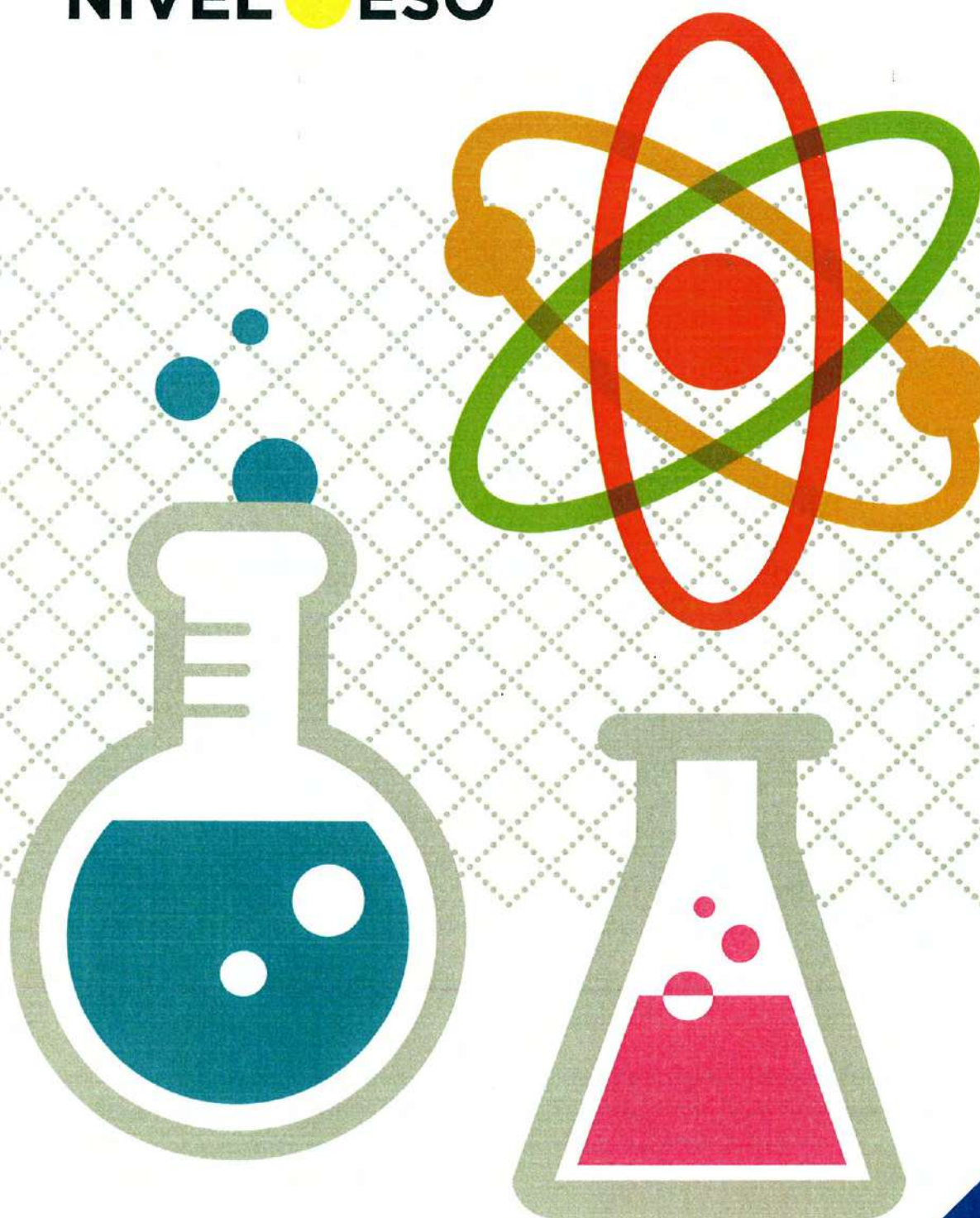




Física y Química

NIVEL ● ESO



Física y Química

Nivel 2 ESO

Adaptación curricular significativa

Proyecto y edición: Ediciones Aljibe S.L.

Dirección editorial: Alicia Muñoz Maroto

Autoría: Federico Villalobos Goyarrola

Asesoría pedagógica: Juana M. Arenas Gutiérrez

Diseño gráfico y cubierta: Catálogo

© Ediciones Aljibe S.L., 2017

Canteros 3-7

29300 Archidona (Málaga)

aljibe@edicionesaljibe.com

www.edicionesaljibe.com

ISBN: 978-84-9700-852-5

Depósito legal: MA 826-2017

Impresión: Imagraf. Málaga

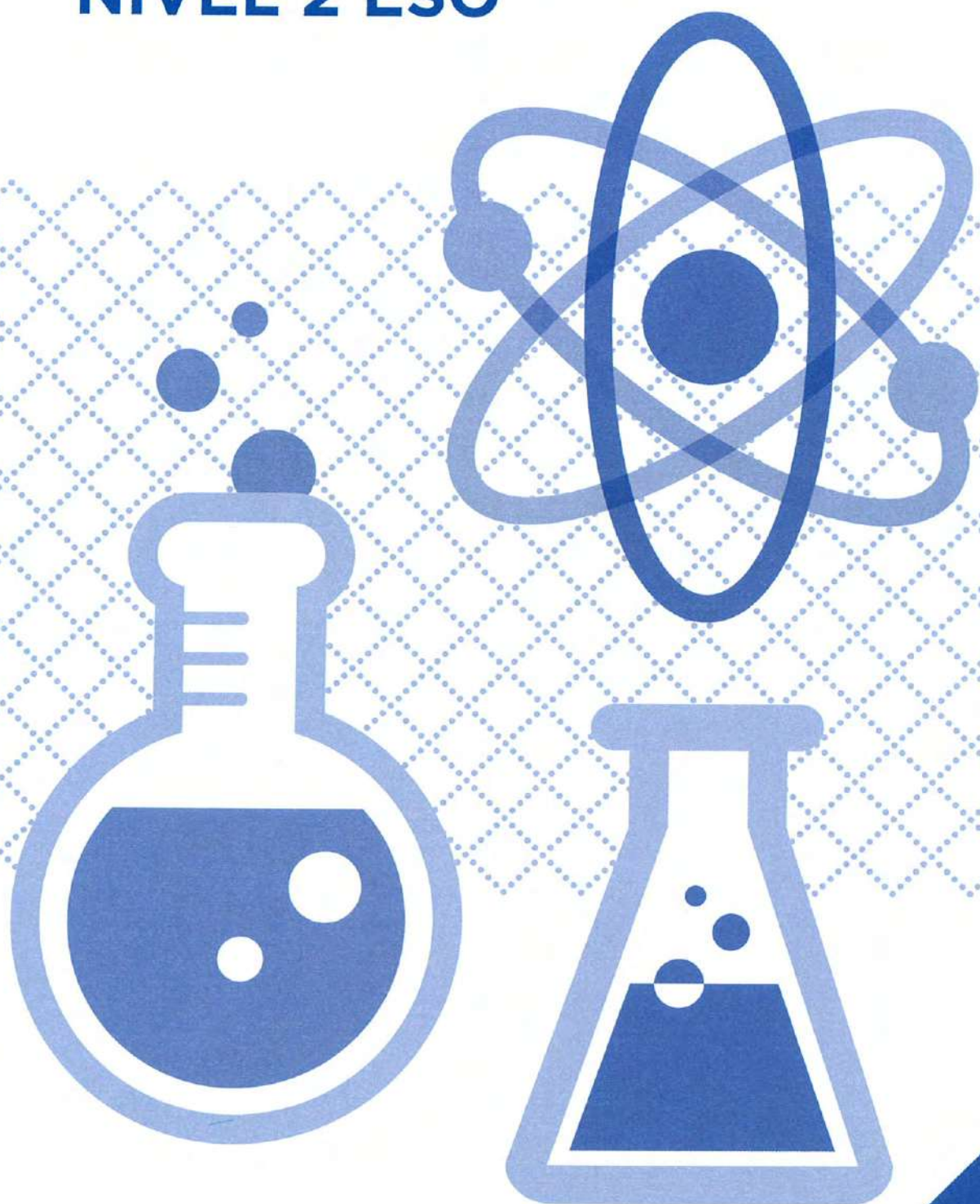
Impreso en España - Printed in Spain

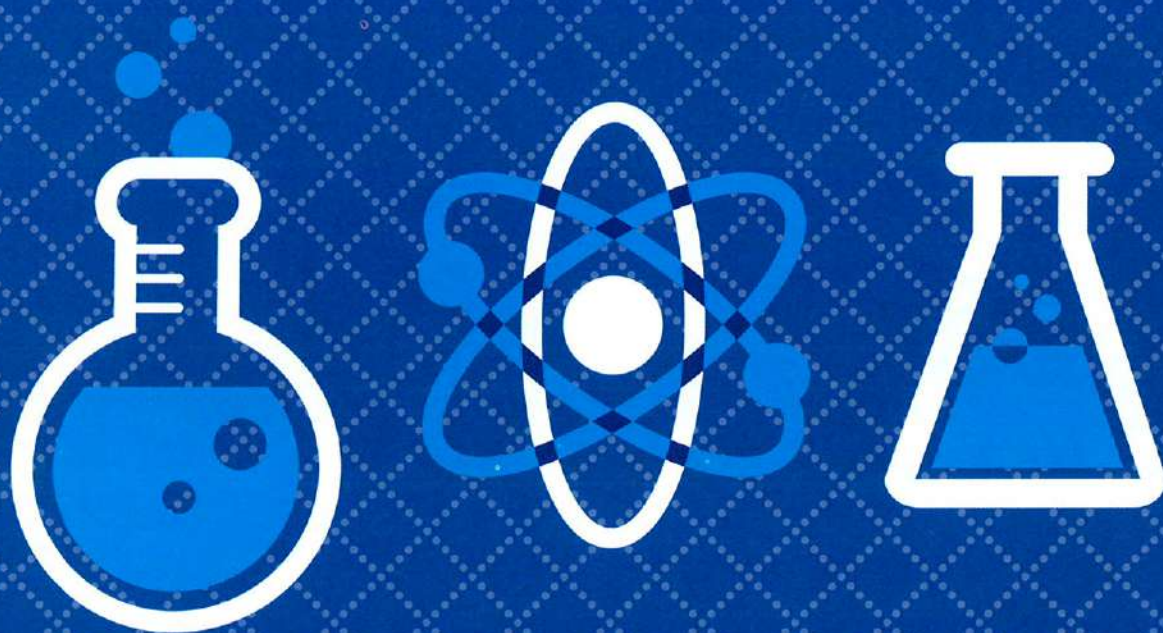
.....

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 79 / 93 272 4 47).

Física y Química

NIVEL 2 ESO





índice

8	Unidad 1 / En busca del arco iris
28	Unidad 2 / La materia
48	Unidad 3 / Mezclas y disoluciones
68	Unidad 4 / Átomos y moléculas
88	Unidad 5 / Cambios químicos
108	Unidad 6 / Fuerza y movimiento
128	Unidad 7 / La energía
148	Unidad 8 / El calor, la luz y el sonido
168	Unidad 9 / La electricidad

Con este libro podrás...



Observar, reflexionar y hablar

Curiosidades y preguntas para reconocer y activar los conocimientos previos sobre el tema.

Presentación de lo que vas a descubrir en la unidad.

Una imagen motivadora y un comentario al comienzo de cada unidad para situarnos en el tema y reflexionar sobre lo que vamos a aprender.

Conocer la Física y la Química

Contenidos básicos contextualizados a través de imágenes y narrados de una forma muy sencilla.

Actividades en cada página para facilitar la comprensión progresiva. Propuestas de tipología diversa para atender y estimular diferentes capacidades.



Sintetizar y repasar

Resumen de la unidad y actividades de repaso para organizar y asimilar las ideas principales.

Actividades para repasar

Recuerda que...

- El movimiento es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.
- En el movimiento hay cuatro elementos: **posición, distancia, tiempo y trayectoria**.
- La **velocidad** es la relación entre la distancia y el tiempo.
- Los cambios en la velocidad se llaman **aceleraciones**.
- La **fuerza** es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.
- Las fuerzas que actúan en la naturaleza son la **fuerza de gravedad**, la **fuerza electromagnética** y la **fuerza magnética**.
- El **peso** es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos.
- Las **máquinas** sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento. Pueden ser **simples o compuestas**.

1 Completa este esquema y úzalo para repasar la unidad



2 Relaciona cada elemento del movimiento con su definición.

- Trayectoria • La que toma un cuerpo en recorrer una distancia.
Posición • Espacio que ocupa un cuerpo.
Tiempo • Línea que sigue un cuerpo al moverse.
Distancia • Lugar que ocupa un cuerpo en el espacio.

3 Completa las frases:

- Los cambios en la velocidad de un cuerpo en movimiento se llaman...

- La... es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

- El... es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos. Se mide con el... y su unidad de medida es el...

- La... es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Se mide con la... y su unidad de medida es el...

4 Escribe qué fuerza de la naturaleza actúa en cada foto.



Aplica lo que has aprendido

1 Fijate en los signos de este plano y dibuja con flechas la trayectoria que seguirías para desplazarte:

- Desde la estación de tren hasta el hotel.
- Desde el hotel hasta la Biblioteca Nacional.
- Desde la Biblioteca Nacional hasta el restaurante.
- Desde el restaurante hasta la parada del autobús.
- Desde la parada del autobús hasta el aeropuerto.

— Señala en cada caso la posición inicial y la posición final.



1 Relaciona con colores cada máquina con su definición y con dos máquinas.

- rueda, palanca, polea, rampa.

- Rueda con un eje por el que pesa una carga o una cascara.
- Superficie plana que une dos alturas diferentes.
- Barras con un punto de apoyo.
- Disco que gira alrededor de un eje.



Aplicar lo aprendido

Actividades para que utilices lo aprendido en situaciones diversas y cercanas desarrollando, así, las competencias clave.

Valora tu aprendizaje

1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- el movimiento
- la velocidad
- la fuerza
- las fuerzas de la naturaleza
- las máquinas

2 ¿Qué te cuesta más entender?

3 ¿Qué cosas sobre la fuerza y el movimiento te gustaría conocer mejor?

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la fuerza y el movimiento?

- Mucho ☐ Poco ☐ Regular ☐ Nada ☐

Para saber más...

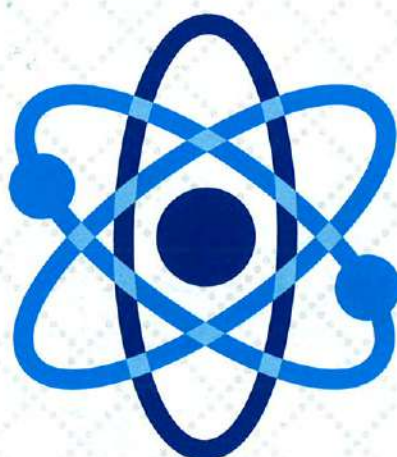
¿Alguna vez has utilizado una brújula?
La **brújula** es un instrumento que sirve para orientarse. Se basa en la fuerza magnética y en la propiedad que tienen los imanes de orientarse geográficamente.
Cada polo (extremo) de un imán se atrae en una dirección, uno hacia el norte y otro hacia el sur.
La razón por la que esto sucede es que la Tierra también tiene fuerza magnética.
Las brújulas tienen una aguja imantada, es decir, con las propiedades de un imán. Por eso su punta siempre señala al norte.
Investiga en Internet cómo se puede fabricar una brújula con una aguja de coser, un corcho y un plato lleno de agua.



Valorar el aprendizaje y saber más

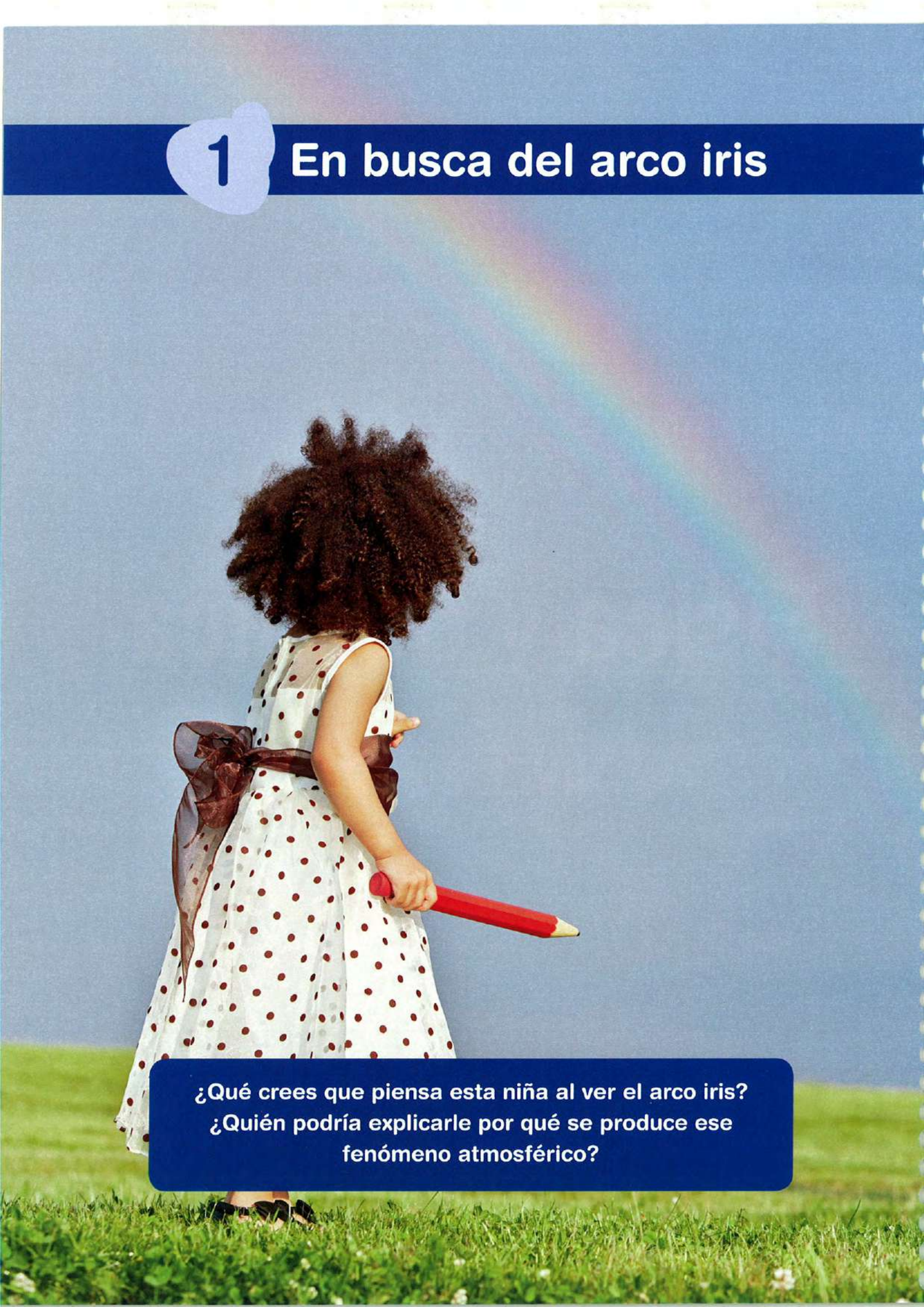
Espacio para valorar lo aprendido y expresar lo que más ha gustado y lo que ha resultado difícil o menos interesante.

Para los más curiosos, el apartado "Para saber más" profundiza en un tema de interés.



Física y Química

NIVEL 2 ESO



1

En busca del arco iris

¿Qué crees que piensa esta niña al ver el arco iris?
¿Quién podría explicarle por qué se produce ese
fenómeno atmosférico?

Antes de empezar...

¿Sabías que según las leyendas celtas el arco iris señala dónde hay un tesoro escondido?

.....



¿Sabes qué tienen en común los niños y los científicos? Son dos clases de seres humanos que siempre están haciendo preguntas.

.....



La ciencia estudia las cosas que se pueden medir. Son muchas. ¿Se te ocurre alguna?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 Un mundo asombroso
- 2 El método de la ciencia
- 3 La medida de las cosas
- 4 Unidades de medida
- 5 El trabajo en el laboratorio
- 6 ¿Para qué sirve la ciencia?

1 Un mundo asombroso

¿Alguna vez te has parado a mirar un arco iris? ¿Sabes cómo se forma?

El mundo natural está lleno de fenómenos (cosas que suceden) asombrosos como el arco iris, temibles como los huracanes y maravillosos como la propia vida.



Fíjate en el niño de la fotografía. Está explorando la naturaleza. Para ello tiene dos herramientas: el **asombro** y la **curiosidad**.

Cuando aprenda a hablar, empezará a hacer preguntas sobre el mundo. Repetirá una y otra vez: ¿Por qué?

Esta científica también siente asombro y curiosidad. Y se hace la misma pregunta que el niño: ¿Por qué?

Los científicos dedican su vida a responder a esa pregunta y explicarnos **cómo funciona la naturaleza**.



Actividades

- 1 Anota el fenómeno de la naturaleza que te parezca más asombroso y que te haga sentir más curiosidad.

.....

- 2 Escribe cuándo fue la última vez que preguntaste por qué.

.....

- 3 ¿Qué nos explican los científicos?

.....

Los seres humanos siempre nos hemos preguntado cómo funciona la naturaleza. Pero al principio no teníamos los mismos conocimientos y herramientas que ahora.

Las primeras explicaciones sobre la naturaleza eran **mágicas** y **religiosas**.



Para los antiguos celtas el arco iris revelaba el lugar donde había un tesoro escondido.

Según varias religiones, Dios creó el arco iris como señal de que no volvería a haber un diluvio.



La **ciencia** surgió poco a poco como una forma de conocimiento que no se basa en creencias, sino en lo que se puede medir y comprobar con experimentos.

Isaac Newton, un científico inglés, descubrió que cuando un rayo de sol atraviesa una gota de lluvia, su luz se descompone en colores que se desvían y forman el arco iris.



La **ciencia** es una forma de conocimiento que explica **cómo funciona la naturaleza**.

La ciencia se basa en lo que se puede **medir y comprobar con experimentos**.

Actividades



- 4 Subraya en el texto: **a)** Una explicación mágica del arco iris. **b)** Una explicación religiosa del mismo fenómeno. **c)** La explicación científica.

- 5 ¿Qué es la ciencia? ¿En qué se basa?

.....

.....

.....

2 El método de la ciencia



Fíjate en las huellas de la foto.

Cuando caminamos lo hacemos siguiendo un orden: primero damos un paso y luego otro.

La ciencia trabaja de la misma manera: paso a paso, siguiendo un orden. Esta forma de trabajar se llama **método científico**.

El método científico es una forma ordenada de trabajar que sigue unos pasos para explicar un fenómeno natural.

Los pasos del método científico son cinco:

1

Observamos atentamente la realidad para descubrir un problema o un hecho que queremos explicar.



2

Convertimos el problema o el hecho en una **pregunta** y proponemos una **posible respuesta**.



3

Realizamos experimentos para comprobar si esa respuesta es válida.



4

Recogemos la información (datos) del experimento y la organizamos y representamos en gráficos.



5

Analizamos la información recogida y sacamos una **conclusión** que nos dice si la respuesta es **válida** o es **falsa**.



Muchas veces usamos el método científico sin darnos cuenta. Por ejemplo, si ves que tu lámpara no funciona, seguramente sigues los pasos del método científico:

1. **Observas:** La lámpara no se enciende.
2. **Te preguntas:** ¿Por qué no se enciende?
Propones una posible respuesta: Porque no está enchufada.
3. **Experimentas:** Te acercas al enchufe. Ves que está conectado.
4. Como el experimento es muy sencillo, no necesitas **recoger y representar la información.**
5. **Sacas una conclusión:** La posible respuesta es falsa, porque la lámpara está enchufada y sigue sin encenderse.

Si una respuesta no sirve, proponemos otra posible respuesta y repetimos los demás pasos:

Posible respuesta: La bombilla está fundida.

Experimentación: Cambias la bombilla. La lámpara se enciende.

Conclusión: La lámpara no se encendía porque la bombilla estaba fundida.



Actividades



6 Ordena los pasos del método científico poniéndoles número.

Recogemos la información.

Realizamos experimentos.

Observamos atentamente la realidad para descubrir un problema.

Analizamos la información y sacamos una conclusión.

Planteamos una pregunta y proponemos una posible respuesta.

7 ¿Qué debemos hacer si una respuesta no nos sirve?

.....

.....

3 La medida de las cosas

Fíjate en la investigadora de la derecha. Está midiendo el volumen de un líquido.

Los científicos trabajan con las características que pueden medirse, como el volumen (el espacio que ocupa un cuerpo).

Estas características se llaman **magnitudes**.



Una **magnitud** es una **característica de un cuerpo que puede medirse**.

Las principales magnitudes son:

- La **longitud**: Es la distancia entre dos puntos.
- La **masa**: Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.
- El **tiempo**: Es la duración de lo que sucede.
- La **temperatura**: Es la cantidad de calor que tiene un cuerpo.

Otras magnitudes son el volumen, la superficie, la velocidad...

Las cosas que no pueden medirse, como los sentimientos, no son magnitudes. Decimos «Estoy muy contento» o «Te quiero mucho», pero no podemos medir esos sentimientos de una forma precisa (exacta).

Actividades



8 ¿Qué es una magnitud?

.....

9 Subraya en el texto siete magnitudes.

10 Tacha las cosas que no sean magnitudes (no pueden medirse).

La longitud de un lápiz • El miedo • El peso de un balón
El cariño de una madre • El líquido que hay en un vaso • El frío
El ancho de una falda • La ilusión • Lo que dura una siesta

Vuelve a mirar la foto de la otra página. La investigadora está usando un recipiente especial llamado probeta.

