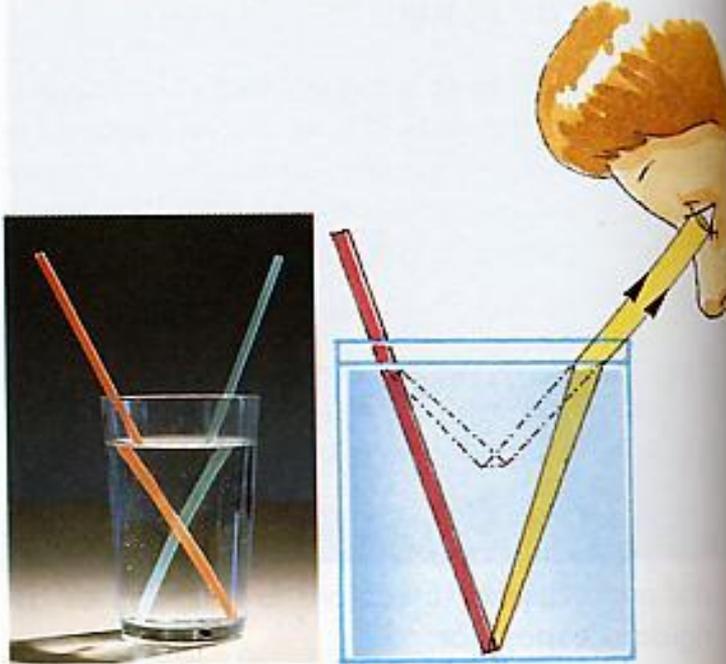
- **Temperaturas suaves** durante todo el año por la influencia reguladora del mar, aunque son algo más frescas en invierno que en verano.
- **Lluvias abundantes** durante todo el año, porque los vientos del Atlántico llegan cargados de vapor de agua y al chocar con las montañas producen lluvias. Son algo más frecuentes en invierno.

Los árboles propios de la zona de clima oceánico son el castaño, el roble y el haya, aunque también existen plantaciones de pinos y eucaliptos. Hay abundantes prados y los matorrales más frecuentes son el tojo y el brezo.



El climograma es un gráfico que representa las precipitaciones y las temperaturas a lo largo de un año.

La simultaneidad de las observaciones de los planos real y simbólico



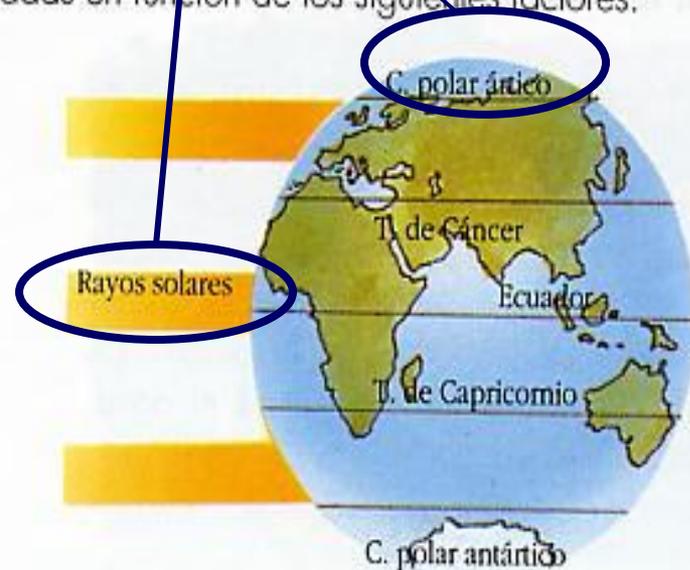
La corrección de errores

Estas grandes zonas climáticas han sido determinadas en función de los siguientes factores:

- **Latitud.** La luz y el calor del Sol no siempre llegan a todos los puntos de la Tierra con la misma intensidad, debido a la inclinación del eje terrestre y al movimiento de traslación de nuestro planeta.