Es un cilindro de vidrio con una escala graduada que sirve para medir el volumen de un líquido.

Para medir magnitudes usamos **instrumentos especiales**.

Para medir la **longitud** usamos la **regla** o la **cinta métrica**.



Para medir la **masa** usamos la **balanza**.

Para medir el **tiempo** usamos el **reloj**.



Para medir la **temperatura** usamos el **termómetro**.

Actividades

- 11 ¿Cuántos pasos mide tu clase de largo y de ancho? Anótalos
 - Largo: pasos.
 - Ancho: pasos.
- 12 Mide con la palma de tu mano el ancho y el largo de tu mesa y luego vuelve a medirlos con una regla o una cinta métrica.
 - Con la palma de la mano. Largo: Ancho:
 - Con la regla o la cinta métrica. Largo: Ancho:

— ¿Cuál de esas dos formas de medir te parece más precisa (exacta)?

.....

4 Unidades de medida

Imagina que en casa te piden que añadas un vaso de agua al arroz que esta hirviendo en la cazuela.

Si tuvieras tres vasos como los de la foto, ¿cuál usarías? Cada uno tiene un tamaño distinto y contiene una cantidad diferente de agua.



Para que las cosas sean más sencillas, los científicos de todo el mundo usan las mismas **unidades de medida** para expresar magnitudes.

Las principales unidades de medida son estas:

UNIDADES DE MEDIDA	
MAGNITUD	UNIDADES
Longitud	Metro (m)
Masa	Kilogramo (kg)
Tiempo	Segundo (s)
Temperatura	Grado centígrado (°C)
Volumen	Litro (l), metro cúbico (m ³)
Superficie	Metro cuadrado (m ²)
Velocidad	Metro por segundo (m/s), kilómetro por hora (km/h)

Actividades



13 Subraya en la tabla las unidades de medida que ya conozcas.

Para medir magnitudes más grandes o más pequeñas multiplicamos o dividimos esas unidades por 10, 100, 1.000...

Por ejemplo, para longitudes mayores que el metro usamos el decámetro, el hectómetro y el kilómetro.

Decámetro = $1\text{m} \times 10$ • Hectómetro = $1\text{m} \times 100$ • Kilómetro = $1\text{m} \times 1.000$

Para longitudes menores usamos el decímetro, el centímetro y el milímetro.

Decímetro = $1\text{m} / 10$ • Centímetro = $1\text{m} / 100$ • Milímetro = $1\text{m} / 1.000$



Las unidades de tiempo siguen un sistema diferente. No se multiplican o dividen por 10, 100 y 1.000, sino por 60.

1 **minuto** (min) = 60 segundos ($1\text{s} \times 60$)

1 **hora** (h) = 60 minutos ($1\text{min} \times 60$)

Actividades



14 Relaciona cada ejemplo con la unidad de medida que usarías y escribe al lado su símbolo (hora = h; kilogramo = kg...).

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Tu peso • | • Kilómetros: |
| Lo que dura una película • | • Horas: |
| Lo que tardas en ducharte • | • Metros cuadrados: |
| La temperatura que hace hoy • | • Minutos: |
| Lo que mide tu habitación • | • Metros: |
| Lo que mide una manguera • | • Grados centígrados: |
| La distancia entre dos ciudades • | • Kilogramos: |

5 El trabajo en el laboratorio

Los científicos realizan sus experimentos en un lugar especial llamado **laboratorio**.

En la mayoría de los centros escolares también hay laboratorios de Ciencias.

En un laboratorio podemos encontrar diferentes equipos e instrumentos:

- **Mesas de trabajo**, gafas y batas de protección.
- **Instrumentos para medir**: reglas, balanzas, relojes, termómetros...
- **Recipientes de vidrio** para contener líquidos y sustancias.
 - **Matraces**: tienen forma cónica y la base plana.
 - **Balones**: tienen la base redonda.
 - **Vasos de precipitado**: tienen forma cilíndrica y ancha y la base plana.
 - **Probetas**: tienen forma cilíndrica y alargada y la base plana.



Actividades



15

¿Has estado alguna vez en el laboratorio de tu centro escolar? ¿Qué hiciste allí? Si no has estado nunca, ¿te gustaría verlo?

.....

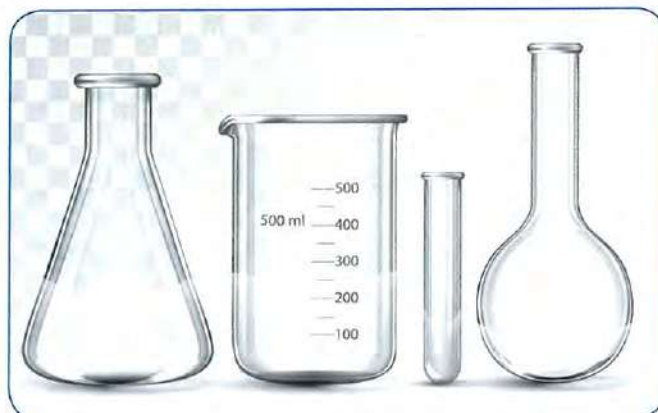
16

Señala en la foto de los jóvenes científicos seis equipos o instrumentos de laboratorio diferentes.

17

Escribe el nombre de cada uno de estos recipientes.

-
-
-
-



En los laboratorios hay materiales y productos peligrosos: vidrio, sustancias tóxicas, encendedores...

Por eso cuando trabajamos en el laboratorio es importante cumplir ciertas **normas de seguridad**:

- No uses materiales o productos que no sepas utilizar.
- Consulta cualquier duda con tu profesor o tu profesora.
- Concéntrate en el trabajo que realizas.
- Evita el contacto de los productos químicos con tu piel o tus ojos. Usa bata y, si es posible, guantes y gafas protectoras.
- Antes de usar un producto químico fíjate en los dibujos de la etiqueta.
- Lávate bien las manos antes de salir del laboratorio.



Actividades

18 ¿Qué medidas de seguridad han tomado los investigadores de la foto?

.....

19 Piensa por qué es importante lavarse las manos antes de salir del laboratorio y explícalo.

.....

20 Estas etiquetas estan cambiadas. Fíjate en los dibujos y escribe debajo de cada uno el significado correcto.



DAÑINO PARA
EL MEDIO

.....

.....



EXPLOSIVO

.....

.....



SUSTANCIA
PELIGROSA

.....

.....



SUSTANCIA
TÓXICA

.....

.....

6 ¿Para qué sirve la ciencia?

¿Para qué sirve un arco iris?

Un arco iris no tiene utilidad. Pero los celtas tenían razón: el arco iris nos descubre un tesoro. El tesoro de su belleza.

Ahora fíjate en los científicos de la foto. Buscan nuevos conocimientos sobre la naturaleza.

¿Para qué sirve su trabajo? ¿Qué utilidad tienen esos conocimientos?



No hace falta que algo sea útil para que sea valioso. Lo sabemos por el arco iris. Y **la ciencia tiene valor por sí misma**, como la belleza, la verdad y otras formas de conocimiento (el arte, la filosofía...).

La prueba de que esas cosas son valiosas es que sin la belleza del arco iris, al mundo le faltaría color.

Pero los conocimientos de la ciencia, además, son útiles. Lo son porque la **tecnología** los usa para **resolver problemas** y **mejorar nuestra vida**.

Por ejemplo, los ingenieros (técnicos) utilizan los conocimientos que les proporcionan los físicos (científicos) para construir puentes y carreteras.

Actividades



21

¿Estás de acuerdo con la frase: «La ciencia tiene valor por sí misma»?
¿Por qué?

.....

.....

22

¿Por qué son útiles los conocimientos de la ciencia?

.....

.....

Vamos a volver al ejemplo del arco iris.

Las ciencias de la naturaleza se dividen en varias partes o ramas: biología, geología, física, química...



La **física** se divide a su vez en varias ramas. Dos de ellas estudian fenómenos como el arco iris.

- La **meteorología** estudia los fenómenos que suceden en la atmósfera (el arco iris sucede en la atmósfera).
- La **óptica** estudia la luz y los fenómenos luminosos (el arco iris es un fenómeno luminoso).

Fíjate en lo útiles que son esas dos ramas de la física:

La investigación de los **meteorólogos** es útil:

- para nuestra vida diaria, pues nos dice qué tiempo hará;
- para los agricultores, que necesitan saber si va a llover;
- para los pilotos de aviones y de barcos;
- para prevenir los incendios e inundaciones.



La investigación de los **ópticos** es útil:

- para la medicina (gafas, radiografías, cirugía con láser);
- para la industria (espejos, faros de coches, retrovisores);
- para las comunicaciones (fibra óptica).



Actividades



- 23 Escribe tres ejemplos de conocimientos científicos que sean útiles en tu vida diaria.

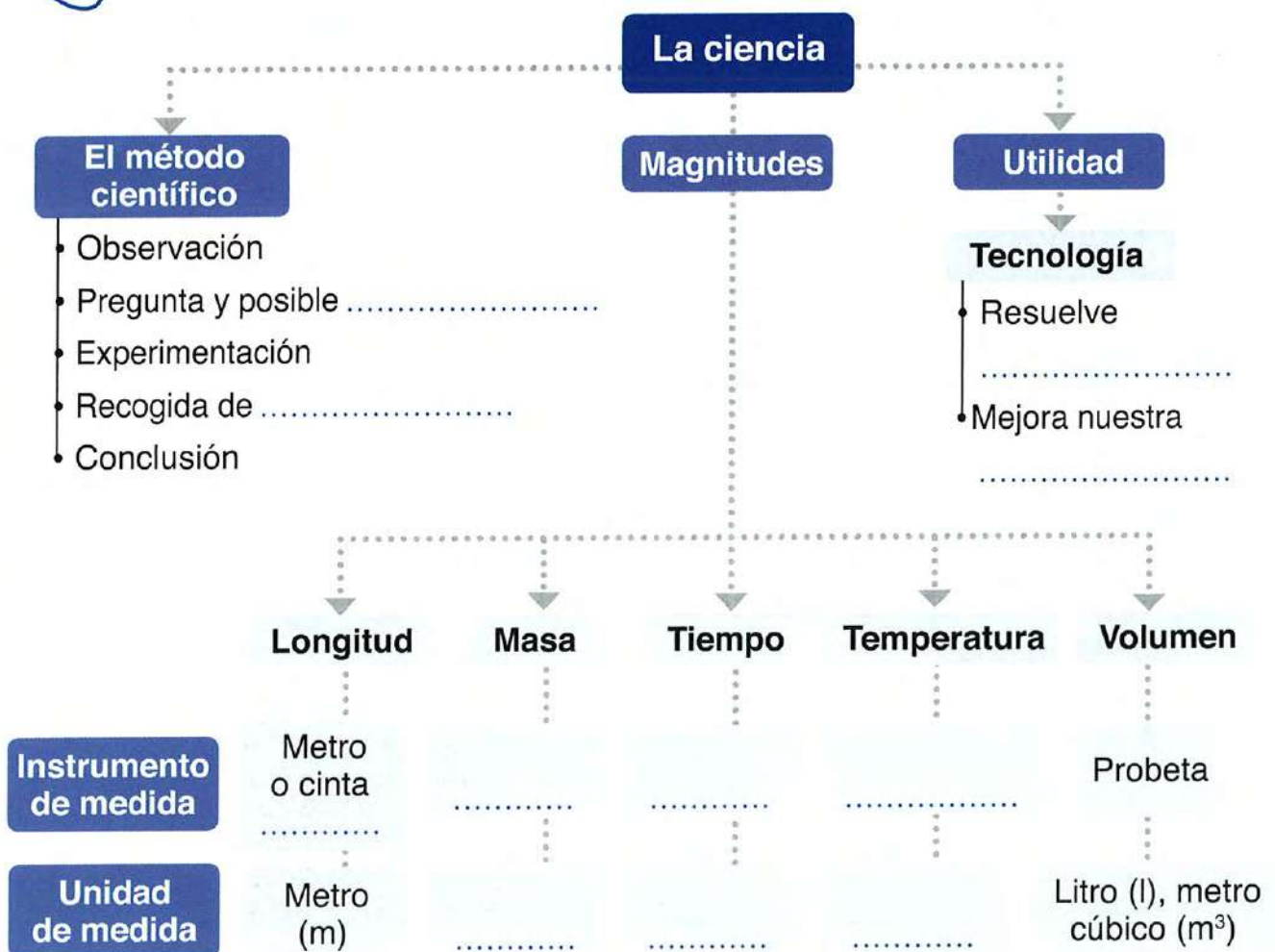
-
-
-

Actividades para repasar

Recuerda que...

- La **ciencia** es una forma de conocimiento que explica cómo funciona la naturaleza. Se basa en lo que se puede **medir** y **comprobar con experimentos**.
- Los científicos siguen una forma ordenada de trabajar que se llama **método científico**.
- Los científicos trabajan con **magnitudes**. Son las **características de los cuerpos que pueden medirse**.
- Las magnitudes se expresan en **unidades de medida**.
- Los científicos trabajan en el **laboratorio**. En el laboratorio hay que seguir las **normas de seguridad**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Escribe V de verdadero o F de falso.

- ☐ La ciencia explica cómo funciona la naturaleza.
- ☐ La ciencia se basa en creencias.
- ☐ La ciencia se basa en lo que se puede medir y comprobar.
- ☐ Los científicos trabajan sin método, de forma poco ordenada.

3 ¿Qué instrumento utilizarías para medir...?

- Lo que dura un partido de fútbol:
- Lo que pesa una maleta:
- Lo que mides desde los pies a la cabeza:
- La temperatura de tu cuerpo:

4 Fíjate bien en el dibujo de esta etiqueta. ¿Qué indica?

- ☐ Sustancia tóxica.
- ☐ Sustancia inflamable.
- ☐ Sustancia corrosiva (daña los ojos y la piel).



5 ¿Qué rama o parte de la física estudia fenómenos como el de la foto?

- ¿Para qué puede ser útil estudiar esos fenómenos?

.....

.....

.....

.....



Aplica lo que has aprendido

- 1 Una de las ventajas del método científico es que permite repetir paso a paso un experimento de otro investigador. Así podemos comprobar si las conclusiones a las que llegó ese investigador son o no ciertas.

Vas a aplicar lo que has aprendido para repetir un experimento de Galileo Galilei, un famoso científico del Renacimiento.

El experimento de Galileo

Antes de que Galileo realizara su experimento, los científicos pensaban que los cuerpos caían al suelo a distinta velocidad según su peso: los más pesados más rápido y los menos pesados más despacio.

Como parecía una verdad de sentido común, nadie se había molestado en comprobarla con un experimento.



Galileo transformó aquella supuesta verdad en un problema científico. Se planteó una pregunta, «¿De qué depende la velocidad de caída de un cuerpo?» y la posible respuesta: «De su peso», y decidió comprobarla con un experimento.

Se subió a lo alto de la famosa torre inclinada de Pisa, lanzó al suelo una bala de cañón de medio kilo y otra de 50 kilos y comprobó que las dos llegaban al suelo casi al mismo tiempo.

Entonces sacó una conclusión: la posible respuesta era falsa. La velocidad de caída de un cuerpo no dependía de su peso. Dependía de otra cosa. ¿De qué?

Eso es lo que tú vas a investigar.

2

Vas a seguir los pasos del método científico.

1. Observación. Mira a los paracaidistas del dibujo. Los dos tienen más o menos el mismo peso.

- ¿Cuál cae más rápido?

.....

- ¿Por qué?

.....



2. Pregunta. ¿De qué depende la velocidad de caída de un cuerpo?

Proponemos una nueva **posible respuesta:** ¿Y si dependiera de la superficie de rozamiento (contacto) con el aire?

Si el paracaídas está extendido, la superficie de rozamiento es mayor y el paracaidista cae más despacio. Si está cerrado, la superficie es menor y cae más rápido. Vamos a comprobarlo con un experimento.

3. Experimentación. Como no podemos tirarnos en paracaídas ni arrojar balas de cañón desde una terraza, haremos algo más sencillo.

- Coge dos hojas de papel iguales y arruga una de ellas hasta formar una pelota.
- Deja caer las dos hojas al suelo desde la misma altura.

4. Recogida de información. Como el experimento es muy sencillo, solo tienes que anotar la respuesta a estas dos preguntas:

- ¿Qué hoja llega antes al suelo?
- ¿Cuál tiene menos superficie de rozamiento?

5. Conclusión. Marca la conclusión a la que has llegado con tu experimento.



La velocidad de caída de un cuerpo depende de su superficie de rozamiento con el aire.



La velocidad de caída de un cuerpo no depende de su superficie de rozamiento con el aire.

Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- el asombro y la curiosidad ante los fenómenos naturales:

.....

.....

- el método científico:

.....

.....

- la medida de magnitudes y las unidades de medida:

.....

.....

- el trabajo en el laboratorio:

.....

.....

- la utilidad de la ciencia:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas de la ciencia y su método te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la ciencia y su método?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

¿Has oído hablar de **Albert Einstein**?

Einstein fue el científico más importante del siglo XX.

La especialidad de Einstein era la física. Además de ser un gran científico, también fue un defensor de la paz y de la libertad en una época oscura para el mundo, la del nazismo y la Segunda Guerra Mundial.

Muchas de las ideas de Einstein se han convertido en frases famosas. Aquí tienes algunas:

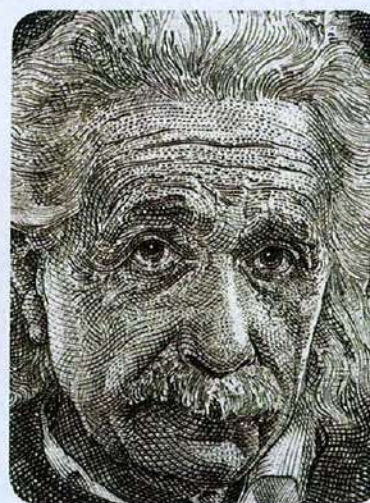
«Lo importante es no dejar de hacerse preguntas».

«La imaginación es más importante que el conocimiento».

«Hay una fuerza más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía nuclear: la fuerza de la voluntad».

— Busca en Internet otras frases de Albert Einstein.

— Elige las tres que más te gusten, imprímelas en una hoja y pregunta a tu profesor o profesora si puedes ponerlas en algún lugar donde todos puedan leerlas.



2

La materia

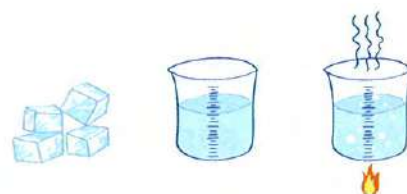


Las ciencias de la naturaleza estudian todo lo que podemos ver, oler, tocar, oír, saborear... ¿Sabes de qué están hechas todas esas cosas?

Antes de empezar...

¿Sabes cuáles son los tres estados en que puede encontrarse la materia?

.....



Si el agua se enfría mucho, se congela.
Y si se calienta mucho, ¿qué ocurre?

.....



¿Sabes con qué material natural se fabrican los ladrillos?

.....



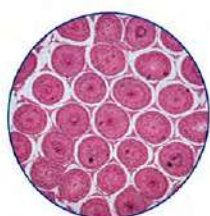
En esta unidad conocerás...

- 1 La materia
- 2 El volumen y la masa
- 3 Propiedades específicas
- 4 Sólidos, líquidos y gases
- 5 Los cambios de estado
- 6 Los materiales

1 La materia

Si te fijas en lo que te rodea, verás que el mundo está lleno de cosas que podemos ver, tocar, oír...

Algunas son tan grandes como los planetas. Otras son tan pequeñas como las células que forman nuestro cuerpo.



CÉLULAS

Todas las cosas que podemos percibir con los sentidos (los planetas, las células, los animales, las plantas, nuestro cuerpo...) son **cosas materiales**.

Las cosas materiales ocupan un lugar en el espacio (volumen) y tienen una cantidad de materia que puede medirse (masa).

La **materia** es todo lo que puede percibirse con los sentidos, ocupa un lugar en el espacio (volumen) y tiene masa.

También hay **cosas inmateriales**, como el amor, la alegría, la bondad... Podemos sentirlos y expresarlos, pero no podemos verlos, tocarlos ni olerlos. Tampoco ocupan un lugar ni tienen masa.

Actividades



1

¿Qué es la materia? Subraya la respuesta en el texto.

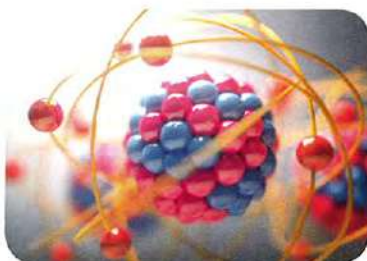
2

Tacha las cosas que sean inmateriales y rodea con un círculo las materiales.

la tristeza • el sol • una mosca • la sangre
este libro • el respeto • el cariño
el oro • la simpatía • Internet • un ordenador

Ya sabemos qué es la materia. ¿Qué otras cosas podemos saber de ella?
Podemos preguntarnos:

¿Cuáles son las **propiedades** (características) de la materia? ¿Cómo podemos medirlas?



¿Cuál es la **composición** de la materia?
¿De qué está hecha?

¿Qué **cambios** pueden producirse en la materia?
¿Por qué se producen?



La **Física** y la **Química** son las ciencias que responden esas preguntas.
Cuando termine este curso tú también sabrás responderlas.

Actividades

3 ¿Cuál de las preguntas que podemos hacernos sobre la materia te parece más importante o más interesante?

• ¿Por qué?

• A lo mejor ya sabes la respuesta a alguna de esas preguntas. Por ejemplo, fíjate en la foto de los carámbanos de hielo. ¿Recuerdas alguno de los cambios de estado que se producen en la materia?

2 El volumen y la masa

Fíjate en estos dos objetos. ¿Qué características distingues a simple vista?

La forma y el color son dos propiedades (características) de la materia.

Hay algunas propiedades comunes a toda la materia.

Son las **propiedades generales** de la materia: longitud, volumen y masa.



Todos los cuerpos (cosas materiales) tienen longitud, ocupan un espacio (volumen) y tienen una cantidad de materia que se puede medir (masa).

- La **longitud** es la distancia entre dos puntos. Sirve para medir cada una de las dimensiones de un cuerpo: el largo, el alto, el ancho.

Recuerda: la unidad de medida de la longitud es el metro (m).

- El **volumen** es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo.

Las unidades de medida del volumen son el litro (l) y el metro cúbico (m^3).

- La **masa** es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

La unidad de medida de la masa es el kilo o kilogramo (kg).

Actividades



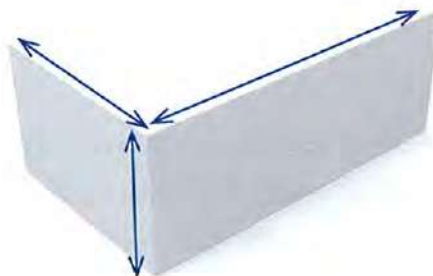
4

Subraya cuáles son las propiedades generales de la materia.

5

Escribe cada una de estas medidas de longitud junto a la flecha que le corresponde.

2'3 cm • 1'7 cm • 4 cm



Las propiedades generales de la materia **dependen de su cantidad**.
Por ejemplo, si hay más materia, hay más volumen y más masa.

La masa no es lo mismo que el peso, aunque solemos usar las dos palabras para referirnos a lo mismo.

La **masa** es la cantidad de materia. El **peso** es la fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos (gravedad).

Cuando nos pesamos, en realidad estamos midiendo nuestra masa.

Con este ejemplo te será fácil distinguir la masa del peso:

El astronauta tiene la misma masa en la Tierra que en la Luna: 75 kg.

En cambio en la Luna su peso es seis veces menor que en la Tierra, porque en la Luna la fuerza de gravedad es seis veces menor.



Actividades

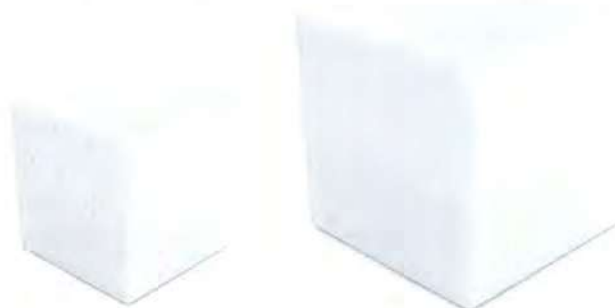
- 6 La masa y el peso ¿son lo mismo? ¿Por qué?

.....
.....

- 7 El cubo pequeño mide 1 cm en cada una de sus dimensiones (largo, ancho y alto), así que su volumen es de un centímetro cúbico (1 cm^3).
El cubo grande mide 1'5 cm en cada una de sus dimensiones.

¿Cuál es su volumen?

.....



3 Propiedades específicas

Las propiedades **propiedades específicas** de la materia sirven para distinguir una clase de materia de otra. Son la forma, el color, el sabor...

Por ejemplo, el azúcar sabe dulce, la sal salada, el aire no tiene sabor.

Algunas de esas propiedades podemos distinguirlas con los sentidos:

Forma



Color



Sabor



Olor



Brillo



Las propiedades específicas **no dependen de la cantidad de materia que haya**. Ejemplo: Las fresas saben igual aunque su cantidad sea muy pequeña.

Actividades

8 Completa esta tabla de características específicas.

	Características									
	Forma		Color		Sabor		Olor		Brillo	
Manzana	Sí		Sí		Sí		Sí		Sí	
Agua										
Sal										
Sopa										
Aire										

Otras propiedades específicas de la materia son:

- La **densidad**. Es la masa (cantidad de materia) que hay en un volumen concreto.
- La **temperatura de ebullición**. Es la temperatura a la que la materia líquida hierve. Por ejemplo, el agua hierve a los 100 °C y el aceite de cocina a los 180 °C.
- La **temperatura de fusión**. Es la temperatura a la que la materia sólida se convierte en líquida. Por ejemplo, el hielo se funde a más de 0 °C.