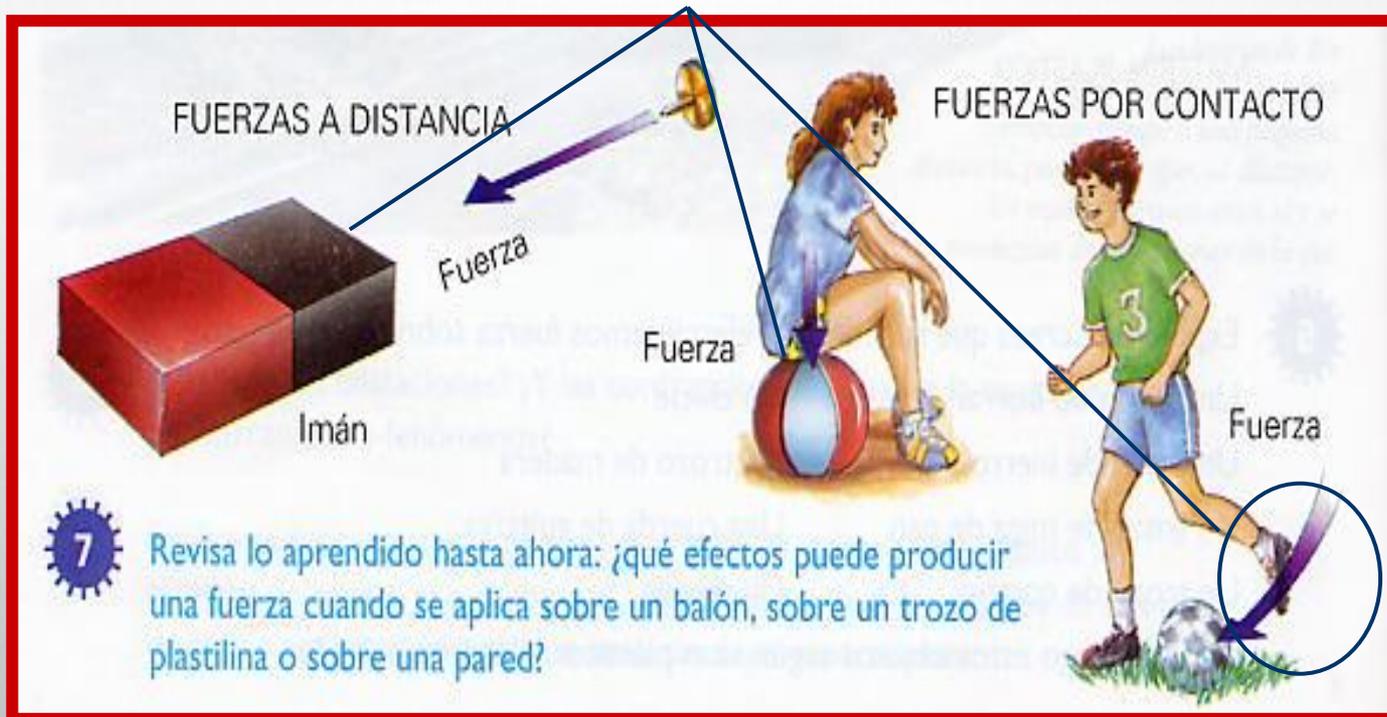
Fíjate en el dibujo: una determinada cantidad de rayos solares que llegue a la Tierra verticalmente calienta una superficie más pequeña (y por lo tanto con más intensidad) que si alcanza ese lugar oblicuamente.

Por eso se dice que, en general, las temperaturas descienden del ecuador a los polos.

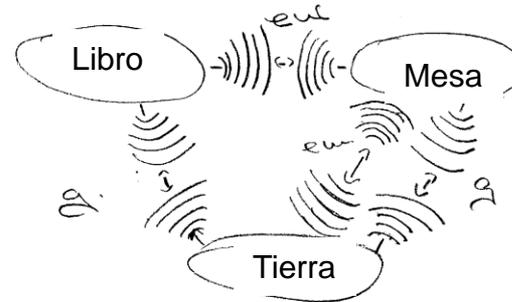
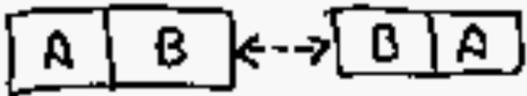
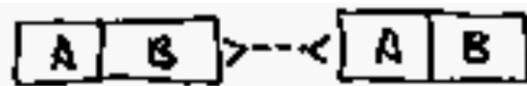


Las temperaturas disminuyen al aumentar la latitud.