¿Alguna vez has mezclado aceite con agua? ¿Qué ocurre?

El aceite flota en el agua porque es menos denso.

Si pesas el contenido de una botella de 1 litro de agua y el de una botella de 1 litro de aceite, observarás que el primero pesa 1 kilo y el segundo pesa menos (920 gr).

El volumen de los dos líquidos es el mismo (1 litro), pero su masa es distinta. Por lo tanto, su densidad también es distinta.

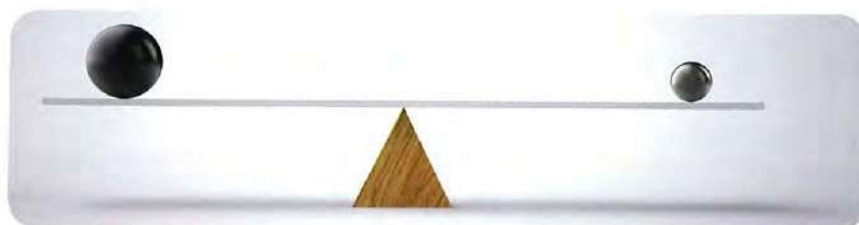


Actividades



9 Observa las dos bolas de la foto. Están en equilibrio. Responde:

- ¿Cómo será su masa, igual o distinta?
- ¿Cómo es su volumen (el espacio que ocupan), ¿igual o distinto?
.....
- Si la densidad es la relación entre la masa y el volumen, ¿cuál de las dos bolas tiene más densidad?
.....



4 Sólidos, líquidos y gases

La materia puede estar en tres **estados**: sólido, líquido o gaseoso.

Por eso, según en qué estado esté un cuerpo, hablamos de **sólidos, líquidos y gases**.

En cada uno de esos estados, las propiedades de la materia son diferentes. Observa la forma de estos cuerpos.

Las almendras son cuerpos sólidos. Tienen la misma forma en la bolsa que fuera de ella.

Los sólidos tienen forma constante (no cambia).



La leche es un cuerpo líquido. Toma la forma del recipiente que la contiene (la jarra, el vaso...).

Los líquidos tienen forma variable (cambia).



Los globos están llenos de aire (gas). El aire toma la forma de cada uno de los globos que lo contiene.

Los gases tienen forma variable.



Actividades



10

Subraya en el texto:

- En qué estados puede estar la materia.
- Cómo es la forma de los cuerpos en cada uno de esos estados.

Ahora observa cómo es el volumen de estos cuerpos.

La almendra ocupa el mismo espacio en el montón y entre los dedos.

El volumen de los sólidos es constante (siempre ocupan el mismo espacio).



Si cambiamos la leche de cubo, seguirá ocupando el mismo espacio.

El volumen de los líquidos también es constante (siempre ocupan el mismo espacio).

Los gases ocupan todo el espacio en el que están encerrados. Si el espacio aumenta, se extienden. Si disminuye, se comprimen (se aprietan) en ese volumen más pequeño, como en las botellas de aire comprimido de los submarinistas.

El volumen de los gases es variable.



Además, **los líquidos y los gases fluyen**: si no están en un recipiente, los líquidos se derraman y los gases se escapan. En cambio, **los sólidos no fluyen**.

Actividades

11 ¿Qué quiere decir que el volumen de los sólidos y los líquidos es constante?

12 ¿Qué pasa si abrimos una botella de aire comprimido en una habitación?
.....

5 Los cambios de estado

La materia puede pasar de un estado a otro por cambios en la temperatura, es decir, por **calentamiento** o **enfriamiento**.

Los **cambios de estado** se producen de forma natural, como cuando el agua de un lago (líquido) se convierte en hielo (sólido). También podemos producirlos en el laboratorio, en casa, en una fábrica...

Si se calienta el hielo (**sólido**), se funde y cambia de estado a agua (**líquido**).



Si se calienta el agua (**líquido**), se evapora y cambia de estado a vapor (**gas**).



Si se enfría el agua (**líquido**), se congela y cambia de estado a hielo (**sólido**).

Si se enfría el aire de la respiración (**gas**), se condensa y cambia de estado partículas de agua (**líquido**).



Actividades



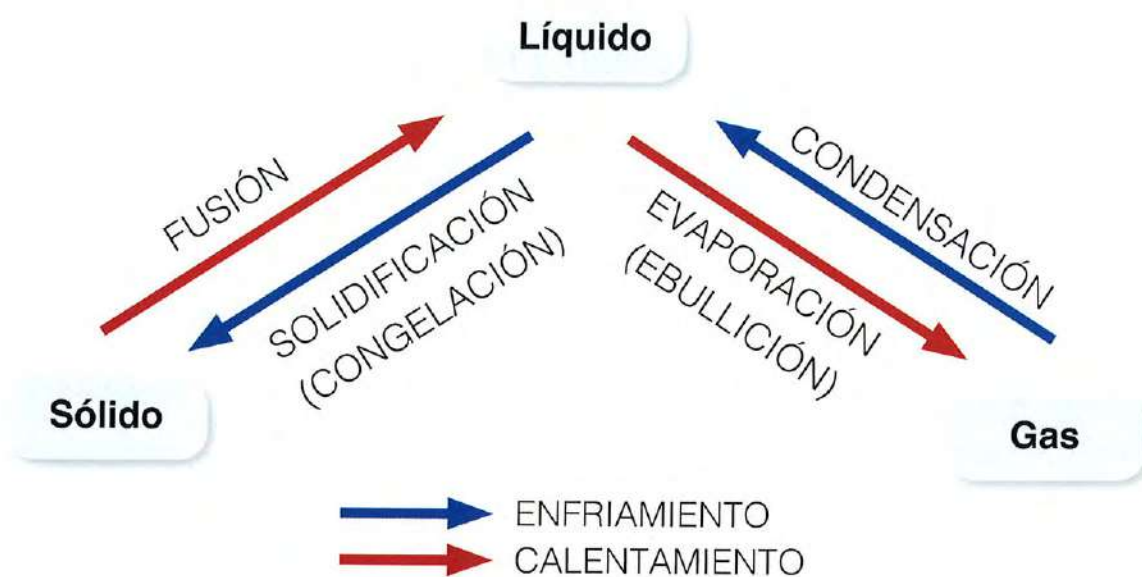
13 ¿Por qué pasa la materia de un estado a otro?

.....

14 ¿Qué cambio de estado se producirá si el sol calienta un charco?

.....

Aquí puedes ver el esquema de los cambios de estado:



La **evaporación** solo se produce en la superficie de un líquido, por ejemplo al evaporarse el agua de un charco por el calor.

Si el cambio se produce en todo el líquido, como cuando hierve el agua de una tetera, se llama **ebullición**.



EVAPORACIÓN



EBULLICIÓN

Actividades

- 15** Mira el esquema de los cambios de estado e indica con una X si estos cambios de estado se producen por enfriamiento o por calentamiento.

Cambio de estado	Enfriamiento	Calentamiento
Fusión		
Condensación		
Solidificación		
Evaporación		

6 Los materiales

¿De qué material está hecha tu mesa? ¿Y tu silla? ¿Y la ropa que llevas?

Los materiales son los distintos tipos de materia que se usan para fabricar cosas. Pueden ser de dos tipos:

Los **materiales naturales** son los que se encuentran directamente en la naturaleza.

Pueden ser de origen **animal**, **vegetal** o **mineral**.



MADERA



LANA



ALGODÓN



CUERO



MÁRMOL



PETRÓLEO

Los **materiales artificiales** son los que elaboran los seres humanos transformando materiales naturales.



PLÁSTICO



VIDRIO



PAPEL



CERÁMICA

Actividades



16

Clasifica los materiales naturales de las fotos según su origen:

Animal	
Vegetal	
Mineral	

Observa al hombre de la fotografía. ¿Qué está haciendo?

Está fabricando un objeto de vidrio.

Para fabricar algo con un material artificial como el vidrio hay que seguir tres pasos:

- Primero **se extrae la materia prima** de la naturaleza.

Una **materia prima** es un material natural que se utiliza para obtener materiales artificiales.

- Después **se transforma la materia prima** en material artificial.
- Finalmente, **se fabrica el objeto** con el material artificial.

Las distintas materias primas se transforman en materiales artificiales diferentes:

- La arena (material natural) se transforma en vidrio (material artificial).
- El petróleo se transforma en plástico.
- La madera se transforma en papel y cartón.
- La arcilla se transforma en cerámica.



Actividades



- 17 ¿Qué clase de materiales crees que se utilizan más en la actualidad, los naturales o los artificiales?

- ¿Y en la antigüedad?
- ¿Por qué crees que ocurre eso?

- 18 Relaciona cada materia prima con el material artificial que se obtiene de ella.

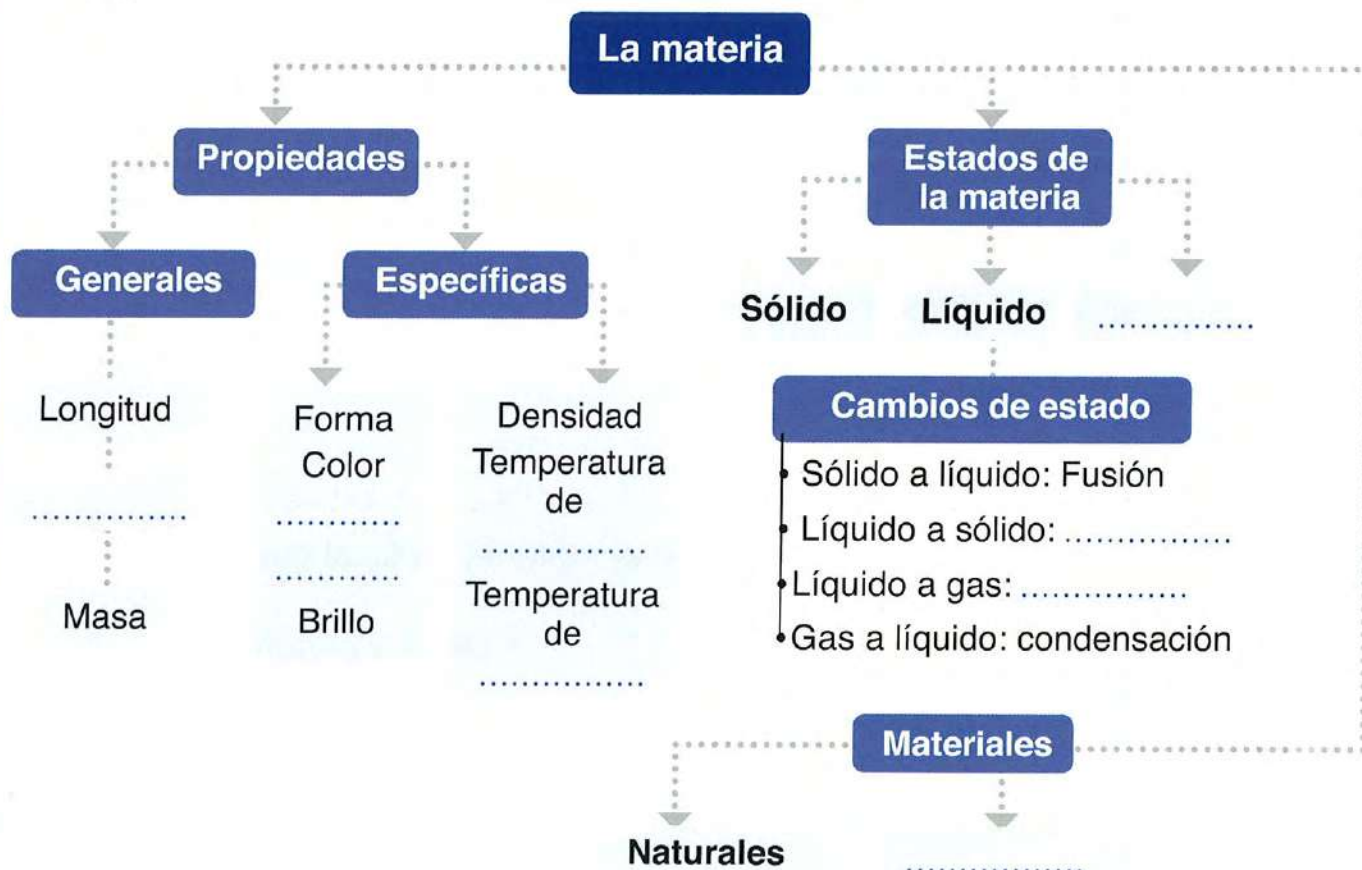
- | | |
|------------|------------------|
| arcilla • | • papel y cartón |
| madera • | • cerámica |
| petróleo • | • vidrio |
| arena • | • plástico |

Actividades para repasar

Recuerda que...

- La **materia** es todo lo que puede percibirse con los sentidos, ocupa un lugar en el espacio (volumen) y tiene masa.
- Las **propiedades generales** de la materia son longitud, masa y volumen.
- Las **propiedades específicas** son la forma, el color, el sabor, el olor, la densidad...
- La materia puede estar en **estado sólido, líquido o gaseoso**.
- Los **cambios de estado** se producen por calentamiento o por enfriamiento. Son la fusión, la evaporación, la ebullición, la condensación y la solidificación.
- Los **materiales** son los distintos tipos de materia que se usan para fabricar cosas. Pueden ser naturales o artificiales.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Escribe V de verdadero o F de falso.

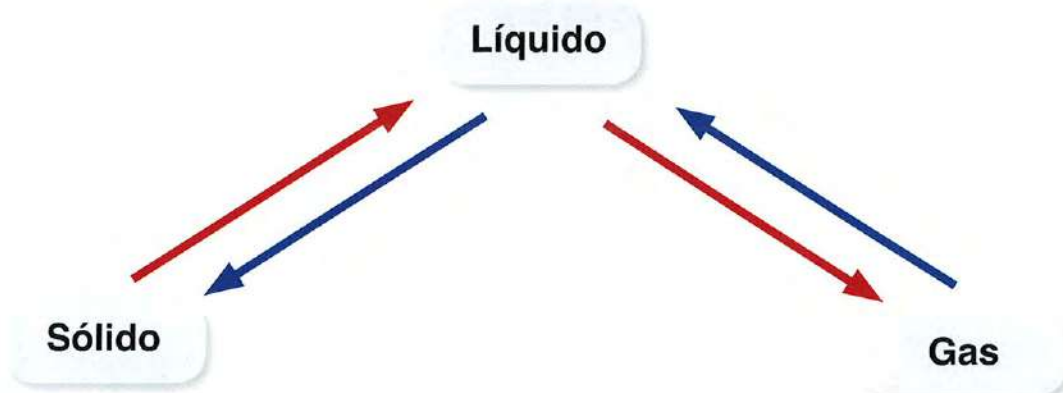
- ☐ La materia no ocupa un lugar en el espacio.
- ☐ Toda la materia tiene masa.
- ☐ El volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo.
- ☐ El volumen y la masa son propiedades específicas de la materia.

3 Relaciona:

- | | |
|------------|-------------------------------------|
| sólidos • | • forma variable, volumen constante |
| líquidos • | • forma y volumen variables |
| gases • | • forma y volumen constantes |

4 Escribe cada cambio de estado junto a la flecha que le corresponde.

fusión • solidificación • condensación • evaporación-ebullición



5 ¿Con qué materiales artificiales están fabricados estos objetos?



.....



.....



.....



.....

Aplica lo que has aprendido

- 1 El aire es algo que no podemos ver, tocar, oír ni saborear. Si a veces nos parece que huele, no es el aire lo que olemos, sino otras cosas que flotan en él. Entonces, si aparentemente no podemos percibirlo con los sentidos, ¿el aire está formado por materia?

Vas a hacer un **experimento** muy sencillo para comprobarlo.

Necesitas:

- un tarro de cristal
- una servilleta de papel
- una olla llena de agua (no tienes que calentarla)

Recuerda: la materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio. Si el aire ocupa un lugar en el espacio, entonces es que está formado por materia.

1. Coge el tarro de cristal y pon en el fondo la servilleta de papel arrugada, de forma que no se caiga al darle la vuelta.
2. Pon el tarro boca abajo y méte-lo en la olla. Sujétalo dos minutos y sácalo.
3. ¿Cómo está la servilleta, seca o mojada?

La servilleta está seca porque el agua no ha entrado en el tarro.

El agua no ha podido entrar porque el tarro estaba lleno de aire.

Conclusión: El aire ocupa un lugar en el espacio, así que está formado por materia.



- 2 Hemos mezclado materiales naturales y materiales artificiales. Ordénalos y clasifícalos en la tabla de abajo.



CORCHO



CERA



HIERRO



ORO



CEMENTO



ESPARTO



ACERO
INOXIDABLE



SEDA



LOZA

MATERIALES			
NATURALES			ARTIFICIALES
ANIMALES	VEGETALES	MINERALES	

Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- la materia que nos rodea:

.....

.....

- las propiedades de la materia:

.....

.....

- los sólidos, los líquidos y los gases:

.....

.....

- los cambios de estado de la materia:

.....

.....

- los materiales:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre la materia te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la materia?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

¿Sabes cuánto tardan los objetos de plástico en descomponerse y ser absorbidos por la naturaleza? Una bolsa de plástico tarda 150 años, y una botella de ese material más de 500 años.

Los seres humanos tiramos millones de toneladas de plástico al mar todos los años. Hay zonas de los océanos que se han convertido en auténticos vertederos o **islas de plástico**.

La más grande de esas islas de residuos tiene una extensión dos veces mayor que España. Imagina lo que eso significa para los ecosistemas marinos y los animales y las plantas que viven en ellos.



- Investiga en Internet dónde está la mayor de las islas de plástico que existen en los océanos.
- ¿Has oído hablar de la «regla de las tres erres»? Si no la conoces, busca en qué consiste. Escribe en tu cuaderno cómo puede aplicarse a nuestro uso de los envases de plástico.

3

Mezclas y disoluciones

El agua del mar es una mezcla.
¿Sabes qué contiene además de agua?



Antes de empezar...

Este postre es una mezcla.
¿Cuántos ingredientes distingues?

.....



Aunque no te lo parezca, la leche
también es una mezcla. Contiene agua,
grasas y otras cosas. ¿Las distingues?

.....



Separar los componentes de algunas
mezclas es fácil. ¿Cómo se separa la pasta
del agua que usamos para cocerla?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 Sustancias puras y mezclas
- 2 Clases de mezclas
- 3 Disoluciones
- 4 Separación de mezclas
- 5 Separación de disoluciones
- 6 Las mezclas en la vida diaria

1 Sustancias puras y mezclas

Cuando tenemos sed no hay nada mejor que un buen vaso de agua pura. Pero... ¿es pura el agua que bebemos? ¿Tú qué piensas?

El agua pura es un material que se usa para fabricar agua mineral (la que se vende en botellas), agua potable (la que sale del grifo), refrescos...

Los materiales pueden ser de dos clases: sustancias puras o mezclas.

Cuando no tiene sales ni otras sustancias añadidas, el agua es una sustancia pura.

El agua pura tiene unas propiedades que la distinguen de las demás sustancias: no tiene color, olor ni sabor, hierve a los 100 °C, se congela a los 0 °C...

Otras sustancias puras son la sal, el azúcar, el oro, el hierro, el oxígeno...



Una **sustancia pura** es un material que tiene unas propiedades que lo distinguen de otros.

Actividades

1 ¿De qué dos clases pueden ser los materiales?

.....

2 ¿Qué es una sustancia pura? Subraya la respuesta en el texto.

3 Escribe seis ejemplos de sustancias puras.

-
-
-
-
-
-

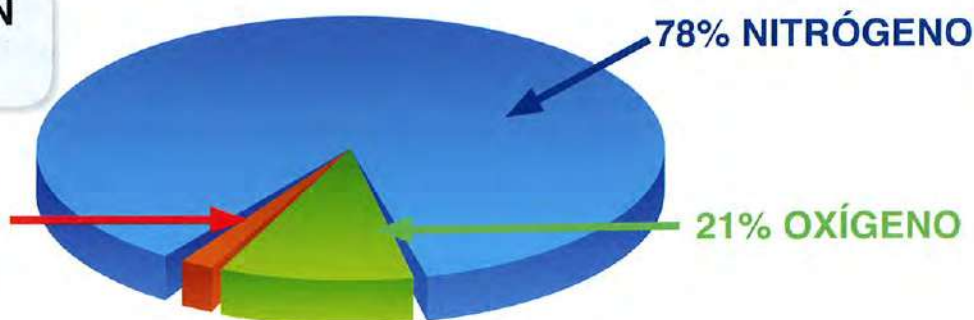
El agua mineral, el agua potable, el agua del mar, la leche, el aire, la tierra que forma el suelo... son mezclas.

- El **agua mineral** es una mezcla de agua pura y sales minerales.
- El **agua potable** es una mezcla de agua pura, sales, cloro y otras sustancias que se le añaden para eliminar la contaminación.
- El **agua de mar** es una mezcla de agua pura y sal.
- La **leche** es una mezcla de agua, grasas y otras sustancias.
- El **aire** es una mezcla de gases: nitrógeno, oxígeno...
- La **tierra** es una mezcla de minerales, materia orgánica, agua, aire...

Una **mezcla** es una unión de dos o más sustancias puras.

COMPOSICIÓN DEL AIRE

1% OZONO
Y DIÓXIDO
DE CARBONO



Actividades



- 4 Ahora ya sabes responder a esta pregunta: el agua que bebes ¿es realmente una sustancia pura? ¿Por qué?

.....

.....

- 5 El aire es una mezcla. Fíjate en el gráfico de su composición. ¿Qué sustancias puras lo forman?

.....

2 Clases de mezclas



Mira estas dos fotografías. Son mezclas. ¿Eres capaz de distinguir a simple vista las sustancias que las componen?

Hay mezclas en las que es fácil distinguir sus componentes, como el chocolate con almendras. Se llaman **mezclas heterogéneas** (*hetero* significa «distinto»).

En otras mezclas, como el agua de mar, los componentes no se distinguen ni siquiera con la ayuda del microscopio. Se llaman **mezclas homogéneas** (*homo* significa «igual»).

Actividades



6 Subraya en el texto las dos clases de mezclas.

7 Fíjate en este buscador de oro. Usa una criba (un utensilio con pequeños agujeros en el fondo). El agua del río pasa por los agujeros y en el fondo quedan la arena y las pepitas de oro. Responde:

- ¿Es fácil distinguir a simple vista los componentes de la mezcla de arena y oro?

.....

- ¿De qué clase es esa mezcla?

.....



Observa las características de las dos clases de mezclas:

Mezclas heterogéneas

- Sus componentes se distinguen a simple vista o con ayuda de un microscopio.
- Pueden separarse fácilmente, por ejemplo pasando la mezcla por una criba o un filtro.
- Ejemplos: agua y arena, aceite y agua, ensalada.



Mezclas homogéneas

- Sus componentes no se distinguen a simple vista y tampoco con un microscopio.
- No se separan fácilmente. Hay que usar métodos más complicados. Por ejemplo, la sal se separa del agua del mar haciendo que el agua se evapore.
- Ejemplos: agua de mar, agua azucarada, aire, puré.
- También se las llama **disoluciones**.



Actividades



8 Clasifica estas mezclas:

batido de cacao • macedonia de frutas • aire
agua del grifo • sopa de fideos • arena y agua

- Heterogéneas:
- Homogéneas:

9 ¿Con qué otro nombre se conoce a las mezclas homogéneas?

.....

3 Disoluciones

Ya sabes que a las mezclas homogéneas también se las llama disoluciones.

Una **disolución** es una mezcla homogénea de dos o más sustancias.

Las disoluciones tienen dos componentes:

- El componente del que hay más cantidad se llama **disolvente**.
- El componente del que hay menos cantidad se llama **solute**.

Las sustancias que pueden disolverse en otras se llaman **sustancias solubles**.

El azúcar es soluble en agua. En cambio, el metal de la cucharilla no es soluble en agua.



Actividades



10

Fíjate en la foto de esta página y responde:

- Si echamos azúcar en agua y removemos con una cucharilla ¿podemos distinguir a simple vista los componentes de la mezcla? ¿Qué clase de mezcla es?

.....

- En esa mezcla ¿qué sustancia es el disolvente?

.....

- ¿Qué sustancia es el soluto?

.....

11

Si lees en un paquete «café soluble» ¿qué quiere decir?

.....

El disolvente y el soluto de una disolución pueden estar en cualquiera de los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

- Hay disoluciones en las que el disolvente es líquido. Son las **disoluciones acuosas**.



ACERO
(ALEACIÓN)

- Hay disoluciones en las que el disolvente es sólido. Si el soluto también es sólido, la disolución se llama **aleación**. Ejemplo: el acero es una aleación de hierro con una pequeña parte de carbono.
- Hay disoluciones en las que el disolvente es gaseoso. El humo es una **disolución gaseosa** de partículas sólidas en aire.



VINAGRE
(DISOLUCIÓN
ACUOSA)

HUMO (DISOLUCIÓN
GASEOSA)



Actividades



12

Completa la tabla:

Disolución	Disolvente	Soluto
Vinagre (ácido acético disuelto en agua)	Líquido (agua)	Líquido (ácido acético)
Humo		
Acero		
Aire húmedo (agua disuelta en aire)		
Bronce (67% de cobre y 33% de estaño)		
Agua salada		

4 Separación de mezclas

Ya sabes que una diferencia entre las mezclas es si sus componentes se separan o no fácilmente:

Las **mezclas heterogéneas** se separan fácilmente con métodos sencillos.

El líquido del café se separa de los granos molidos haciéndolo pasar por un **filtro**.



Las **mezclas homogéneas** (disoluciones) se separan con métodos más complicados.

Para separar disoluciones se usa un instrumento llamado **alambique**.



Actividades



13 El zumo de naranja es una mezcla de jugo (líquido) y pulpa (sólido). Aparentemente es una mezcla homogénea. Pero ¿se separan fácilmente sus componentes? Haz en casa este sencillo experimento:

- 1) Llena un vaso con zumo de naranja recién exprimido (no sirve el concentrado que venden en las tiendas). Déjalo reposar una hora. ¿Qué observas en el vaso?

.....

- 2) Cuela el contenido del vaso con un colador de malla fina. ¿Se separan fácilmente los dos componentes?

.....

- ¿Qué clase de mezcla es?



¿Alguna vez has oído la expresión «es más difícil que encontrar una aguja en un pajar»?

En realidad, no es tan difícil encontrarla si tenemos un imán.

- La **separación magnética** es un método para separar mezclas heterogéneas de sólidos cuando uno de los componentes es metálico, como la aguja, y el otro no, como la paja.



Otros métodos para separar mezclas heterogéneas son:



- La **filtración**: se hace pasar la mezcla por un filtro o un colador. Uno de los componentes no pasa por los agujeros y la mezcla se separa.

La filtración se utiliza para separar el café de los granos, o el aire del polvo en los aparatos de aire acondicionado.

- La **decantación**: se usa para separar un sólido de un líquido o dos líquidos que tienen diferente densidad.

Se deja reposar la mezcla hasta que el sólido o el líquido más denso se deposite en el fondo, como sucede con la mezcla de agua y aceite.



Actividades

14 ¿Qué método utilizarías para separar...?

- chinchetas mezcladas con arena:
- las hojas de té y el líquido de la infusión:
- el agua de la arena:

15 En la actividad 13 has utilizado dos métodos de separación de mezclas heterogéneas. ¿Cuáles son?

.....

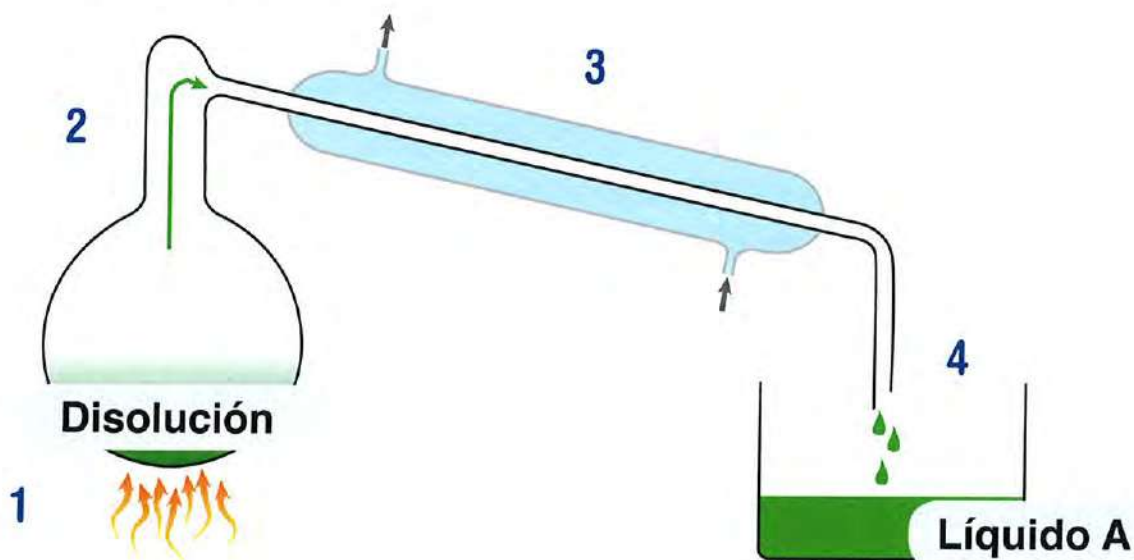
16 Observa el vaso con la mezcla de agua y aceite. ¿Cuál de los dos líquidos es más denso?

5 Separación de disoluciones

En la página 56 has visto una foto de un alambique. El alambique se utiliza para separar disoluciones por destilación.

- La **destilación** es un método para separar disoluciones de dos líquidos o de un líquido y un sólido. Observa cómo funciona:

- 1) Se calienta la disolución. Si las dos sustancias son líquidos, hierven a diferente temperatura. Si una es sólido, no hierve.
- 2) El líquido que hierve antes (A) se evapora (se transforma en gas).
- 3) El vapor se enfría en una tubería y se condensa (se transforma en líquido).
- 4) El líquido A cae en otro recipiente, y el líquido B o el sólido se queda en el primer recipiente.



Se utiliza, por ejemplo, para transformar el agua del mar en agua potable. El agua se evapora y pasa a otro recipiente y la sal queda en el primero.

Actividades



- 17 La destilación se usa para separar el agua del alcohol en la fabricación de bebidas alcohólicas. Si el alcohol se evapora antes que el agua ¿cuál de las dos sustancias se quedará en el primer recipiente?

.....



Otros métodos para separar disoluciones son:

- La **evaporación**: se calienta la disolución hasta que uno de los componentes se evapora totalmente. Con este método el líquido evaporado no se recupera.

Se usa en las salinas para obtener sal marina.

- La **cristalización**: se usa para separar sólidos disueltos de líquidos. Se calienta la disolución para que se evapore parte del disolvente y luego se enfría. El sólido forma cristales en el fondo.

La cristalización se utiliza, por ejemplo, para fabricar medicamentos como la aspirina.



CRISTALES DE SAL

Actividades

18 Observa la foto de las salinas y responde:

- ¿Qué método se utiliza en las salinas para separar el agua de la sal?

.....

- ¿Qué fuente de calor se utiliza en ese método?

.....

6 Las mezclas en la vida diaria

Las mezclas tienen mucha importancia en nuestra vida diaria.

Están en la naturaleza y en muchas de las cosas que los seres humanos fabricamos o usamos.

El **agua mineral** que bebemos y el **aire** que respiramos son disoluciones (mezclas homogéneas).

Los **tintes** con los que se da color a nuestra ropa también son disoluciones.

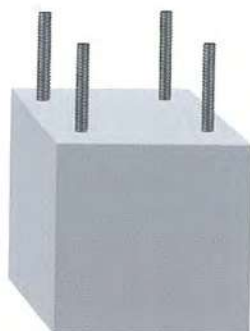


Usamos mezclas y disoluciones en la **alimentación**.

En nuestra **higiene**, nuestra **salud**, la **limpieza**...



También en el **arte**.



Para **construir nuestras casas** se usan mezclas como el cemento y aleaciones como el acero.

También es muy importante conocer y usar bien los métodos de separación de mezclas.

Por ejemplo, para depurar (limpiar) el agua que consumimos y que devolvemos a la hidrosfera se usan el filtrado y la decantación.



DECANTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

FILTRADO DEL AGUA POTABLE



Actividades

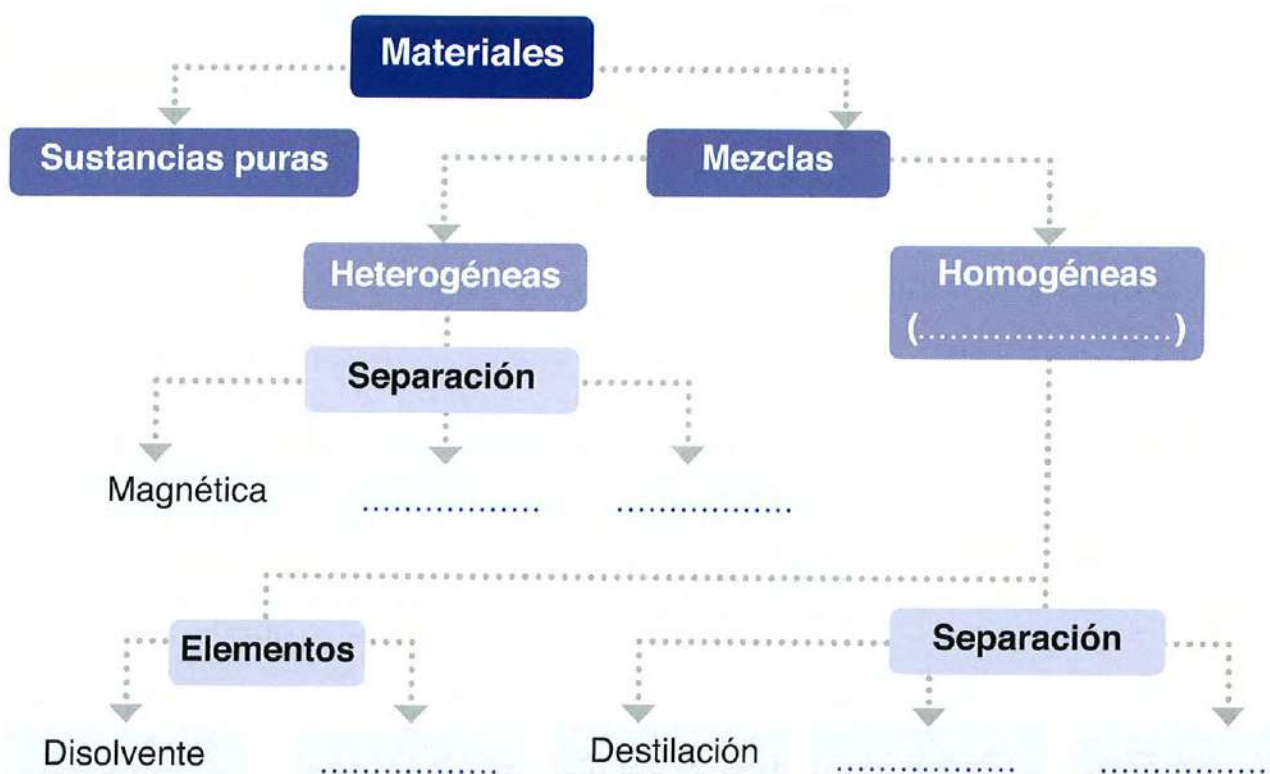
- 19** Mira las mezclas y disoluciones de la página anterior y escribe:
- Tres mezclas heterogéneas que aparezcan en ella:
 -
 - Tres mezclas homogéneas que aparezcan en ella:
 -
- 20** Observa los tres filtros de la foto de esta página. ¿Por qué crees que tienen ese color?
-
- 21** Explica con tus propias palabras por qué las mezclas son importantes en nuestra vida diaria.
-
-

Actividades para repasar

Recuerda que...

- Los materiales pueden ser sustancias puras o mezclas.
- Una **sustancia pura** es un material que tiene propiedades que lo distinguen de otros. Una **mezcla** es la unión de dos o más sustancias puras.
- En las **mezclas heterogéneas** es fácil distinguir sus componentes y sus componentes se separan con facilidad.
- En las **mezclas homogéneas** no es fácil distinguir sus componentes y sus componentes no se separan con facilidad.
- Las mezclas homogéneas también se llaman **disoluciones**. Tienen dos componentes: el **disolvente** y el **soluto**.
- Los métodos para separar mezclas heterogéneas son la **separación magnética**, la **filtración** y la **decantación**.
- Los métodos para separar disoluciones son la **destilación**, la **evaporación** y la **cristalización**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Completa estas frases:

- Una sustancia pura es un material que tiene unas que lo distinguen de otros materiales.
- Una mezcla es la de dos o más sustancias puras.
- Las mezclas cuyos componentes pueden verse a simple vista se llaman
- Las mezclas cuyos componentes no pueden verse a simple vista se llaman También se les llama

3 Escribe debajo de las fotos si son mezclas heterogéneas o mezclas homogéneas.



.....

4 ¿Qué métodos usarías para separar...?

- Clips metálicos y trocitos de papel:
- El agua de una piscina y las hojas e insectos que flotan en la superficie:
- Aceite y agua:
- El agua y la sal, para obtener agua potable (que se puede beber):
- El agua y la sal, para obtener sal marina:

Aplica lo que has aprendido

- 1 ¿Te atreves a realizar un sencillo experimento sobre la cristalización? Recuerda: la **cristalización** es un método para separar disoluciones.

Necesitarás:

- dos vasos
- agua
- una cuchara
- sal
- cuerda fina o hilo de longitud un poco menor que la altura del vaso
- un lápiz
- un clip metálico

1. Llena de agua un vaso hasta la mitad. Si has calentado antes el agua en un cazo, te será más fácil lograr que la sal se disuelva en ella.
2. Ve echando en el vaso cucharadas de sal y removiendo hasta que veas que la disolución ya no admite más sal y esta empieza a depositarse en el fondo.
3. Pasa la disolución a otro vaso sin que caiga en él nada de la sal que hay en el fondo del primero.
4. Ata un extremo de la cuerda o hilo al clip y el otro extremo en el centro del lápiz.
5. Apoya el lápiz horizontalmente en el borde del vaso e introduce el clip en la disolución, de forma que quede colgando dentro de ella.
6. Ahora viene la parte más difícil: espera al menos una semana para ver el resultado del experimento (y mejor si son dos).

Comprobarás que parte de la sal ha formado cristales sobre el clip y la cuerda. ¡Se ha producido la cristalización!



2 Identifica estas mezclas poniendo a cada fotografía el número que le corresponde.

- 1 Disolución de agua pura y sales minerales.
- 2 Mezcla de agua, grasas y otras sustancias.
- 3 Mezcla de minerales, materia orgánica, agua, aire...
- 4 Aleación de hierro y carbono.
- 5 Disolución gaseosa de partículas sólidas en aire.
- 6 Mezcla de jugo (líquido) y pulpa (sólido).
- 7 Disolución gaseosa de partículas líquidas en aire.
- 8 Mezcla de plasma (líquido) y células.



Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- las sustancias puras y las mezclas:

.....

.....

- las mezclas homogéneas:

.....

.....

- las disoluciones:

.....

.....

- los métodos para separar mezclas y disoluciones:

.....

.....

- las mezclas en nuestra vida diaria:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre mezclas y disoluciones te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre mezclas y disoluciones?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

Hay mezclas como la leche, la sangre o la mayonesa que parecen homogéneas, pero en realidad no lo son.

Si las miramos al microscopio, podemos distinguir sus componentes, por ejemplo las células que flotan en el líquido (plasma) de la sangre.

Estas mezclas se llaman **coloides**.

Los componentes de los coloides tienden a separarse. Por eso la sangre se coagula y la leche o la mayonesa se «cortan» si las dejamos reposar: en la leche se forma una capa de grasa (nata) y el huevo y el aceite de la mayonesa se separan.

— Busca en Internet otros tres ejemplos de coloides.



4

Átomos y moléculas

¿Qué tienen en común la roca, los árboles y la esfera de cristal? Están formados por átomos, pequeñas partículas que se agrupan en moléculas.



Antes de empezar...

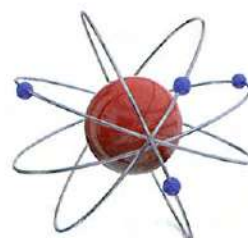
Los antiguos griegos creían que todo lo que existe era una combinación de cuatro elementos: tierra, agua, fuego y aire.

.....



¿Sabías que el interior de un átomo se parece mucho al sistema solar?

.....



Los átomos son de un tamaño minúsculo, pero encierran en su interior una poderosa y temible energía.

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 La estructura de la materia
- 2 Los átomos
- 3 Las moléculas
- 4 Elementos y compuestos
- 5 La tabla de los elementos
- 6 Elementos y compuestos en la vida diaria

1 La estructura de la materia

Ya sabes que la materia puede ser una sustancia pura o una mezcla de sustancias.

Por ejemplo, el oro es una sustancia pura, con unas propiedades que lo distinguen de otras sustancias.

Si partimos una pepita de oro, cada pedazo seguirá teniendo las mismas propiedades. Seguirá siendo oro.

¿Y si volvemos a partir esos pedazos? ¿También serán oro?

Los antiguos filósofos griegos fueron los primeros que se hicieron esta clase de preguntas.



Se preguntaban: ¿De qué está hecha la materia?
¿Cuál es el tamaño más pequeño de una sustancia que sigue conservando sus propiedades?

Los griegos creían que la materia estaba hecha de cuatro **elementos**: aire, fuego, tierra y agua.

Esos cuatro elementos se mezclaban en distinta proporción para formar las distintas sustancias.

Actividades



- 1 Si partimos una pepita de oro en dos pedazos ¿siguen siendo oro? ¿Por qué?

.....

- 2 Según los antiguos griegos, ¿cuáles eran los cuatro elementos de la naturaleza? Escríbelos y señálalos en la imagen.

.....

.....



DEMÓCRITO

Un filósofo llamado Demócrito pensó que si partimos una piedra en pedazos cada vez más pequeños, llega un momento en que no puede dividirse más.

A esos pequeños pedazos o partículas los llamó **átomos** (*átomo* significa indivisible).

Demócrito creía que la materia no estaba formada por cuatro elementos, sino por esas partículas. Al combinarse, los átomos formaban todas las sustancias existentes.

Las teorías de Demócrito no eran científicas, porque no podían comprobarse con experimentos.

La ciencia moderna tomó la palabra *átomo* para explicar la estructura de la materia y responder a las dos preguntas de los filósofos griegos.

- La materia está hecha de **átomos**.
- Los átomos son las partículas más pequeñas de una sustancia que conservan todas sus propiedades.

Actividades



3 ¿Qué significa en griego la palabra átomo?

.....

4 ¿Por qué las teorías de Demócrito no eran científicas?

.....

5 Copia aquí la definición de átomo:

.....

.....

2 Los átomos

Ya sabes que los **átomos** son las partículas más pequeñas de una sustancia que conservan todas sus propiedades.

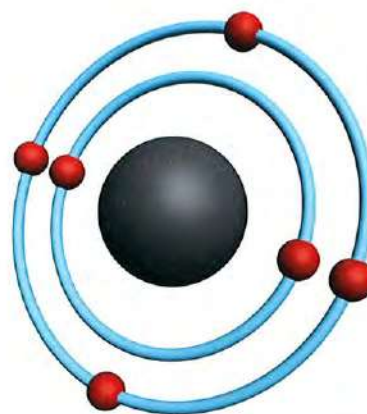
Son tan pequeños que solo pueden verse con microscopios muy potentes.

Para explicarlos usamos modelos (dibujos) como el de la imagen.

Los átomos de una sustancia se dividen en partículas más pequeñas que ya no conservan todas sus propiedades.

Son los protones, neutrones y electrones.

- Los **protones** son partículas **con carga eléctrica positiva**.
- Los **neutrones** son partículas **sin carga eléctrica**.
- Los **electrones** son partículas **con carga eléctrica negativa**.



ÁTOMO DE CARBONO

Los protones y los neutrones forman el **núcleo** del átomo.

Los electrones giran alrededor del núcleo.

Actividades

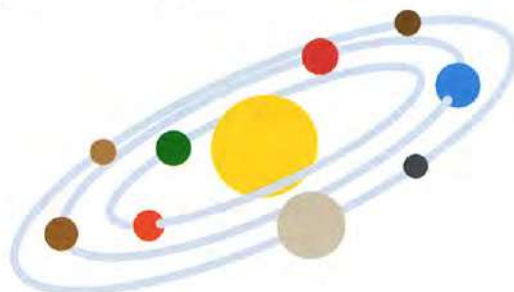
6 Subraya las tres clases de partículas subatómicas.

7 Observa este modelo del sistema solar, en el que los planetas giran alrededor del Sol. ¿En qué se parece al átomo de carbono?

.....

.....

.....



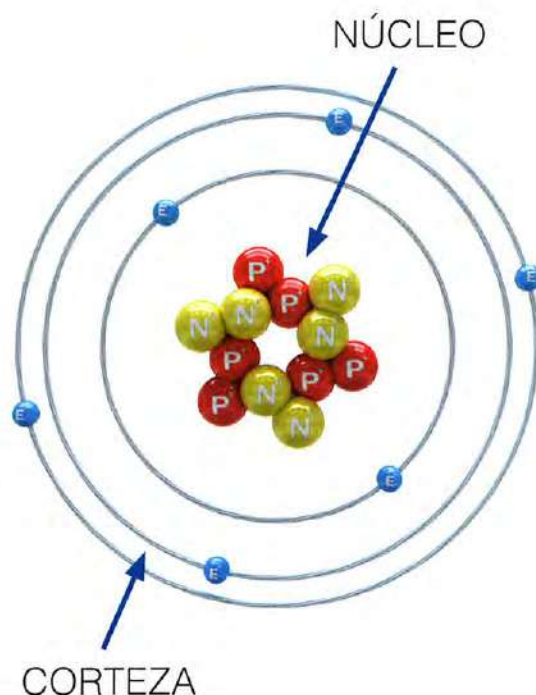
Aquí puedes ver otro modelo de un átomo de carbono.

En él se distinguen las dos clases de partículas que forman el **núcleo**: protones (P) y neutrones (N).

Las partículas que forman el núcleo están muy juntas. Casi toda la masa del átomo se concentra ahí.

Los electrones (E) giran alrededor del núcleo en una zona llamada **corteza**.

El espacio que no ocupan las partículas es espacio vacío.



Actividades



8 Observa el modelo del átomo de carbono y responde a las preguntas.

- ¿Cuántos protones tiene el átomo de carbono?
- ¿Cuántos neutrones tiene?
- ¿Cuántos electrones?
- ¿En qué zona se concentran los protones y los neutrones?
.....
- ¿Y los electrones?
- ¿Cómo es la carga eléctrica...?
 - a) de los protones:
 - b) de los neutrones:
 - c) de los electrones:

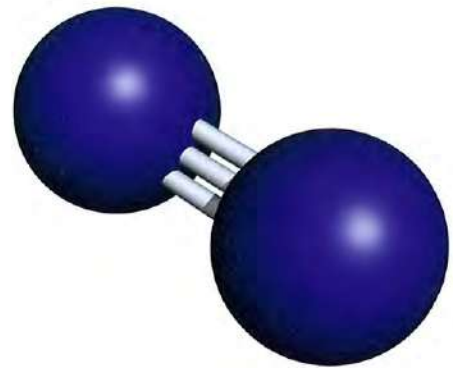
3 Las moléculas

Los átomos no suelen estar aislados. Generalmente se unen para formar **moléculas**.

Fíjate en este modelo de una molécula de nitrógeno.

Cada átomo de esa molécula se representa como una esfera.

¿Cuántos átomos tiene esta molécula de nitrógeno?



NITRÓGENO

Una **molécula** es la unión de dos o más átomos.

Para representar los átomos de las distintas sustancias se suelen usar colores diferentes. Por ejemplo:

- Blanco para el **hidrógeno**
- Negro para el **carbono**
- Amarillo para el **azufre**
- Rojo para el **oxígeno**
- Azul para el **nitrógeno**
- Plateado para los **metales**

Actividades

9 ¿Qué es una molécula?

.....

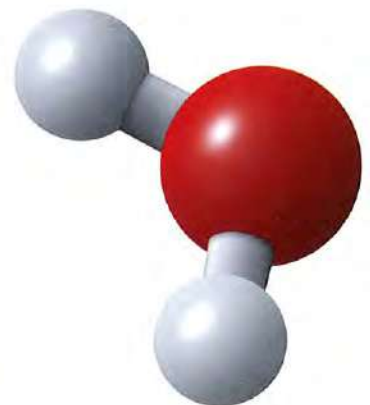
10 Fíjate en los colores de esta molécula.

- ¿Qué dos sustancias la forman?

.....

- ¿Cuántos átomos tiene de cada sustancia?

.....



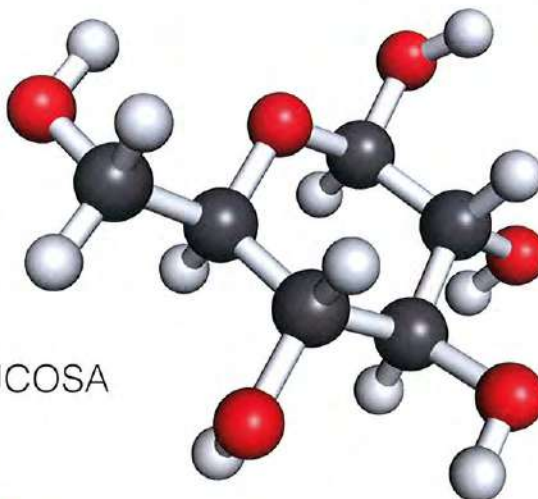
AGUA

Hay moléculas muy simples:



OXÍGENO

También hay moléculas más complejas (lo contrario de simple):

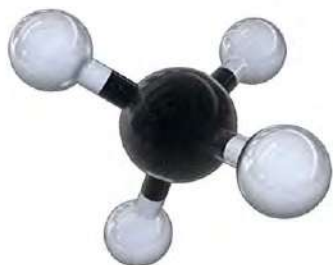


GLUCOSA

Actividades

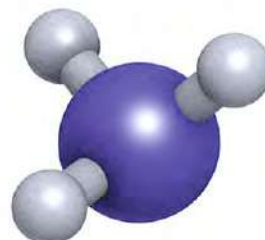


- 11 Completa la ficha de cada molécula. Consulta los colores en la página anterior.



METANO

- Número de átomos:
- Sustancias:



AMONÍACO

- Número de átomos:
- Sustancias:

4 Elementos y compuestos

La **química** estudia la **estructura y propiedades** de las sustancias.

La estructura de una sustancia es la forma en que sus átomos se unen en moléculas.

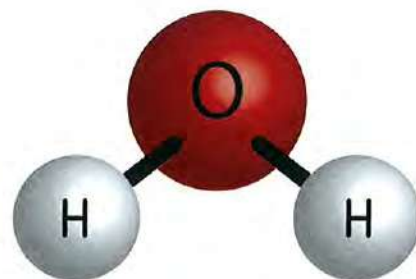
Por ejemplo, cada molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Recuerda: Las sustancias pueden ser **puras** o mezclas. Las **mezclas** son uniones de sustancias puras.