... y prevención de ideas previas



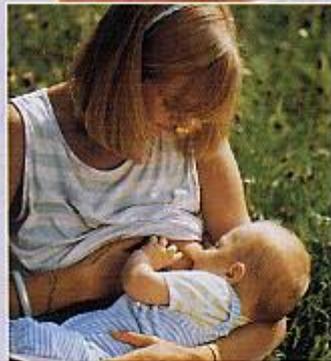
La producción de imágenes por parte de los alumnos



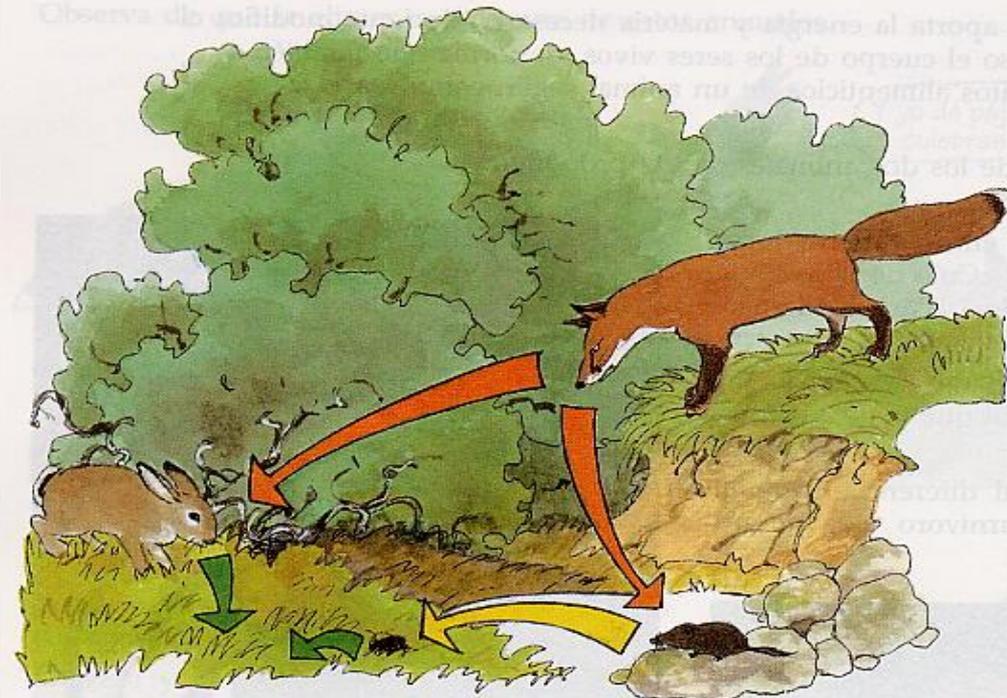
Ejemplos de los dibujos realizados por los alumnos para representar una interacción mecánica entre imanes y en un libro sobre una mesa.

Su integración efectiva en la evaluación del aprendizaje. Algunas sugerencias

Completar ilustraciones parciales



7 RELACIONES ALIMENTARIAS



Escribir etiquetas verbales o texto acompañante

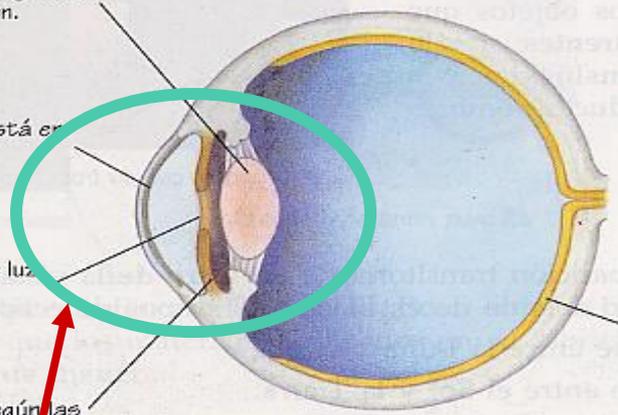
Cristalino. Es el encargado de hacer nítida la imagen.

Córnea. Es transparente y está en contacto con el exterior.

Pupila. Regula la cantidad de luz que entra en el ojo.

Iris. Varía de color según las personas.

Retina. Forma la imagen que luego se transmite al cerebro.



Relacionar elementos simbólicos con figurativos

REVOLUCOSAS



La perfección del ojo humano es tal que podemos distinguir hasta 10 millones de colores.



El órgano de la visión es el ojo.