Los métodos para separar mezclas que conoces (decantación, filtración, evaporación...) son **métodos físicos**. No producen cambios en la estructura y propiedades de las sustancias.

Si separamos los dos componentes del agua salada por evaporación, cada sustancia conserva su estructura y sus propiedades.

El agua que se evapora sigue siendo agua. Tiene la misma estructura y las mismas propiedades.



Actividades



12

¿Qué estudia la química?

13

Subraya en el texto cuál es la estructura del agua.

14

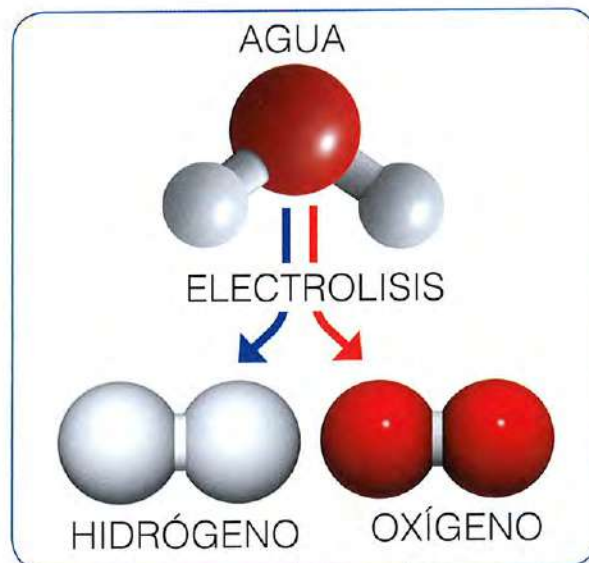
¿Qué sucede con la estructura y las propiedades del agua cuando se evapora?

Algunas sustancias puras pueden separarse por **métodos químicos**.

Con los métodos químicos se rompe la estructura de la sustancia y obtenemos otras sustancias con propiedades diferentes.

Por ejemplo, podemos separar las moléculas del agua pura con un método químico llamado **electrolisis**.

Obtendremos hidrógeno y oxígeno, que tienen propiedades diferentes del agua.



Las sustancias puras pueden ser elementos o compuestos.

- Un **elemento** es una sustancia pura que no puede separarse en otras. El hidrógeno y el oxígeno son ejemplos de elementos.
- Un **compuesto** es una sustancia pura formada por dos o más elementos. El agua es un ejemplo de compuesto.

Hay una forma fácil de saber si una sustancia es un elemento o un compuesto. Fíjate en la imagen de esta página.

- Las moléculas de los elementos están formadas por **átomos iguales**.
- Las moléculas de los compuestos están formadas por **átomos diferentes**.

Actividades



15 Subraya qué es un elemento y qué es un compuesto.

16 En las páginas 74 y 75 hay imágenes de seis sustancias. Fíjate en cómo son sus átomos y clasifícalas:

- Elementos:
- Compuestos:

5 La tabla de los elementos

Existen 118 **elementos**. 94 existen en la naturaleza y los otros los ha obtenido el ser humano en los laboratorios.

Todas las demás sustancias que existen son **compuestos** de esos elementos. Por ejemplo, el agua es un compuesto de hidrógeno y oxígeno.

Los elementos se ordenan en la **tabla periódica**. Se llama así porque los elementos se agrupan en filas horizontales llamadas periodos.

1 H Hidrógeno																	2 He Helio
3 Li Litio	4 Be Berilio											5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Fluor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Kriptón
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Ytrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Níobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estado	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	57 La Lantano	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Wolframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Astato	86 Rn Radón
87 Fr Francio	88 Ra Radio	89 Ac Actinio	104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Borio	108 Hs Hessio	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernicio	113 Uut Ununtrio	114 Fl Flermio	115 Uup Ununpentio	116 Lv Livermorio	117 Uus Ununseptio	118 Uuo Ununoctio
58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Dysprosio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tercio	70 Yb Yterbio	71 Lu Lutecio				
90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curcio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Lawrencio				

Actividades



17 ¿Cuántos elementos se han obtenido en laboratorios?

18 ¿Podemos encontrar el agua en la tabla periódica?

• ¿Por qué?

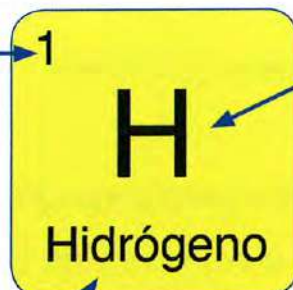
• ¿Podemos encontrar los elementos que la forman (hidrógeno y oxígeno)?

Si te fijas en la tabla, verás que los elementos se agrupan por colores. Cada uno corresponde a un grupo de elementos: metales, gases nobles...

Ahora fíjate en esta casilla, la primera de la tabla.

Número atómico: Es el número de protones que tiene cada átomo del elemento.

El hidrógeno tiene un protón.



Nombre

Símbolo químico: Es la inicial del nombre latino del elemento. Ej.: El del azufre es S (*sulphurium*). El del hierro Fe (*ferrum*). A veces se le añade otra letra (Au: oro; Li: litio; Pb: plomo; Pu: plutonio).

Los elementos y sus compuestos se representan con **fórmulas químicas**.

En la fórmula se escribe el símbolo de cada elemento y un subíndice (número pequeño) que indica el número de átomos, si el elemento tiene más de uno.

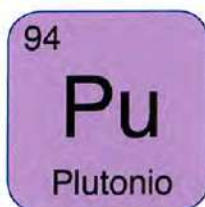
Ejemplo: la fórmula del oxígeno es O_2 . Quiere decir que el oxígeno es un elemento formado por dos átomos.

La fórmula del agua es H_2O . Quiere decir que el agua es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Actividades



19 Completa la ficha de estos dos elementos de la tabla periódica:



Número atómico:

Símbolo:

Nombre:



Número atómico:

Símbolo:

Nombre:

20 La fórmula del ozono es O_3 . La del dióxido de carbono es CO_2 .

- ¿Cuántos átomos de oxígeno tiene el ozono?
- ¿Y el dióxido de carbono?
- ¿Cuál es un elemento? ¿Y un compuesto?

6 Elementos y compuestos en la vida diaria

Los elementos y los compuestos son muy importantes para la industria, la tecnología y nuestra salud.

Fíjate en la importancia de algunos **elementos**:

- Respiramos **oxígeno**.
- El **hierro** está en las células de nuestra sangre.
- El **cobre** se usa en los cables eléctricos y de teléfonos.
- El **fósforo** se usa para hacer cerillas, dentífrico, abonos...
- El **silicio** se usa en los ordenadores y teléfonos móviles.



COMPRIMIDOS
DE HIERRO

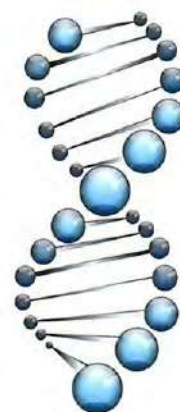
Los **compuestos** también son muy importantes en nuestra vida. Pueden ser orgánicos e inorgánicos.

- Los **compuestos orgánicos** tienen el carbono como elemento principal.

Algunos los producen los seres vivos, como los **azúcares**, las **grasas**, las **vitaminas** o el **ADN**.

Los **combustibles fósiles**, como el carbón, el petróleo y el gas natural, también son compuestos orgánicos.

Otros compuestos orgánicos, como los **plásticos**, se producen de forma artificial.



MOLÉCULA
DE ADN

Actividades



21

Escribe debajo de cada foto qué elemento contiene.



.....

.....

.....

22

Escribe cinco ejemplos de compuestos orgánicos.

.....

- Los **compuestos inorgánicos** son los que no tienen el carbono como elemento principal.

El **agua**, fundamental para la vida, es un compuesto inorgánico de hidrógeno y oxígeno.

La **sal** es un compuesto inorgánico de cloro y sodio, dos elementos muy tóxicos. Al combinarse, se produce una reacción química y el compuesto ya no es tóxico.

El **amoníaco** es un compuesto inorgánico que se utiliza en los productos de limpieza.

El **ácido nítrico** y el **ácido sulfúrico** son compuestos inorgánicos que se utilizan en la industria y en los abonos.



Los compuestos se clasifican en orgánicos e inorgánicos.

- Los **compuestos orgánicos** tienen el carbono como elemento principal.
- Los **compuestos inorgánicos** son los que no tienen el carbono como elemento principal.

Actividades

- 23 ¿En qué se diferencian los compuestos orgánicos de los compuestos inorgánicos?

.....

- 24 Escribe debajo de cada imagen el nombre del compuesto inorgánico que le corresponde.



.....



.....



.....

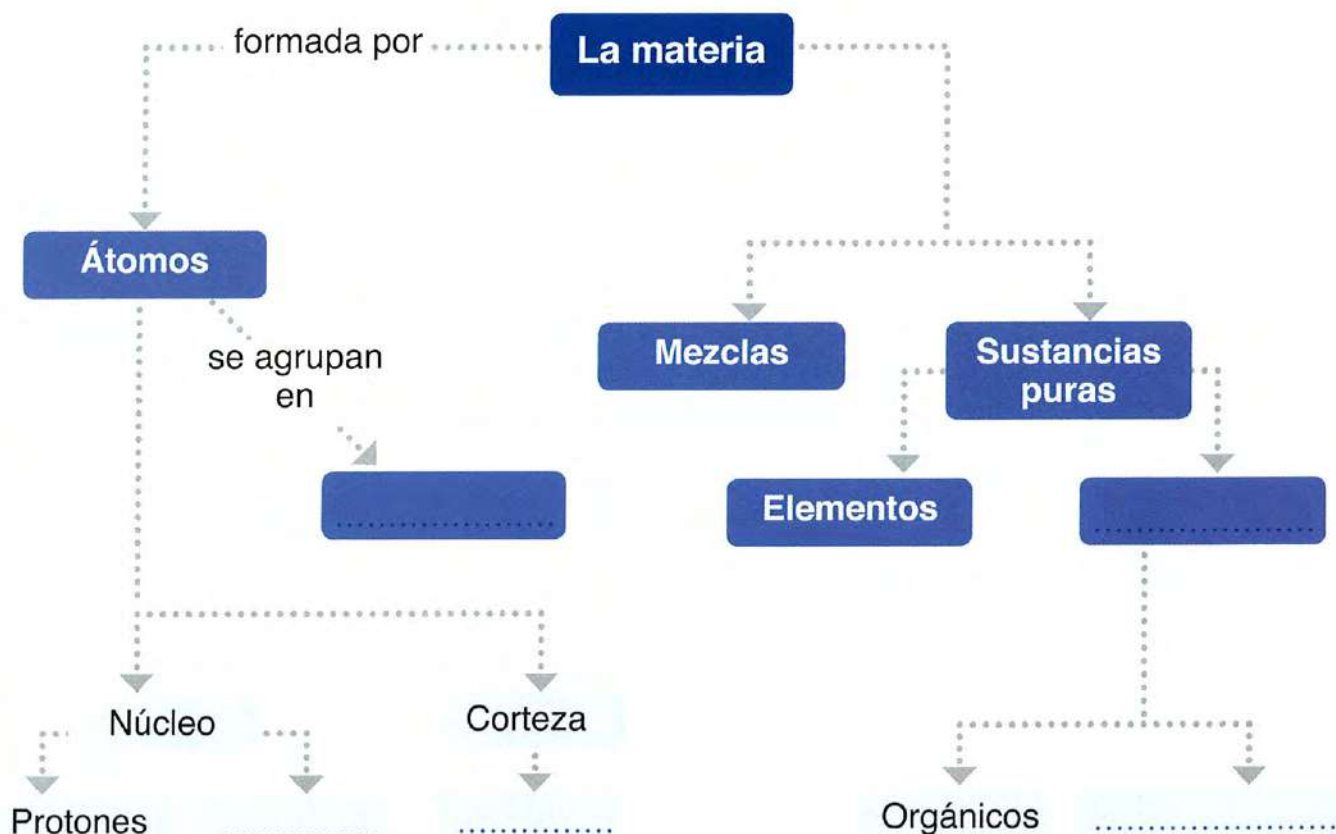
Actividades para repasar



Recuerda que...

- Los **átomos** son las partículas más pequeñas de una sustancia que conservan todas sus propiedades.
- Están formados por **protones**, **neutrones** y **electrones**.
- Los átomos se unen para formar **moléculas**.
- Las **sustancias puras** pueden ser elementos o compuestos.
- Un **elemento** es una sustancia pura que no puede separarse en otras sustancias.
- Un **compuesto** es una sustancia pura formada por dos o más elementos, como el agua.
- Los compuestos pueden ser **orgánicos** e **inorgánicos**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Escribe V de verdadero o F de falso.

- ☐ Los átomos son las partículas más pequeñas que conservan todas las propiedades de una sustancia.
- ☐ Los átomos no pueden dividirse.
- ☐ Los protones, los neutrones y los electrones son partículas más pequeñas que el átomo.
- ☐ Los protones y los electrones están en el núcleo del átomo.
- ☐ Las moléculas se agrupan en átomos.

3 Relaciona cada partícula con su carga eléctrica:

- | | |
|--------------|------------------|
| protones • | • carga neutra |
| neutrones • | • carga negativa |
| electrones • | • carga positiva |

4 Completa la ficha de estos dos elementos de la tabla periódica:

79
Au
Oro

Número atómico:
Símbolo:
Nombre:

82
Pb
Plomo

Número atómico:
Símbolo:
Nombre:

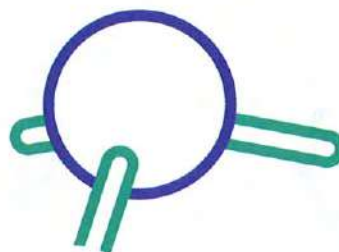
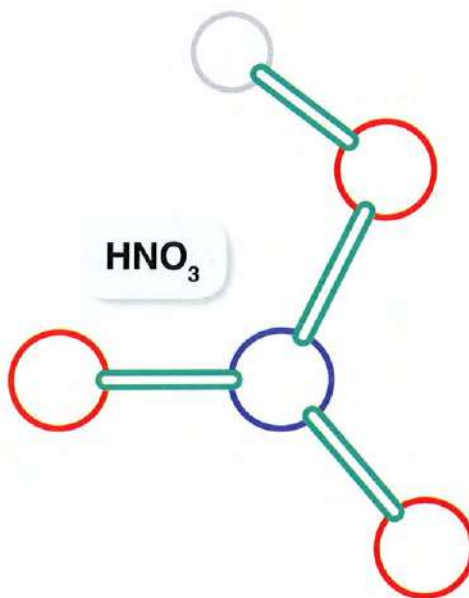
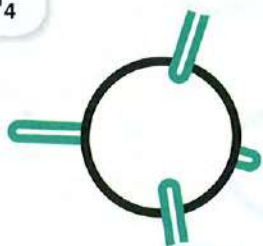
5 Escribe qué elementos y cuántos átomos de cada uno contienen estas fórmulas químicas (en la página 79 tienes sus iniciales):

- H_2O :
- S:
- Fe:
- Fe_2O_3 :

Aplica lo que has aprendido

1 Aplica lo que has aprendido coloreando estas moléculas.

- Para saber de qué color tienes que pintar sus átomos, ten en cuenta la **fórmula química** de cada sustancia.
- Puedes consultar en la página 74 el color con que se suele colorear cada sustancia.
- Si alguna de esas sustancias es hidrógeno (color blanco), en vez de colorearlo escribe una H mayúscula en sus átomos.



2 Identifica las moléculas de la página anterior a partir de la descripción de su fórmula y escribe su nombre debajo de cada una.

- **Molécula de metano:** un átomo de carbono y cuatro átomos de hidrógeno.
- **Molécula de amoníaco:** un átomo de nitrógeno y tres átomos de hidrógeno.
- **Molécula de ácido nítrico:** un átomo de hidrógeno, un átomo de nitrógeno y tres átomos de oxígeno.
- **Molécula de ácido sulfúrico:** dos átomos de hidrógeno, un átomo de azufre y cuatro átomos de oxígeno.

3 Las sustancias de las actividades anteriores ¿son elementos o compuestos?

- ¿Por qué?

4 Explica para qué se utiliza:

- El amoníaco:
- El ácido nítrico:
- El ácido sulfúrico:

Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- la estructura de la materia:

.....

.....

- los átomos y las moléculas:

.....

.....

- los elementos y los compuestos:

.....

.....

- la tabla de los elementos:

.....

.....

- los elementos y compuestos en la vida diaria:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre los átomos y las moléculas te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre los átomos y las moléculas?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

El núcleo de un átomo puede dividirse o unirse con el núcleo de otro átomo. En esos casos se libera una enorme cantidad de energía, de un tipo llamado **energía nuclear**.

La energía nuclear puede utilizarse para fines pacíficos, sobre todo para producir energía eléctrica en las **centrales nucleares**.

Lamentablemente, también puede usarse para destruir vidas humanas, como sucedió en la Segunda Guerra Mundial, cuando Estados Unidos arrojó dos **bombas atómicas** sobre ciudades japonesas.

Mucha gente se opone al uso de la energía nuclear por el riesgo de que se produzca un grave accidente, como los que sucedieron en Chernobil (Ucrania) y Fukushima (Japón).

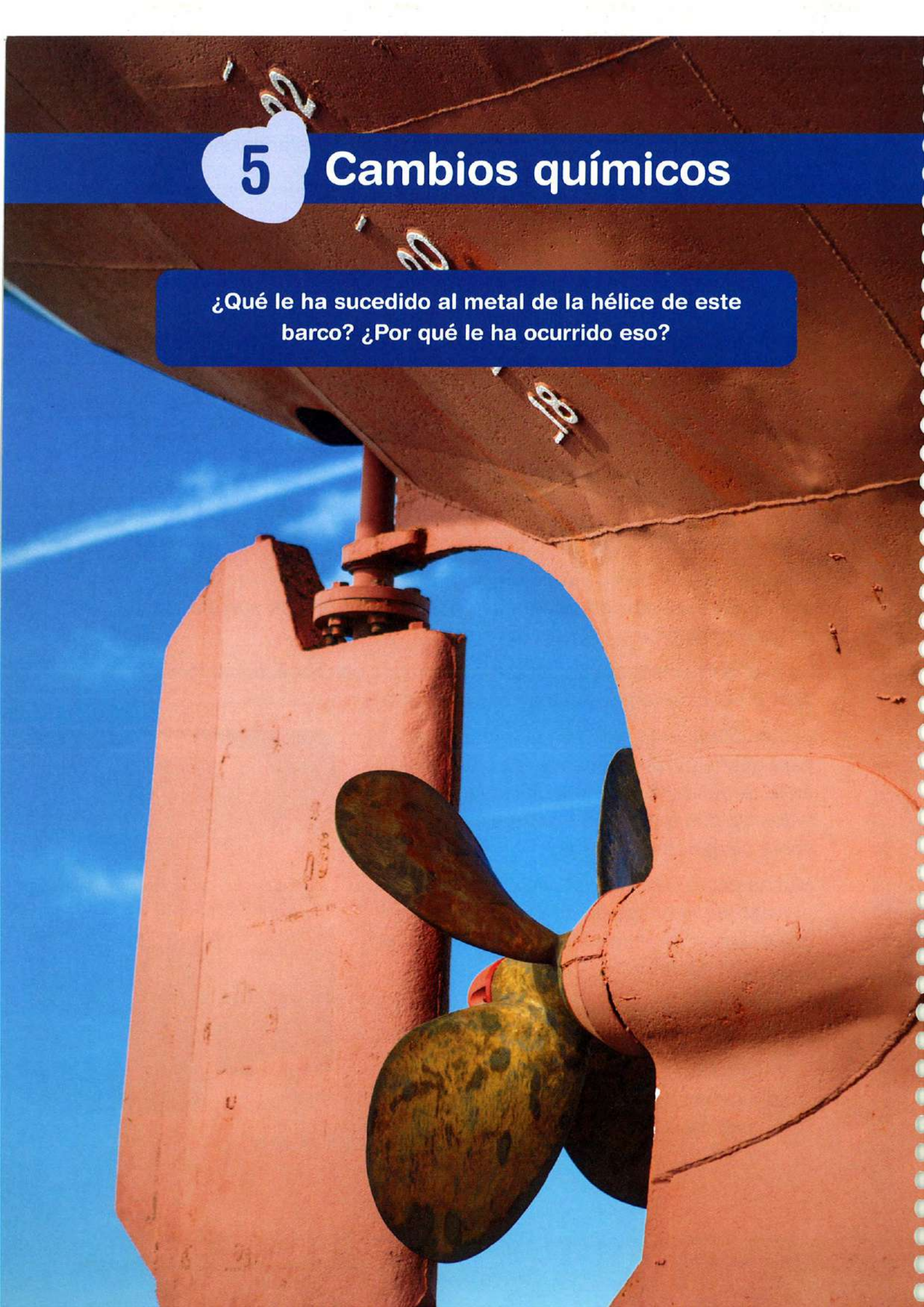
- Investiga en Internet cuántas centrales nucleares hay en funcionamiento en España.
- Averigua el nombre de las dos ciudades japonesas que fueron destruidas por bombas atómicas.



5

Cambios químicos

¿Qué le ha sucedido al metal de la hélice de este barco? ¿Por qué le ha ocurrido eso?



Antes de empezar...

Si quemamos una hoja ¿qué ocurre con el papel? ¿Desaparece o se transforma en otra cosa?

.....



Si dejamos fermentar el zumo de la uva ¿en qué producto se transforma?

.....



Cuando muere un ser vivo ¿qué le pasa a su cuerpo? ¿Por qué sucede eso?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 Cambios físicos y químicos
- 2 Clases de cambios químicos
- 3 Reacciones químicas
- 4 Ecuaciones químicas
- 5 Reacciones químicas en la vida diaria
- 6 La química y el medio ambiente

1 Cambios físicos y químicos

Ya conoces algunos de los cambios que se producen en las sustancias:

Las sustancias pueden **cambiar de estado**.



Las sustancias pueden **mezclarse**.

Las sustancias también pueden **moverse, deformarse, romperse...**



Todos esos cambios son **cambios físicos**.

En los cambios físicos pueden cambiar algunas propiedades de la sustancia, como la forma, pero la sustancia sigue siendo la misma.

Su estructura y su composición no cambia.

En los **cambios físicos** las sustancias siguen siendo las mismas. Solo cambian algunas de sus propiedades.

Actividades



1 Observa las imágenes de esta página.

- Si se funde el hierro ¿qué tipo de cambio se ha producido?

.....

- El papel roto en dos pedazos ¿sigue siendo papel?

.....

Hay otros cambios en los que una sustancia se transforma en otra distinta, con estructura y composición diferentes.

Por ejemplo, si quemamos una hoja de papel se produce un **cambio químico** llamado combustión.

El papel se transforma en cenizas y humo.

Las cenizas y el humo son sustancias distintas del papel. Tienen una estructura y una composición diferentes.



En los **cambios químicos** las sustancias se transforman en sustancias diferentes.

Actividades



2 Escribe en qué se diferencian los cambios físicos de los cambios químicos.

- En los cambios físicos las sustancias
- En los cambios químicos las sustancias

3 ¿Qué clase de cambio se produce si...?

- Cambiamos un coche de sitio:
- Partimos un trozo de madera:
- Quemamos un trozo de madera:
- Fundimos oro para hacer un anillo:
- Separamos el agua en las dos sustancias que la forman (hidrógeno y oxígeno) con el método de la electrolisis:

2 Clases de cambios químicos

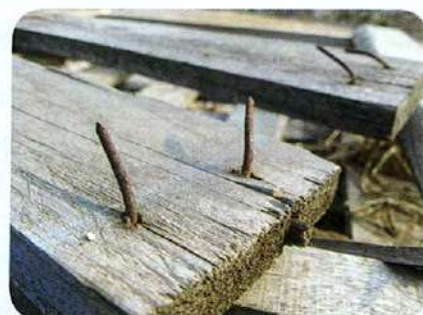
Los cambios químicos pueden ser de varias clases.

Oxidación: Se produce cuando una sustancia se combina con el oxígeno del aire.

Si pelamos una manzana o una patata y las dejamos en contacto con el aire, se oxidan (se ponen más oscuras).

Si dejamos un clavo de hierro al aire libre, también se oxida.

El hierro se transforma en óxido de hierro, que es una sustancia con propiedades diferentes. Por ejemplo, un clavo oxidado es menos duro y se rompe más fácilmente.



Combustión: Se produce cuando se quema una sustancia.

Es una oxidación muy rápida que desprende luz y calor.

La combustión transforma las sustancias en cenizas y gases.



Actividades



4 ¿Por qué se rompe más fácilmente un clavo oxidado?

.....

5 ¿En qué se diferencia la combustión de la oxidación?

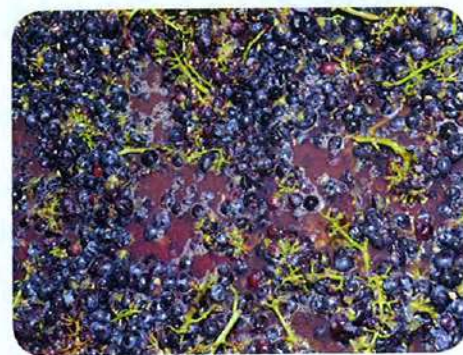
.....

.....

Fermentación: Se produce por la acción de pequeños organismos vivos (bacterias y levaduras).

La sustancia que fermenta se transforma en una sustancia diferente.

Por ejemplo, cuando fermenta el zumo de la uva, el azúcar que contiene se transforma en alcohol y se produce el vino.



Descomposición: Se produce cuando los compuestos orgánicos se descomponen en los elementos que los forman.

Es lo que sucede cuando se pudren los alimentos, o cuando se descompone el cuerpo de un ser vivo tras su muerte.



Actividades



6 Completa las frases con el cambio químico que se produce.

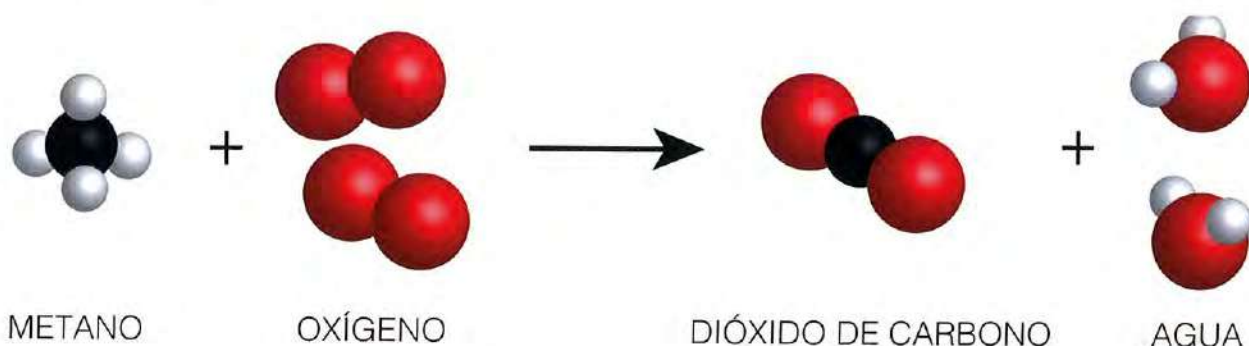
- Para hacer pan, añadimos levadura a la masa de harina y agua. Entonces se produce la de la masa.
- Cuando arde un bosque se produce una
- Si dejamos mucho tiempo un alimento fresco sin consumirlo, se acaba produciendo su
- Si pelamos una patata y la dejamos al aire, se produce una
.....
- Las bacterias transforman la lactosa de la leche en ácido láctico y se obtiene yogur. Se produce la de la leche.

3 Reacciones químicas

A los cambios químicos también se les llama **reacciones químicas**.

En una reacción química las moléculas se rompen y los átomos que las formaban vuelven a unirse para formar moléculas diferentes.

Observa el ejemplo de la **combustión del metano**, un gas formado por carbono e hidrógeno:



En la combustión, el metano reacciona con el oxígeno del aire y se produce dióxido de carbono y agua.

Las moléculas del metano y del oxígeno se rompen y sus átomos vuelven a unirse para formar moléculas de dióxido de carbono y de agua.

Actividades

7 Observa el esquema de la combustión del metano y fíjate en los colores de los átomos (negro: carbono; blanco: hidrógeno; rojo: oxígeno).

- ¿De qué sustancia forma parte el carbono (negro) antes de la reacción? ¿Y después?
- ¿De qué sustancia forma parte el hidrógeno (blanco) antes de la reacción? ¿Y después?
- Después de la reacción ¿en qué sustancias hay oxígeno (rojo)?
.....

Cuando hay una reacción química podemos observar alguno de estos fenómenos:

- Se desprende gas.
- Se forman burbujas (efervescencia).
- Las sustancias cambian de color.
- Se desprende luz y calor.
- Se percibe mal olor.
- Lo más importante: se forman nuevas sustancias (productos).



Las sustancias que intervienen en una reacción química se llaman **reactivos**.

Las nuevas sustancias que se forman en una reacción química se llaman **productos**.

Actividades

8 En la combustión del metano (página anterior):

- ¿qué sustancias son los reactivos?
- ¿qué sustancias son los productos?

.....

9 ¿Qué fenómeno característico de las reacciones químicas podemos observar en esta foto de la fermentación del vino?

.....

.....



4 Ecuaciones químicas

Las reacciones químicas se expresan en **ecuaciones químicas**.

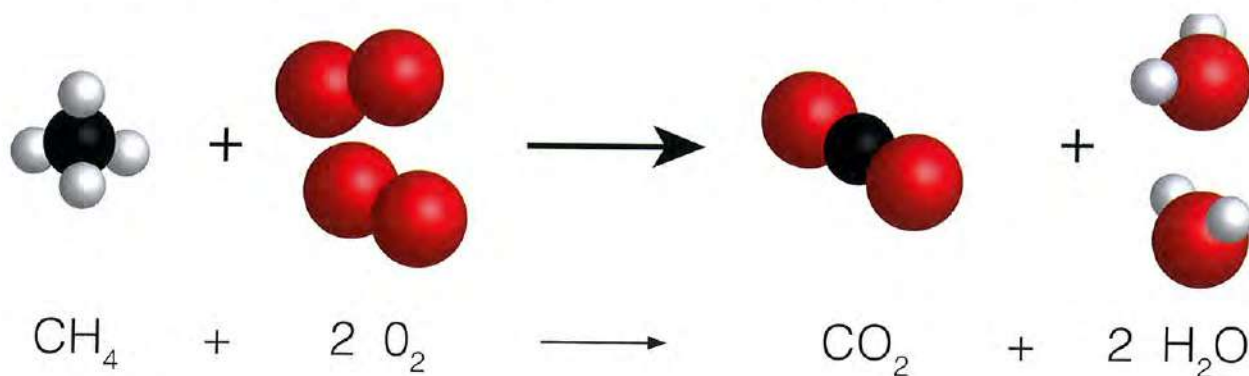
Una ecuación química expresa qué cantidad de reactivos producen ciertos productos.

Las ecuaciones químicas se construyen a partir de la fórmula de las sustancias (por ejemplo: CO_2 es la fórmula del dióxido de carbono; H_2O es la fórmula del agua).

A la izquierda se escriben los **reactivos** y a la derecha los **productos**.

Las dos partes se unen con una **flecha**, no con el signo de igual (=) de las ecuaciones matemáticas.

Debajo del esquema puedes ver la fórmula de la combustión del metano:



Actividades



10 ¿Qué expresan las ecuaciones químicas?

• ¿En qué se diferencian de las ecuaciones matemáticas?

• ¿Dónde se escriben los reactivos?

• ¿Y los productos?

Vuelve a leer la ecuación de la combustión del metano. Fíjate: delante de la fórmula del oxígeno y de la fórmula del agua se escribe un 2:



Es porque la ecuación está **ajustada**. Si no lo estuviera, se escribiría así:



Estaría mal escrita, porque en una ecuación química siempre tiene que haber el mismo número de átomos a cada lado de la flecha.

Si no ajustamos la ecuación, en los reactivos tendríamos cuatro átomos de hidrógeno y en el producto solo tendríamos dos.

En una ecuación química siempre tiene que haber el **mismo número de átomos** a cada lado de la flecha.

Las ecuaciones químicas se **ajustan** para que se cumpla esa ley.

Actividades



11

Con esta actividad comprenderás mejor cómo se ajusta una ecuación química.

a) Mira la imagen de la página anterior y cuenta el número de átomos:

- de **carbono** (negro). En los reactivos: En el producto:
- de **oxígeno** (rojo). En los reactivos: En el producto:
- de **hidrogeno** (blanco). En los reactivos: En el producto:

b) Ahora vuelve a leer la ecuación química. Fíjate: el 2 delante de la fórmula del oxígeno y del agua indica que el número de átomos de esas sustancias debe multiplicarse por 2.

- O_2 nos indica que hay dos átomos de oxígeno. Así que 2O_2 nos indica que hay átomos de oxígeno (compruébalo comparando la ecuación con la imagen).
- H_2O nos indica que hay dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Así que $2 \text{H}_2\text{O}$ nos indica que hay átomos de hidrógeno y átomos de oxígeno (compruébalo).

5 Reacciones químicas en la vida diaria

En nuestra vida diaria se producen muchas reacciones químicas.

Algunas se producen de forma natural en el entorno (lo que nos rodea) o en nuestro propio cuerpo.

En la **fotosíntesis**, las plantas transforman dióxido de carbono, agua y sustancias minerales en oxígeno y azúcar con ayuda de la luz del sol.



La **respiración** de los seres humanos es un tipo de oxidación, porque la glucosa se combina con el oxígeno del aire.

Los productos son el dióxido de carbono y el vapor de agua que expulsamos al espirar.



En la **digestión** de alimentos también se producen reacciones químicas que transforman los alimentos en sustancias más sencillas para que podamos absorberlas.



Actividades



12 Subraya qué sustancias son los reactivos en la fotosíntesis y qué sustancias son los productos.

13 ¿Por qué la respiración es un tipo de oxidación?

.....

Otras reacciones se producen de forma artificial en los **laboratorios** y la **industria**.

Esas reacciones químicas se utilizan:

- Para **transformar materias primas**. Por ejemplo, las reacciones químicas transforman el petróleo en gasolina, plásticos y otros productos. El hierro y el carbono se transforman en acero.
- Para **obtener energía**. Por ejemplo, la energía de las pilas eléctricas se produce con una reacción química.
- Para hacer que el agua sea **potable**.
- Para fabricar **medicamentos**.
- Para fabricar **fibras artificiales** que se usan para hacer ropa.
- Para elaborar **alimentos**. El pan, el vino, el yogur y la leche se producen por la fermentación de sustancias. También se usan reacciones químicas para conservar alimentos.



Actividades



14

Escribe qué relación tienen las reacciones químicas:

- con las pilas de la foto:

.....

- con los alimentos:

.....

- con la ropa que usamos:

.....

6 La química y el medio ambiente

Gracias a las reacciones químicas respiramos, digerimos los alimentos y obtenemos energía y productos que hacen que nuestra vida sea mejor.

Pero las reacciones químicas y sus productos también pueden causar **daños en el medio ambiente** si se utilizan mal.

Los productos de las reacciones químicas de la industria provocan la **contaminación** del agua, el aire y el suelo cuando se vierten al medio ambiente sin eliminar antes las sustancias contaminantes.



La combustión del carbón y el petróleo en las fábricas y el transporte produce gases de **efecto invernadero**.

Esos gases se acumulan en la atmósfera y hacen que la temperatura del planeta sea más alta, como en un invernadero.



Los gases de la combustión reaccionan en contacto con la humedad del aire y se transforman en ácidos que caen a la superficie de la Tierra cuando llueve.

Esa **lluvia ácida** provoca daños en la salud y contamina el suelo y el agua.

También daña los edificios y monumentos de piedra caliza, que se disuelve al reaccionar con el ácido.



La química también puede ayudar al medio ambiente.

- Los químicos investigan para resolver los problemas causados por las reacciones químicas que dañan el medio.
- Desarrollan compuestos químicos que eliminan las sustancias contaminantes vertidas en el agua, el aire y el suelo.
- Investigan formas limpias de producir energía que reducen el efecto invernadero y la lluvia ácida.



Actividades

- 15** Escribe tres efectos negativos de las reacciones químicas y sus productos en el medio ambiente.

-
-
-

- 16** Observa los bloques de piedra caliza de la página anterior. ¿Qué los ha dañado?

- Explica cómo se ha producido ese daño:

- 17** Escribe cómo pueden ayudar los químicos:

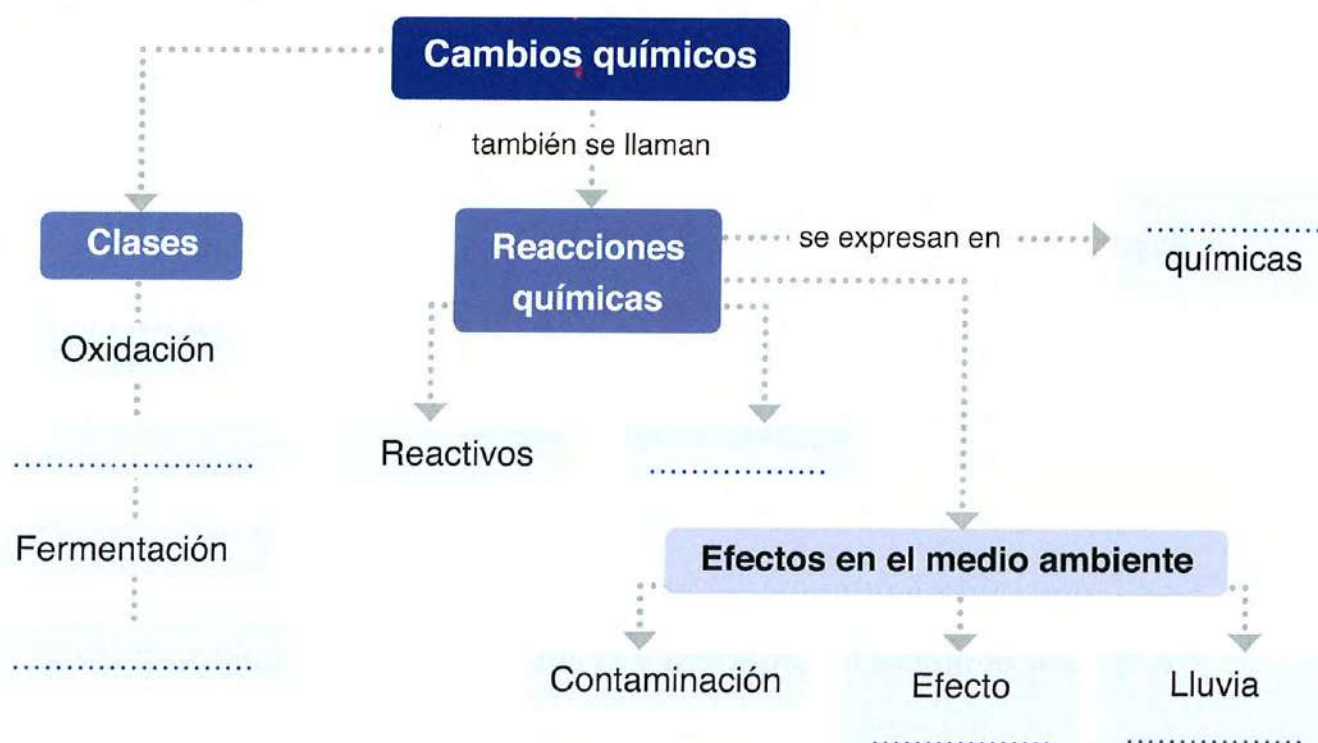
- A eliminar la contaminación:
- A reducir el efecto invernadero y la lluvia ácida:

Actividades para repasar

Recuerda que...

- En los **cambios físicos** las sustancias siguen siendo las mismas. En los **cambios químicos** se transforman en sustancias diferentes.
- Los cambios químicos pueden ser de varias clases: **oxidación, combustión, fermentación** y **descomposición**.
- A los cambios químicos también se les llama **reacciones químicas**.
- Las sustancias que intervienen en una reacción se llaman **reactivos**. Las nuevas sustancias que se forman se llaman **productos**.
- Las reacciones químicas se expresan en **ecuaciones químicas**.
- En una ecuación química siempre tiene que haber el **mismo número de átomos** a cada lado de la flecha.
- En la vida diaria hay **reacciones químicas naturales** y **artificiales**.
- Las reacciones químicas pueden provocar **contaminación, efecto invernadero** y **lluvia ácida**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



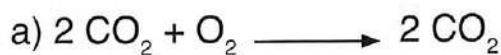
2 Señala la respuesta correcta:

- ☐ En los cambios químicos las sustancias se transforman en sustancias diferentes.
- ☐ En los cambios químicos las sustancias siguen siendo las mismas.

3 Completa las frases:

- La oxidación se produce cuando una sustancia se combina con el del aire.
- La combustión se produce cuando una sustancia.
- La fermentación se produce por la acción de pequeños vivos.
- La descomposición se produce cuando los compuestos orgánicos se descomponen en los que los forman.

4 ¿Cuál de estas dos formas de escribir una reacción química es la correcta? Subráyala.



5 ¿Cómo se llama la reacción química que producen los gases que salen por el tubo de escape?

-
- ¿Cómo se llama el efecto que producen en el medio ambiente?

-
- ¿Cómo puede reducirse ese efecto?

.....

.....



Aplica lo que has aprendido

- 1 Entre estas imágenes de cambios químicos se han colado dos intrusas.
- Identifica las dos imágenes que solo muestran cambios físicos.
 - Escribe debajo de las demás fotografías de qué cambio químico se trata.



.....



.....



.....



.....



.....

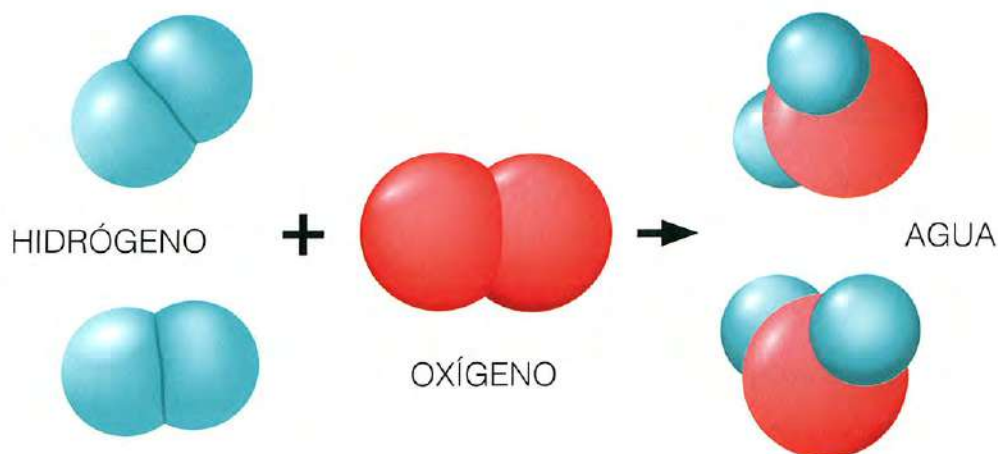


.....

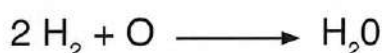
2 Observa en la página anterior la imagen del cadáver del animal y responde:

- ¿Se quedará siempre como en la foto?
- ¿Qué sucederá? Explica en qué consiste el cambio que se está produciendo.

3 Observa en este esquema cómo el hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua.



- ¿Cuáles son los reactivos?
- ¿Cuál es el producto de la reacción?
- ¿Cuál de estas ecuaciones está bien ajustada? Señálala.



- ¿Cuántos átomos tiene que haber en los dos lados de la ecuación? Marca la respuesta correcta.

☐

El mismo número

☐

Un número distinto

☐

Da igual

Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- los cambios físicos y químicos:

.....

.....

- las reacciones químicas:

.....

.....

- las ecuaciones químicas:

.....

.....

- las reacciones químicas en la vida diaria:

.....

.....

- la química y el medio ambiente:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre cambios químicos te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre cambios químicos?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

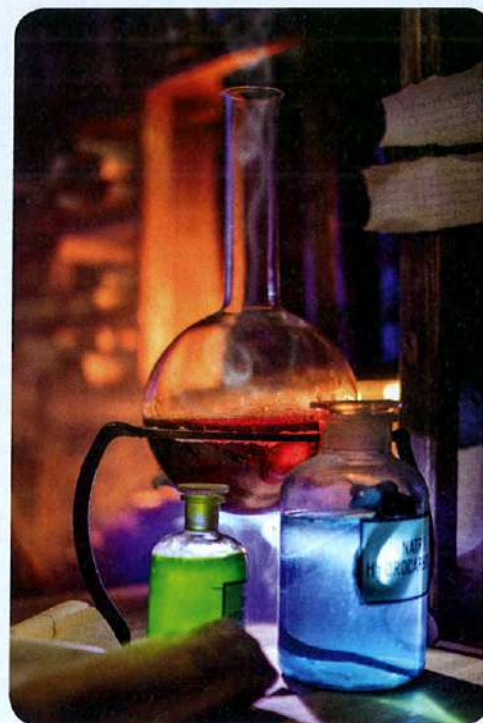
Para saber más...

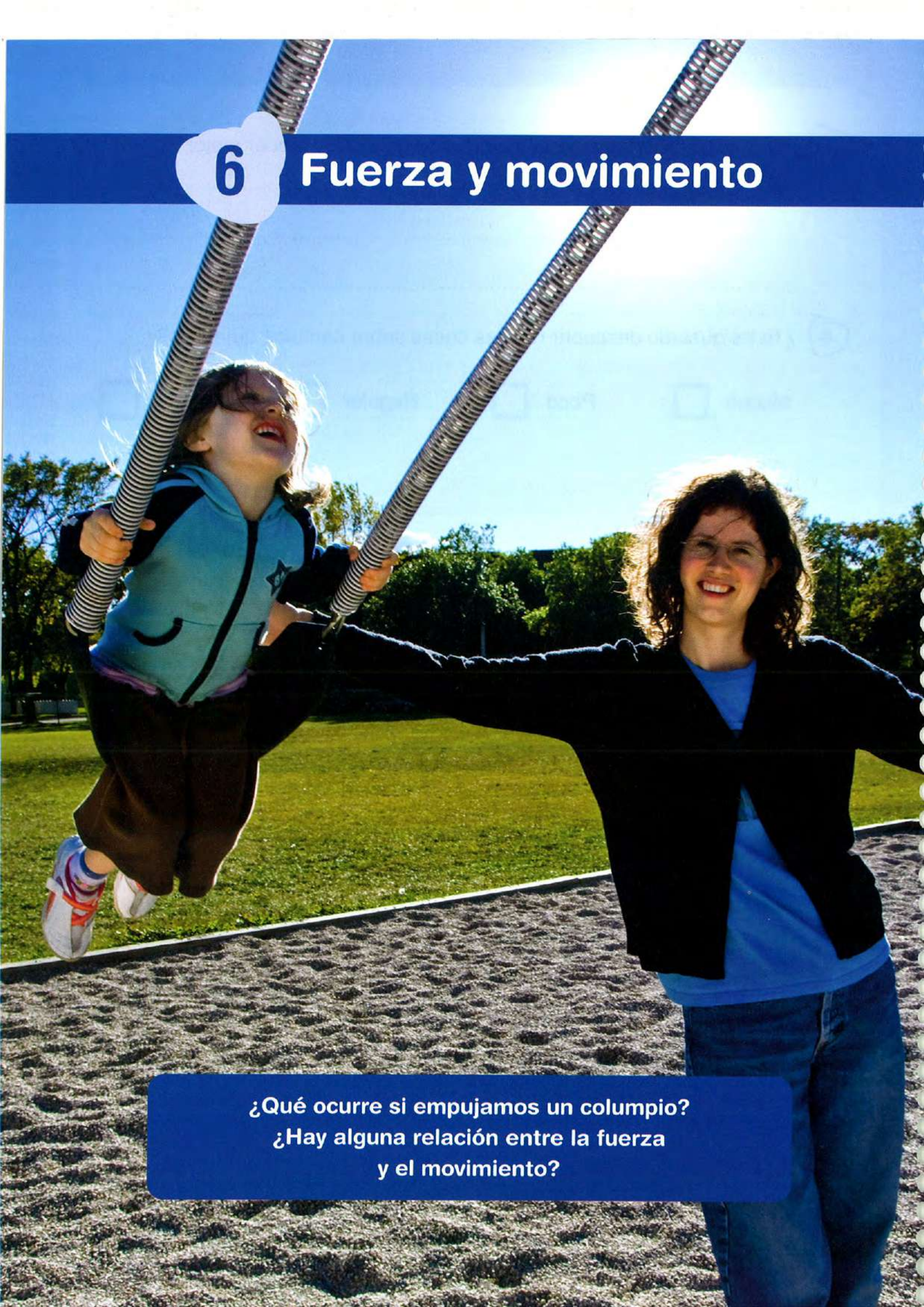
La química se convirtió en una verdadera ciencia a finales del siglo XVIII. Hasta entonces, la química se confundía con la alquimia, una actividad que tenía mucho que ver con la magia.

El principal impulso que guiaba a los **alquimistas** era la búsqueda de una sustancia que pudiera convertir los metales en oro.

Los experimentos de los alquimistas fueron muy importantes para que más adelante pudiera desarrollarse la química. Descubrieron sustancias como el ácido sulfúrico y el ácido nítrico e inventaron y perfeccionaron técnicas e instrumentos de laboratorio como el alambique.

- Investiga en Internet cómo llamaban los alquimistas a la sustancia que podría convertir los metales en oro.
- Los alquimistas también buscaban el «elixir de la vida». Averigua en qué consistía.



A woman with curly hair, wearing a blue shirt and a black jacket, is smiling and holding onto a metal structure. A young child, wearing a blue and black jacket and brown pants, is hanging from the structure, looking up and smiling. The background shows a grassy field and trees under a clear blue sky.

6

Fuerza y movimiento

¿Qué ocurre si empujamos un columpio?
¿Hay alguna relación entre la fuerza
y el movimiento?

Antes de empezar...

¿Sabes cuál es la fuerza que hace caer los objetos al suelo?

.....



¿Y la fuerza que atrae hacia un imán los objetos metálicos?

.....



¿Cuál es la máquina más sencilla que conoces?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 El movimiento
- 2 La velocidad
- 3 La fuerza
- 4 Fuerzas de la naturaleza
- 5 El peso y la masa
- 6 Las máquinas

1 El movimiento



Compara estas dos fotografías. En la foto de la izquierda, un esquiador se mueve mientras el paisaje está inmóvil.

En cambio, en la foto de la derecha, el paisaje parece moverse a toda velocidad ante la ventanilla del tren.

Pero en realidad, es el tren el que se mueve. El tren cambia de posición respecto al paisaje, que está fijo.

El **movimiento** es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.

Actividades



1 ¿Qué es el movimiento? Subraya la respuesta en el texto.

2 Fíjate en los tacos de salida, ¿están fijos o en movimiento? ¿Y los atletas?
¿Cómo lo sabemos?



En el movimiento hay cuatro elementos:

- **Posición:** Es el lugar que ocupa el cuerpo en el espacio. La **posición inicial** es donde empieza el movimiento. La **posición final** es donde termina.
- **Distancia:** Es el espacio que recorre el cuerpo desde la posición inicial hasta la posición final. Se mide en metros, kilómetros, milímetros...
- **Tiempo:** Es lo que tarda el cuerpo en recorrer una distancia. Se mide en segundos, minutos, horas, días...
- **Trayectoria:** Es la línea que sigue el cuerpo al moverse. Si es recta, el movimiento es **rectilíneo**. Si es curva, el movimiento es **curvilíneo**.



Actividades



3 Observa la fotografía de los aviones.

- ¿Cómo es su trayectoria?
- ¿Cómo es su movimiento?

4 Ahora mira esta otra imagen.

- Si nos movemos de A a B, ¿cuál es la posición inicial?
- ¿Cuál es la posición final?
.....
- ¿Qué distancia hay entre A y B?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en recorrerla?
- ¿Como será la trayectoria de una persona que se mueva entre A y B?



2 La velocidad

Observa los dos caballos.

El caballo de la silla amarilla es capaz de recorrer 70 kilómetros en una hora.

El caballo de la silla azul puede recorrer 75 kilómetros en el mismo tiempo. ¿Cuál de los dos es más veloz?

La **velocidad** es la relación entre:

- a) la **distancia** recorrida por un cuerpo en movimiento;
- b) el **tiempo** que tarda en recorrer esa distancia.

Por eso la velocidad media se calcula dividiendo la distancia entre el tiempo.

Se expresa en kilómetros por hora (km/h) o metros por segundo (m/s).



$$\text{Velocidad media: } \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo utilizado}}$$

Actividades



5 Completa:

- La velocidad es la relación entre la
..... y el
.....

6

El caballo de la silla roja recorre 154 kilómetros en dos horas. Calcula su velocidad media en km/h.

- Velocidad media: _____ = km/h.
- Recuerda los anteriores. ¿Cuál es el caballo más veloz de los tres?.....



Fíjate en el ciclista que va en cabeza.

¿Qué ha tenido que hacer para dejar atrás a los otros?



Este coche se acerca a un atasco.

¿Qué hará el conductor con su velocidad?

Los cambios en la velocidad de un cuerpo en movimiento se llaman **aceleración**.

Si la velocidad aumenta, la aceleración es **positiva**.

Si la velocidad disminuye, la aceleración es **negativa**.

Actividades



- 7 Si se pisa el acelerador de un coche ¿qué sucede con su velocidad?

.....

- Y si se pisa el freno ¿cómo es la aceleración?

.....

- 8 Escribe un ejemplo diferente de aceleración positiva y otro de aceleración negativa.

-

-



3 La fuerza

Observa la foto. ¿Para qué empujan el coche?
Cuando empujamos algo, usamos nuestra **fuerza**.

La fuerza está muy relacionada con el movimiento.

Con la fuerza podemos:

- Poner un cuerpo en movimiento.
- Cambiar su velocidad, haciendo que su aceleración sea positiva o negativa.
- Cambiar su trayectoria, haciendo que se desvíe.
- Hacer que un cuerpo en movimiento se pare.
- Deformar un cuerpo.



La **fuerza** es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

Actividades



9 Escribe para qué están usando su fuerza las personas de las fotos.



a

b

c

Observa lo que sucede si hacemos fuerza sobre una goma.

Como la goma es elástica, se estira (se deforma).

Lo mismo sucede si hacemos fuerza sobre un muelle.



Para medir la fuerza se utiliza un instrumento llamado **dinamómetro**.

El dinamómetro tiene en su interior un muelle. Cuanto mayor es la fuerza, más se estira el muelle.



DINAMÓMETRO

Actividades

- 10 Escribe tres ejemplos en los que hayas usado tu fuerza para cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

-
-
-

- 11 Observa estos dos dinamómetros.

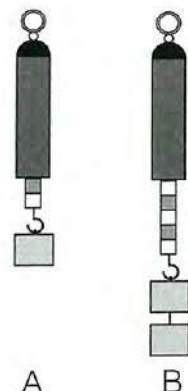
- ¿Sobre cuál de ellos se ejerce más fuerza?

.....

- ¿Por qué lo sabemos?

.....

.....



4 Fuerzas de la naturaleza

En la naturaleza actúan fuerzas que podemos sentir.
Si soltamos unas llaves, caen al suelo por efecto de la **fuerza de gravedad**.



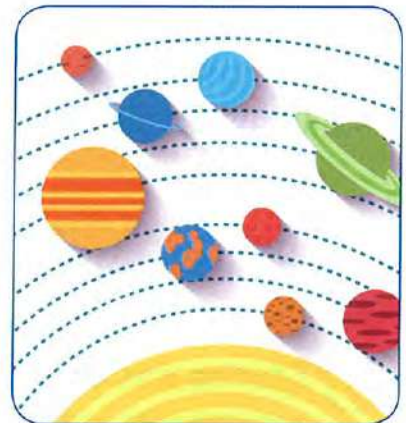
La **fuerza de gravedad** es la atracción que un cuerpo ejerce sobre otro. Cuanto mayor es su masa, mayor es la fuerza de gravedad que ejerce.

Los objetos caen al suelo porque la Tierra tiene más masa que ellos y su fuerza de gravedad los atrae.

Lo mismo sucede en el resto del Universo.

Por ejemplo: el Sol, como tiene más masa que la Tierra y los otros planetas, los atrae.

Si los planetas no caen al Sol es porque se mueven lateralmente. Ese movimiento se equilibra con la atracción del Sol y hace que los planetas giren en órbitas circulares a su alrededor.



La Luna gira alrededor de la Tierra por la misma razón.

Actividades



12

¿Por qué si soltamos un objeto cae al suelo?

.....

13

¿Por qué la Tierra gira alrededor del Sol?

.....

• ¿Por qué la Luna no cae sobre la Tierra?

.....

Recuerda: los átomos que forman la materia tienen partículas con carga eléctrica positiva y partículas con carga negativa.

Las cargas del mismo signo se repelen (se rechazan).

Las cargas de signo contrario se atraen.



Esa fuerza se llama **fuerza electrostática**.

Al frotar el pelo, el peine le arranca electrones (gana carga negativa) y el pelo los pierde, por eso se queda con carga positiva. Como sus cargas son opuestas, el peine lo atrae.

La **fuerza magnética** es otra fuerza de la naturaleza relacionada con la fuerza electrostática. Es la fuerza que hace que algunos objetos, como el imán de la nevera, atraigan a otros objetos.

La **fuerza electrostática** hace que los cuerpos se repelan o se atraigan.

La **fuerza magnética** hace que el imán atraiga a los objetos metálicos.

Actividades



14 Haz este sencillo experimento para comprobar cómo actúa una fuerza de la naturaleza.

- Coge un papel y córtalo en trocitos.
- Pasa un peine de plástico por tu pelo y luego acércalo a los trocitos de papel. ¿Qué pasa?

— ¿Qué fuerza de la naturaleza ha actuado?



5 El peso y la masa

El peso no es lo mismo que la masa, aunque solemos usar las dos palabras para referirnos a lo mismo.

Recuerda:

- La **masa** es la **cantidad de materia** que tiene un cuerpo. Se mide con la balanza y su unidad de medida es el kilogramo (kg).
- El **peso** es la **fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos**. Se mide con el dinamómetro y su unidad de medida es el newton (N).

Cuanta más masa tiene un cuerpo, mayor es su peso, porque la fuerza con que la Tierra lo atrae es mayor.

El peso de un cuerpo cambia con la gravedad. Si hay menos gravedad, el peso del cuerpo es menor aunque la masa sea la misma.

En la Luna la gravedad es un sexto que en la Tierra.

Un astronauta cuya masa sea de 80 kilos tiene un peso de 784 newtons en la Tierra.

En cambio, en la Luna su peso será de 130 newtons (una sexta parte que en la Tierra), aunque su masa seguirá siendo de 80 kilos.



Actividades



15 ¿Por qué pesa más un elefante que un ratón?

.....

16 ¿Dónde tiene más peso un astronauta, en la Tierra o en la Luna?

..... ¿Y masa?

La unidad de medida del peso se llama newton en honor al físico inglés **Isaac Newton**.

Newton fue el primero que explicó de forma matemática la fuerza de gravedad.

Descubrió que la gravedad es universal: actúa tanto en la Tierra como en el resto del Universo.

Se dice que Newton comprendió la fuerza de gravedad después de ver cómo una manzana caía al suelo.



La fuerza de la gravedad explica por qué se producen las mareas.

Las **mareas** son subidas y bajadas del mar por la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre las aguas.

Las aguas que están más cerca de la Luna son atraídas por ella y la marea sube.

En el lado opuesto, la marea también sube por la fuerza centrífuga de la Tierra. Si llenas un globo de agua y la das vueltas, verás que en el extremo más alejado de ti se produce el mismo efecto.



Actividades



17 ¿Cómo se llama la unidad de medida del peso?

• ¿Por qué se llama así?

18 ¿Qué son las mareas?

.....

6 Las máquinas

Las **máquinas** son instrumentos que sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento.

Pueden ser simples o compuestas.

Las **máquinas simples** tienen pocas piezas.

MÁQUINAS SIMPLES

La **rueda** está formada por un disco que gira alrededor de un eje.

Es la base de las carretillas, los coches, las bicicletas...



La **palanca** es una barra con un punto de apoyo. Sirve para aumentar una fuerza.

Es la base de las palas, las tijeras, los alicates, los sacacorchos...



La **polea** está formada por una rueda con un surco por el que pasa una cuerda o una cadena.

Sirve para transmitir fuerzas. Se usa para levantar y bajar pesos en los pozos, los ascensores...



La **rampa** o **plano inclinado** está formada por una superficie plana que une dos alturas diferentes.



Las **máquinas compuestas** tienen muchas piezas.

Pueden estar formadas por varias máquinas simples.

Por ejemplo, una grúa puede tener varias poleas, y en una bicicleta hay palancas y poleas.



BICICLETA



GRÚA

Actividades

19 ¿En qué se diferencian las máquinas simples y las compuestas?

.....

.....

20 Escribe debajo de cada foto en qué máquina simple se basa.



.....



.....



.....



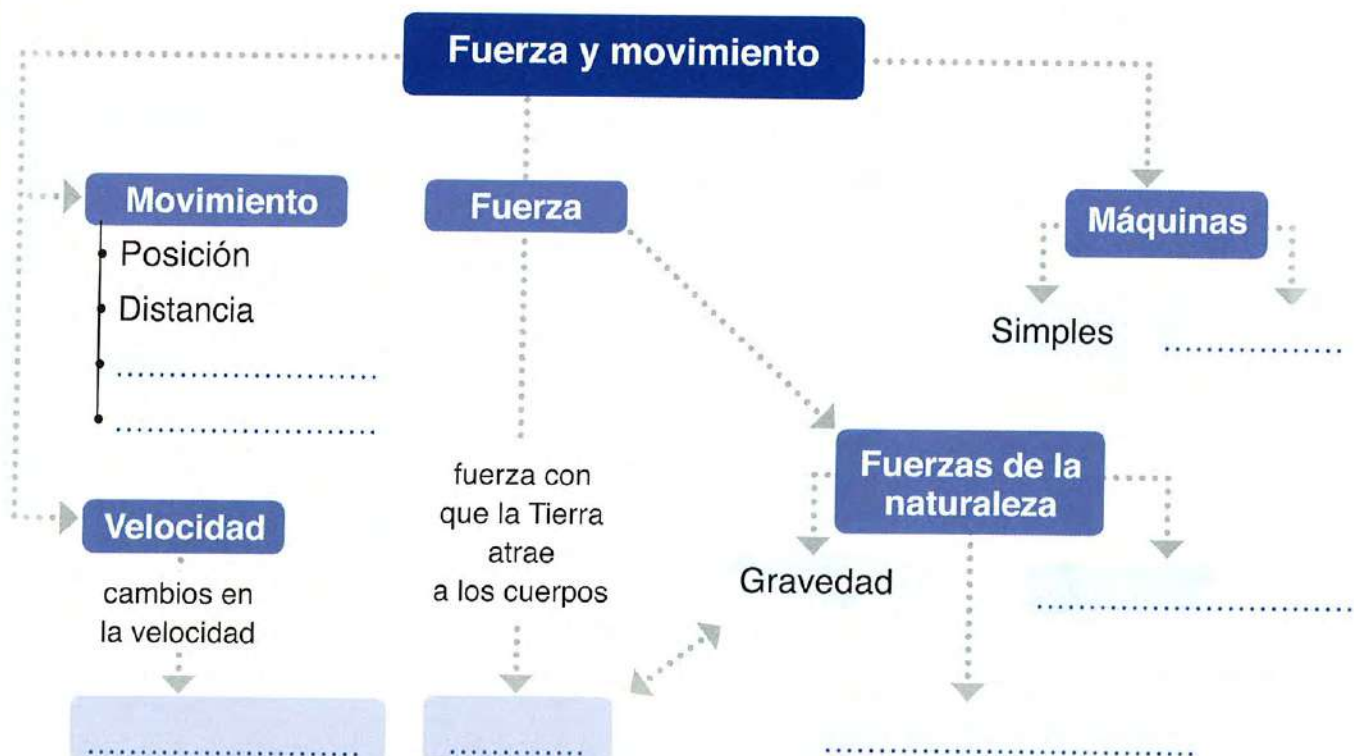
.....

Actividades para repasar

Recuerda que...

- El **movimiento** es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.
- En el movimiento hay cuatro elementos: **posición**, **distancia**, **tiempo** y **trayectoria**.
- La **velocidad** es la relación entre la distancia y el tiempo.
- Los cambios en la velocidad se llaman **aceleración**.
- La **fuerza** es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.
- Las fuerzas que actúan en la naturaleza son la **fuerza de gravedad**, la **fuerza electrostática** y la **fuerza magnética**.
- El **peso** es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos.
- Las **máquinas** sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento. Pueden ser **simples** o **compuestas**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Relaciona cada elemento del movimiento con su definición.

- | | |
|---------------|---|
| Trayectoria • | • Lo que tarda un cuerpo en recorrer una distancia. |
| Posición • | • Espacio que recorre un cuerpo. |
| Tiempo • | • Línea que sigue un cuerpo al moverse. |
| Distancia • | • Lugar que ocupa un cuerpo en el espacio. |

3 Completa las frases:

- Los cambios en la velocidad de un cuerpo en movimiento se llaman
- La es todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.
- El es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos. Se mide con el y su unidad de medida es el
- La es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Se mide con la y su unidad de medida es el

4 Escribe qué fuerza de la naturaleza actúa en cada foto.



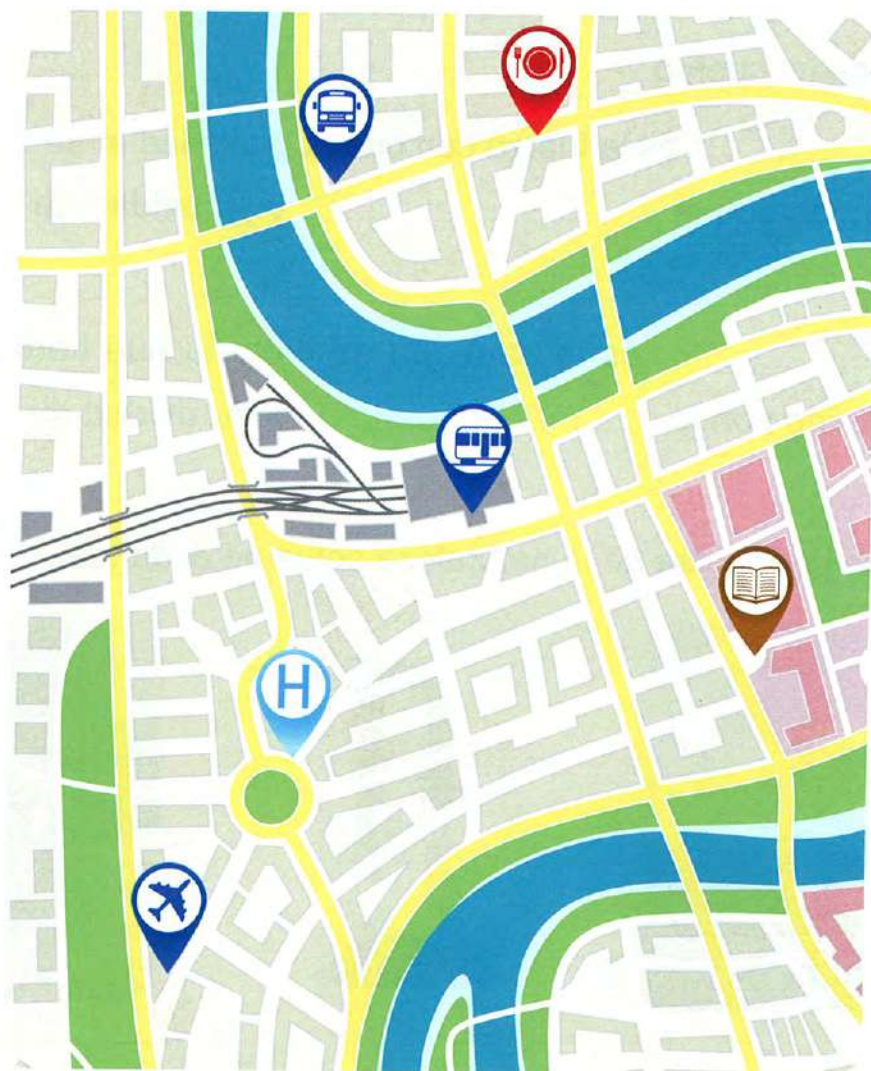
.....

Aplica lo que has aprendido

1 Fíjate en los signos de este plano y dibuja con flechas la trayectoria que seguirías para desplazarte:

- 1 Desde la estación de tren hasta el hotel.
- 2 Desde el hotel hasta la Biblioteca Nacional.
- 3 Desde la Biblioteca Nacional hasta el restaurante.
- 4 Desde el restaurante hasta la parada del autobús.
- 5 Desde la parada del autobús hasta el aeropuerto.

— Señala en cada caso la posición inicial y la posición final.



2 Relaciona con colores cada máquina con su definición y con dos imágenes.

 rueda  palanca  polea  rampa

- ☐ Rueda con un surco por el que pasa una cuerda o una cadena.
- ☐ Superficie plana que une dos alturas diferentes.
- ☐ Barra con un punto de apoyo.
- ☐ Disco que gira alrededor de un eje.



Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- el movimiento:

.....

.....

- la velocidad:

.....

.....

- la fuerza:

.....

.....

- las fuerzas de la naturaleza:

.....

.....

- las máquinas:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre la fuerza y el movimiento te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la fuerza y el movimiento?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

¿Alguna vez has utilizado una brújula?

La **brújula** es un instrumento que sirve para orientarnos. Se basa en la fuerza magnética y en la propiedad que tienen los imanes de orientarse geográficamente.

Cada polo (extremo) de un imán se orienta en una dirección, uno hacia el norte y otro hacia el sur.

La razón por la que eso sucede es que la Tierra también tiene fuerza magnética y funciona como un gigantesco imán.

Las brújulas tienen una aguja imantada, es decir, con las propiedades de un imán. Por eso su punta siempre señala al norte.

- Investiga en Internet cómo se puede fabricar una brújula con una aguja de coser, un corcho y un plato lleno de agua.





La energía



Cuando decimos que alguien
está lleno de energía ¿qué queremos decir?

Antes de empezar...

¿Sabías que los frutos secos son uno de los alimentos que más energía nos aportan?

.....



Obtenemos energía del Sol y del petróleo. ¿Cuál de esas dos fuentes de energía no se agota nunca?

.....



¿Cuál de estos medios de transporte permite ahorrar más energía?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 ¿Qué es la energía?
- 2 Formas de energía
- 3 Propiedades de la energía
- 4 Unidades de medida
- 5 Las fuentes de energía
- 6 El uso de la energía

1 ¿Qué es la energía?

Ya sabes que en la naturaleza se produce toda clase de cambios.

Para que esos cambios se produzcan se necesita **energía**.

En un cambio de posición (movimiento) se necesita **energía**.



En un cambio de forma se necesita **energía**.

En un cambio de estado se necesita **energía**.



En un cambio químico como la combustión se necesita **energía**.

La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en sí mismos o en otros cuerpos.

Actividades



1 ¿Qué es necesario para que se produzcan los cambios que ves en las imágenes de esta página?

2 Subraya en el texto la definición de energía.

La energía es una capacidad que tienen todos los cuerpos. Gracias a ella:

- El viento puede mover las aspas del molino.
- El fuego puede calentar, cocinar, alumbrar...
- Las pilas pueden hacer que el mando funcione.
- Los alimentos pueden hacer que nuestro cuerpo funcione.
- Nuestro cuerpo puede correr, saltar, estudiar...



Como puedes ver en las imágenes, la energía está relacionada con el **movimiento**, la **fuerza**, la **luz**, el **calor**...

Pero la energía no es ninguna de esas cosas, sino la **capacidad** de producirlas.

Actividades

- 3 Escribe cuatro actividades en las que uses energía cada día.

.....

.....

- 4 ¿De dónde obtienes la energía para hacer esas actividades?

.....

2 Formas de energía

La energía puede tener diferentes formas:

Energía eléctrica. Es la que transmite la corriente eléctrica y hace funcionar los aparatos de casa. Es el tipo de energía más utilizado.



Energía mecánica. Es la que tienen los cuerpos por su posición o su movimiento, como la que acumula el vagón en lo alto de la montaña rusa (posición) o la que tiene cuando se lanza hacia abajo (movimiento).



Energía química. Es la que se produce en las reacciones químicas: dentro de una pila, en la combustión de la gasolina en el motor de un coche... También se produce en nuestro cuerpo cuando digerimos alimentos.



Actividades



5

Escribe seis aparatos de tu casa que funcionen con energía eléctrica.

.....

.....

6

Escribe tres reacciones químicas en las que se produzca energía.

.....

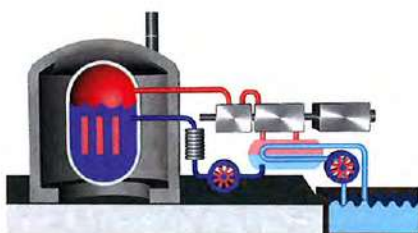
.....



Energía térmica. Es la que se transmite entre dos cuerpos con diferente temperatura. También se llama calorífica, porque se transmite en forma de calor desde el cuerpo más caliente al más frío.



Energía luminosa. Es la que producen las ondas de la luz. Proviene del Sol y otras fuentes de luz como el fuego, una bombilla...



Energía nuclear. Es la que contienen los átomos en su interior. Se obtiene en las reacciones que se producen en reactores nucleares como el del dibujo.

Actividades



7 ¿Por qué la energía térmica también se llama energía calórica?

.....

.....

8 Relaciona cada forma de energía con sus características:

- | | |
|-------------|---|
| Eléctrica • | • Se produce en las reacciones químicas. |
| Mecánica • | • Proviene del Sol y de otras fuentes de luz. |
| Química • | • Se transmite por las diferencias de temperatura. |
| Luminosa • | • Es la energía más usada. |
| Térmica • | • Es la que tienen los cuerpos por su posición o su movimiento. |

3 Propiedades de la energía

- La energía **se transforma**.

La energía pasa de unas formas a otras. Por ejemplo, la **energía química** de los alimentos se transforma en **energía mecánica**.

La **energía eléctrica** de la corriente se transforma en **energía luminosa** en la bombilla.



- Cuando la energía se transforma, siempre **se pierde** una parte.

La energía no se destruye, pero cuando se transforma siempre se pierde una parte.

Por ejemplo, en el motor de la foto parte de la **energía química** de la gasolina se transforma en la **energía mecánica** que impulsa la moto.

Pero otra parte se convierte en **energía térmica** (calor) que sale por el tubo de escape y no se puede volver a usar.



Actividades



9 Observa las fotos.

- ¿Qué transformación de energía hay en la foto del ciclista?

.....

- ¿Y en la de la bombilla?

.....

- La energía **pasa de un cuerpo a otro.**

Por ejemplo, la **energía mecánica** de la raqueta pasa a la pelota.

La **energía térmica** se transmite del cuerpo más caliente al menos caliente.



- La energía **se transporta.**

Por ejemplo, la **energía eléctrica** se transporta por los cables y torres de la red eléctrica.

El petróleo y el gas que se usan para producir energía se transportan en barcos y tuberías.



- La energía **se almacena.**

La energía puede almacenarse en pilas y baterías.

Actividades



- 10 Si las tuberías que se usan para transportar petróleo se llaman oleoductos ¿cómo se llamarán las que se usan para transportar gas?

.....

- 11 Escribe cinco ejemplos de aparatos que funcionen con pilas o baterías.

.....

.....

4 Unidades de medida

Para medir la energía utilizamos distintas unidades.

- La **unidad internacional de energía** es el **julio** (J).

1 julio equivale a la energía necesaria para levantar 10 centímetros una masa de 1 kilo.

Como es una unidad muy pequeña, en su lugar suele utilizarse el **kilojulio** (kJ).

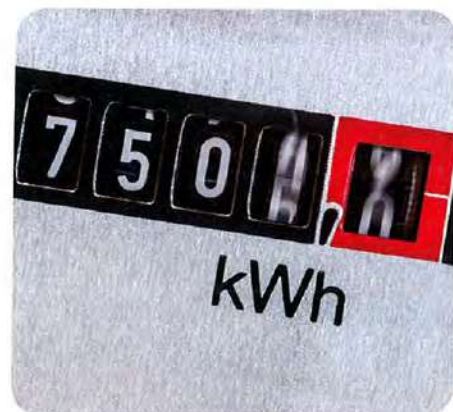
Un kilojulio son 1.000 julios.



- Para medir el **consumo de energía eléctrica** usamos otra unidad, el **kilovatio hora** (kWh).

1 kWh equivale a la energía necesaria para mantener encendidas 10 lámparas de 100 vatios durante 1 hora (el vatio mide la potencia eléctrica).

El kWh es la unidad que se utiliza en la factura de la luz que consumimos en casa.



Actividades



- 12 Observa la tabla:

CONSUMO ANUAL			
Nevera	662 kWh	Lavadora	255 kWh
Congelador	563 kWh	Televisión	263 kWh

- ¿Qué indican esas cifras?
- ¿Qué electrodoméstico ha consumido más energía?
- ¿Cuál ha consumido menos energía?

- La unidad que usamos para medir la **energía que nos aportan los alimentos** es la **caloría** (cal).

Una caloría equivale a la energía necesaria para que la temperatura de un gramo de agua aumente un grado.

Como la caloría es una unidad muy pequeña, se usa con más frecuencia la **kilocaloría** (kcal).

Una kilocaloría son 1.000 calorías.



CALORÍAS

Los alimentos contienen distintos tipos de sustancias químicas que nos proporcionan energía.

Las **grasas** son las sustancias que aportan más calorías. 1 gramo de grasas contiene 9 kilocalorías.

Las **proteínas** e **hidratos de carbono** contienen 4 kilocalorías por gramo.

Actividades



- 13 Ordena los alimentos de la foto según su número de calorías.

.....

• ¿Cuál nos aporta más energía?

- 14 Subraya en la tabla los cinco alimentos que nos aportan más energía.

Queso curado	424 kcal	Almendras	620 kcal
Queso fresco	183 kcal	Galletas	409 kcal
Merluza	86 kcal	Aceite de oliva	900 kcal
Pollo	134 kcal	Espinacas	31 kcal
Ternera	171 kcal	Chocolate	564 kcal

5 Fuentes de energía

Las **fuentes de energía** son los recursos naturales de los que podemos obtener energía.

Las fuentes de energía pueden ser renovables o no renovables.

Las **fuentes de energía renovables** son las que se reponen (se renuevan) después de usarlas. No se agotan aunque se usen mucho.

FUENTES RENOVABLES

El **Sol** es una fuente de energía renovable. Su luz y su calor se transforman en energía térmica y energía eléctrica en las centrales solares.



El **viento** es otra fuente de energía renovable. Su energía se transforma en energía eléctrica con una especie de molinos de viento llamados generadores eólicos.



La fuerza del **agua** de los embalses y pantanos se transforma en energía eléctrica en las centrales hidroeléctricas.



La **biomasa** (los restos de materia orgánica, sobre todo vegetal), se utiliza para producir energía térmica y eléctrica.



Las **fuentes de energía no renovables** son las que acabarán agotándose, porque no pueden renovarse (reponerse) al mismo ritmo que las usamos.

FUENTES NO RENOVABLES

Los **combustibles fósiles** (petróleo, carbón y gas natural) son la fuente de energía más utilizada. Se formaron a lo largo de millones de años a partir de los restos de plantas y pequeños animales.



La **energía nuclear** es otra fuente no renovable. Es la energía que contienen los átomos en su núcleo. Se transforma en energía eléctrica en las centrales nucleares.



Actividades



15 ¿En qué se diferencian las fuentes renovables y las no renovables?

.....

.....

16 ¿Para qué sirve un generador eólico?

.....

17 ¿Qué es la biomasa?

.....

18 ¿Cuál es la fuente de energía más utilizada?

.....

6 El uso de la energía

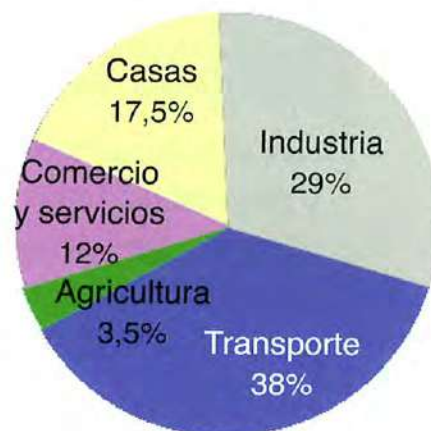
Los seres humanos usamos cada vez más energía.

En la Prehistoria cada persona consumía unas 3.000 kilocalorías diarias. Nosotros consumimos ¡300 veces más!

Los sectores económicos en los que se usa más energía son el **transporte** y la **industria**.

Usamos mucha energía para iluminar y calentar nuestras **casas**, para tener agua caliente, cocinar y hacer que funcionen los electrodomésticos.

También usan energía el **comercio** (tiendas), la hostelería (bares, restaurantes y hoteles) y otros **servicios** como las escuelas y los hospitales.



USOS DE LA ENERGÍA
EN EUROPA

Una gran parte de la energía que usamos proviene de los **combustibles fósiles** (carbón, gas y petróleo).

Son fuentes de energía no renovables que acabarán agotándose.

Su combustión produce lluvia ácida y gases de efecto invernadero. Además, países como España apenas los producen, lo que nos hace depender de otros.

Actividades



19 Observa el gráfico de los usos de la energía en Europa.

- ¿En qué sector económico se usa más energía?
- ¿Para qué usamos la energía en nuestras casas?

.....

20 Subraya en el recuadro tres problemas que plantea el uso de combustibles fósiles.

Para no malgastar energía en tu casa puedes seguir estos consejos:

- 1 **Apaga la luz** si sales de una habitación y no vas a volver.



- 2 **Apaga la tele** si no la estás viendo.



- 3 No metas cosas calientes en la **nevera** y no dejes abierta la puerta mucho tiempo.



- 4 Si te **duchas** en vez de bañarte, gastarás menos agua y necesitarás menos energía para calentarla.



- 5 Acostúmbrate a usar el **transporte público**.



Actividades

- 21 Completa esta tabla para ver si ayudas a reducir el consumo de energía.

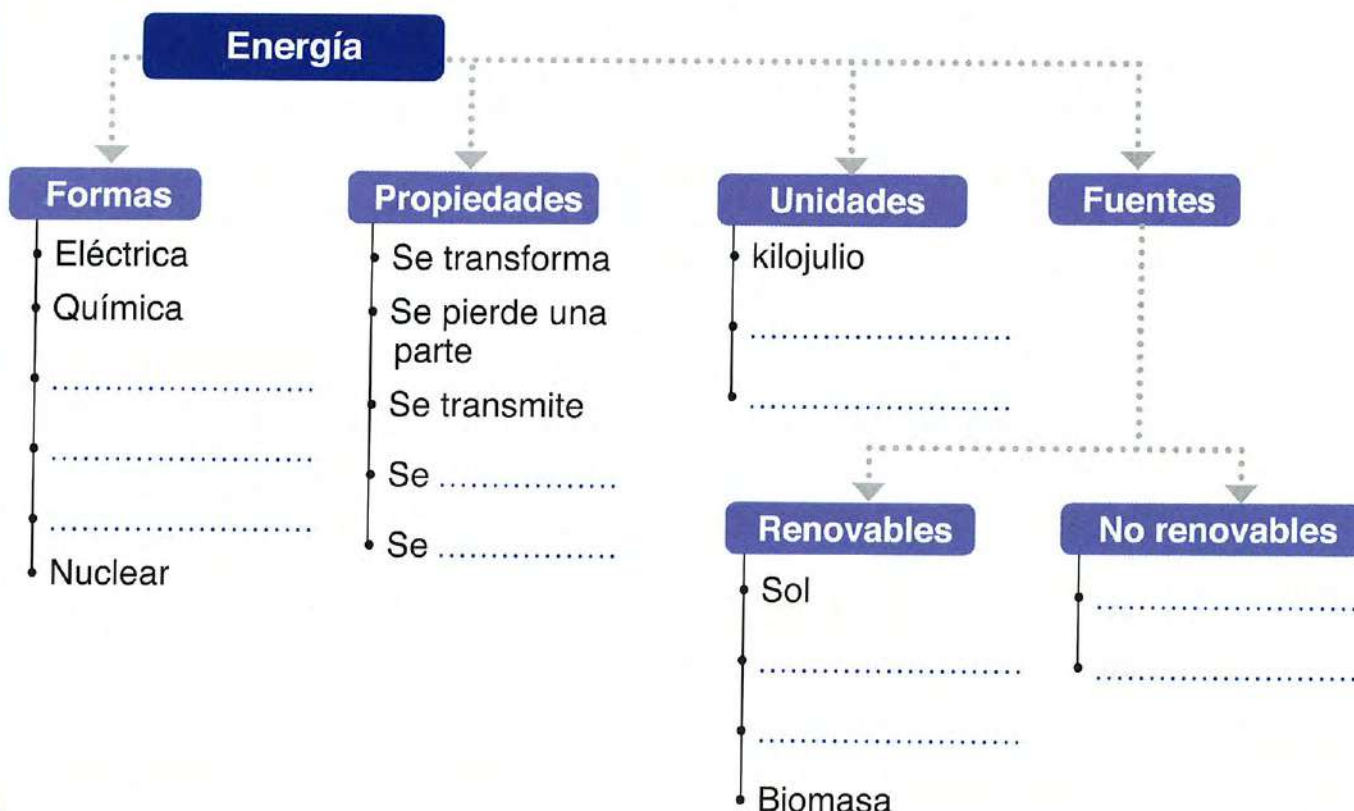
	Siempre	A veces	Nunca
Apago las luces cuando salgo.			
Apago la tele cuando no la veo.			
Cuido la nevera.			
Me ducho en vez de bañarme.			
Uso el transporte público.			

Actividades para repasar

Recuerda que...

- La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en sí mismos o en otros cuerpos.
- Hay varias formas de energía: **eléctrica, química, mecánica, térmica, luminosa** y **nuclear**.
- La energía **se transforma**; cuando se transforma, **se pierde** una parte; **se transmite** de unos cuerpos a otros, **se transporta** y **se almacena**.
- Las principales unidades de medida de la energía son el **kilojulio**, la **kilocaloría** y el **kilovatio hora**.
- Las principales **fuentes de energía renovable** son el Sol, el viento, el agua y la biomasa.
- Las **fuentes de energía no renovables** son los combustibles fósiles y la energía anuclear.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Escribe V de verdadero o F de falso.

- ☐ La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en sí mismos o en otros cuerpos.
- ☐ La energía es lo mismo que la fuerza y el movimiento.
- ☐ La energía no se puede almacenar.
- ☐ Las calorías miden la energía que nos aportan los alimentos.

3 Escribe debajo de cada foto qué forma de energía representa:



.....



.....



.....



.....



.....

4 En esta foto hay cuatro fuentes de energía. Identifícalas:

-
-
-
-
- ¿Cuales son renovables?

.....



Aplica lo que has aprendido

- 1 Las etiquetas de los alimentos nos informan de su valor energético en kilojulios y kilocalorías.

Para cantidades pequeñas se utilizan las calorías y los julios. 1 caloría equivale a 4,18 julios.

- Completa la etiqueta con el valor energético de una hamburguesa completa expresado en calorías.
- Primero calcula el valor en calorías de cada ingrediente. Sólo tienes que dividir con una calculadora su valor en julios entre 4,18 y redondearlo, como en el ejemplo:

$$\text{Pan} = 611 \text{ J}; \frac{611}{4,18} = 146 \text{ cal}$$

- Suma el valor de todos los ingredientes y obtendrás el valor energético total.

Hamburguesa completa

Pan	611 J - 146 cal
Mostaza	20,9 J - cal
Tomate	41,8 J - cal
Lechuga	4,18 J - cal
Cebolla	20,9 J - cal
Ketchup	50 J - cal
Queso	418 J - cal
Carne de ternera	961 J - cal
Valor energético total	 J - cal



2 Las fuentes de energía renovables son limpias y prácticamente inagotables, pero también tienen algunas desventajas.

- Relaciona con colores cada fuente de energía con su imagen y con su principal desventaja o inconveniente.
- Entre estas fuentes de energía se ha colado una que no es renovable. Rodéala con un círculo.



sol



viento



energía nuclear



agua



biomasa



- ☐ Produce un efecto negativo en el paisaje y en las aves migratorias.
- ☐ Inunda zonas de gran valor natural y hace que desaparezcan pueblos.
- ☐ Produce residuos muy difíciles de eliminar y riesgo de graves accidentes.
- ☐ Cuando las cosechas se usan para producir esta forma de energía, sube el precio de los alimentos.
- ☐ Solo se aprovecha de día y en invierno produce mucha menos energía.

Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- la energía:

.....

.....

- las formas de la energía:

.....

.....

- las propiedades de la energía:

.....

.....

- las fuentes de energía:

.....

.....

- el uso de la energía:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre la energía te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la energía?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

El agotamiento de los combustibles fósiles y la contaminación que producen están llevando a científicos y técnicos a investigar nuevas fuentes de energía renovables.

La **energía maremotriz** y **undimotriz** transforma la energía de las mareas y las olas en energía eléctrica. Se consigue con grandes turbinas sumergidas parecidas a las que se usan para obtener energía del viento.

- En nuestro país solo hay una instalación que transforma en energía eléctrica la energía de las olas. Busca en Internet en cuál de nuestras costas está situada.



8

El calor, la luz y el sonido

¿Qué tienen en común el calor, la luz y el sonido?
Son tres formas de transmitir energía.



Antes de empezar...

¿Sabías que las mantas no nos dan calor? Lo que hacen es impedir que perdamos el calor de nuestro cuerpo.

.....



La pajita de la foto dentro del vaso parece doblada o rota. ¿Sabes por qué se produce ese fenómeno luminoso?

.....



¿Alguna vez has oído el eco de tu voz? ¿Sabes por qué se produce ese fenómeno sonoro?

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 La temperatura y el calor
- 2 El calor se transmite
- 3 La luz y el sonido
- 4 Fenómenos luminosos
- 5 Fenómenos sonoros
- 6 Cómo percibimos la luz y el sonido

1 La temperatura y el calor

Observa la imagen. ¿Qué temperatura marca el termómetro?

¿Qué sensación tienes en tu cuerpo cuando hace una temperatura tan alta?

Seguramente sientes **calor**.

Calor y temperatura son palabras relacionadas, pero no significan exactamente lo mismo.

Cuando decimos «Hace mucho calor», en realidad nos referimos a que la **temperatura** es muy alta.



La **temperatura** es la cantidad de energía térmica que tiene un cuerpo.

Recuerda: Todos los cuerpos tienen energía. Una de las formas de esa energía es la **energía térmica**.

- Si la energía térmica de un cuerpo aumenta, su temperatura sube. Entonces decimos que el cuerpo se calienta.
- Si la energía térmica de un cuerpo disminuye, su temperatura baja. Entonces decimos que el cuerpo se enfría.

Actividades

1 Subraya la definición de temperatura.

2 ¿Cómo se llama el instrumento que mide la temperatura?

.....

3 Si decimos «Hace mucho frío» ¿qué queremos decir en realidad?

.....

¿Qué sensación tienes en tu cuerpo cuando te metes en el mar? ¿Y cuando llevas un rato en el agua?

Si dos cuerpos con distinta temperatura entran en contacto (como el agua y tu cuerpo), la energía térmica pasa de uno al otro hasta que la temperatura de los dos se equilibra (es igual).

La energía térmica siempre pasa del cuerpo más caliente al más frío.

Esa energía que se transmite de un cuerpo a otro es lo que llamamos **calor**.



El **calor** es la energía que se transmite entre dos cuerpos o sustancias que están a distinta temperatura.

Cuando un cuerpo recibe calor su volumen aumenta y el cuerpo **se dilata**. Es lo que le ocurre al mercurio del termómetro: cuando se calienta, se dilata (aumenta su volumen) y marca una temperatura más alta.

En cambio, si un cuerpo pierde calor su volumen disminuye y el cuerpo **se contrae**.

Cuando los cuerpos reciben o pierden calor también puede haber **cambios de estado** (fusión, evaporación, solidificación, condensación).

Actividades

4 Observa la imagen del niño que entra en el mar. Al entrar en el agua ¿qué está más caliente, nuestro cuerpo o el agua?

- ¿Quién transmite parte de su energía térmica?
- ¿Quién la recibe?
- ¿Cómo llamamos a la energía que se transmite?
- ¿Cuando dejamos de sentir frío en el agua?

2 El calor se transmite

Ya sabes que el calor es energía que se transmite entre dos cuerpos que están a distinta temperatura.

El calor se puede transmitir de tres formas:

Conducción. Es la forma en que se transmite el calor por contacto entre los sólidos.

Por ejemplo, si ponemos una cazuela al fuego, las asas se acaban calentando por conducción.



Convección. Es la forma en que se transmite el calor entre los líquidos y los gases. Al calentarlos, sus partículas se mueven. Las más calientes suben y las frías bajan, formando corrientes circulares que reparten el calor.



Radiación. Es una forma de calor que transmiten los cuerpos sin necesidad de contacto, en forma de ondas o rayos. Ej.: El calor que transmite el Sol.



Actividades



5

Escribe cómo se transmite el calor en cada caso.

- Al acercar la mano a una bombilla encendida sin tocarla, la mano se calienta por
- Al poner una olla al fuego, el metal se calienta por
- Al calentar una olla con agua, el agua que no está en contacto con las paredes de la olla se calienta por

No todos los materiales transmiten el calor con la misma facilidad.

Fíjate en el herrero. Tiene que sujetar la barra de metal con tenazas y guantes de protección, aunque solo está al rojo la punta.

Si la sujetara con las manos se quemaría, porque el metal transmite muy bien el calor.



En cambio, si sujetamos una cerilla no nos quemaremos hasta que el fuego se acerque a nuestros dedos, porque la madera no transmite bien el calor.

Los materiales que transmiten el calor fácil y rápidamente se llaman **conductores**. Los metales son buenos conductores del calor.

Los materiales que transmiten el calor con dificultad y lentamente se llaman **aislantes**. La madera, el corcho, el vidrio, el plástico, el agua o el aire son materiales aislantes.

Actividades



6 Completa:

- Los materiales que transmiten el calor fácil y rápidamente se llaman
- Los materiales que transmiten el calor con dificultad y lentamente se llaman

7 Clasifica estos materiales:

cobre • madera • plástico • hierro • plata • plomo • vidrio

CONDUCTORES	AISLANTES

3 La luz y el sonido

Mira la imagen. Cuando lanzamos una piedra al agua, se forman ondas.

Las **ondas** son vibraciones que transmiten energía.

Al lanzar una piedra al agua, la energía se transmite en forma de ondas, pero no se transmite materia.



La luz y el sonido son ondas que transmiten energía.

- La **luz** es una onda producida por los cuerpos luminosos: el Sol, las estrellas, una bombilla...
- El **sonido** es una onda que se produce cuando vibra un objeto. Por ejemplo, cuando tocamos una guitarra, sus cuerdas vibran. Cuando tocamos un tambor, su piel también vibra.



Las ondas de la luz pueden transmitirse en el vacío, donde no hay ningún cuerpo. Por eso nos llegan la luz del Sol y las estrellas.

En cambio las ondas del sonido tienen que transmitirse a través de un medio. El medio puede ser un cuerpo sólido, como la pared de la foto; líquido, como el agua, o gas, como el aire.

Actividades

8 ¿Qué son las ondas?

- ¿Qué es la luz?

.....

- ¿Qué es el sonido?

.....

Propiedades de la luz

- **Se transmite en línea recta.** Por eso detrás de un cuerpo que no deja pasar la luz se produce una zona oscura (**sombra**) que tiene la misma forma que ese cuerpo.
- **Se transmite en todas las direcciones.** Por eso una bombilla ilumina toda la habitación.
- **Se transmite a gran velocidad,** más rápido que el sonido.



Propiedades del sonido

- **Intensidad:** Es la cantidad de energía que transmite el sonido. Según su intensidad, los sonidos pueden ser **fuertes** o **débiles**.
- **Tono:** Depende las veces que vibra un cuerpo por segundo. Si vibra muchas veces, el tono es **agudo**. Si vibra pocas, el tono es **grave**. Las voces femeninas son más agudas que las masculinas porque vibran más veces.
- **Timbre:** Permite distinguir dos sonidos de igual intensidad y tono, como la voz de dos mujeres o dos instrumentos musicales.

Actividades

9 Observa la foto del árbol. ¿Qué relación tiene su sombra con el modo en que se propaga la luz?

10 ¿Por qué cuando hay tormenta vemos primero el relámpago (luz) y luego oímos el trueno (sonido)?

11 ¿Por qué la voz de un niño es más aguda que la de un adulto?

4 Fenómenos luminosos

Llamamos **fenómenos luminosos** a cómo se comporta la luz.

Reflexión de la luz

Cuando la luz choca con un cuerpo que no puede atravesar, **se refleja**: rebota y cambia de dirección.

- Si la superficie está pulida (lisa), como en un espejo, todos los rayos de la luz rebotan en una dirección y nos muestran la imagen de lo que han iluminado a su paso. Por eso en un espejo, un estanque o un objeto de metal vemos reflejado lo que hay delante.
- Si la superficie es rugosa, los rayos de luz rebotan en direcciones diferentes. Gracias a eso vemos los objetos y no el reflejo de lo que tienen delante.



Refracción de la luz

Cuando miramos un objeto con una parte en el agua y otra fuera, parece que se dobla o está roto.

Eso ocurre porque la luz se transmite a velocidad diferente en los distintos materiales, por ejemplo el aire y el agua.

Cuando la luz pasa de un material a otro **se refracta**, es decir, cambia de dirección y de velocidad.



Actividades



12 Observa las imágenes.

- ¿Por qué la niña se refleja en el espejo?
.....
- ¿Cómo se llama el fenómeno luminoso que le sucede a la cuchara dentro del agua? ¿En qué consiste?
.....

Descomposición de la luz

Recuerda la Unidad 1 de este libro: cuando un rayo de sol atraviesa una gota de lluvia, su luz se descompone en colores que se desvían y forman el arco iris.

Lo mismo sucede cuando hacemos pasar la luz blanca por un prisma de cristal.



Los cuerpos y la luz

Según cómo se comportan ante la luz, los cuerpos pueden ser:

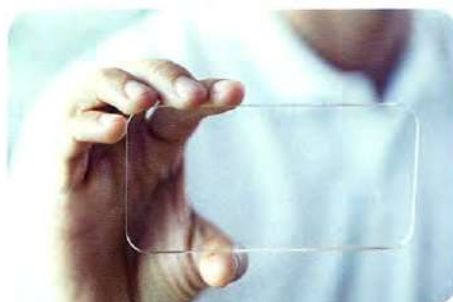
- **Transparentes**, si dejan pasar la luz y vemos las cosas a través de ellos con claridad.
- **Translúcidos**, si solo dejan pasar parte de la luz y por eso no vemos las cosas a través de ellos con claridad.
- **Opacos**, si no dejan pasar la luz y no podemos ver las cosas a través de ellos.

Actividades



13 ¿Qué sucede si hacemos pasar un rayo de luz blanca por un prisma de cristal?

14 Escribe cómo es cada objeto, según su comportamiento ante la luz.



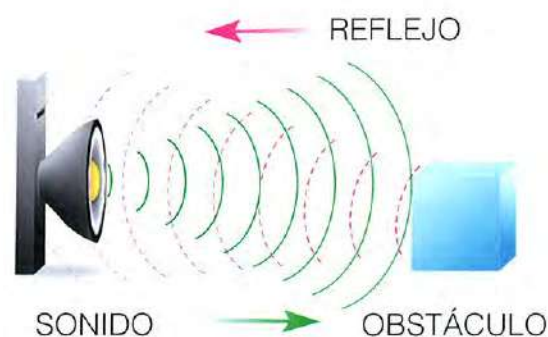
5 Fenómenos sonoros

Llamamos **fenómenos sonoros** a las formas en que se comporta el sonido.

Reflexión del sonido

Cuando el sonido choca con un cuerpo que no puede atravesar, **se refleja**.

La reflexión del sonido produce dos fenómenos: la reverberación y el eco.



- La **reverberación** es un reflejo que no está separado del sonido más de una décima de segundo.



Es lo que sucede cuando hablamos en una habitación sin muebles. Percibimos el sonido de nuestra voz y su reflejo como un mismo sonido que dura más.

Para evitar la reverberación, en los estudios de grabación las paredes se recubren con materiales que absorben el reflejo del sonido.

- El **eco** es un reflejo que está separado del sonido más de una décima de segundo.

Esa separación hace que percibamos el sonido y su reflejo como dos sonidos diferentes.

Para que se produzca eco el sonido tiene que ser intenso y el obstáculo que lo refleja tiene que estar a más de 17 metros de distancia.

Actividades

15 ¿Qué sucede cuando el sonido choca con un obstáculo?

.....

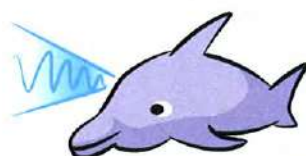
16 ¿Cuál es la diferencia entre la reverberación y el eco?

.....



Si nos acercamos una caracola al oído, nos parecerá que oímos el ruido del mar. En realidad oímos la **reverberación** de toda clase de sonidos que hay en el aire.

Los delfines utilizan el **eco** de sus propios sonidos para orientarse y obtener información.



El **sonar** es una técnica para detectar objetos sumergidos y bancos de peces. Consiste en emitir ondas de sonido cuyo eco se usa para obtener información.

La **ecografía** es una técnica para obtener imágenes del cuerpo humano con ondas sonoras cuyo eco se transforma en imágenes en un ordenador.



Actividades

17 ¿Por qué oímos sonidos en el interior de una caracola aunque estemos a cientos de kilómetros del mar?

18 ¿En qué se parecen el sonar y los delfines?

6 Cómo percibimos la luz y el sonido

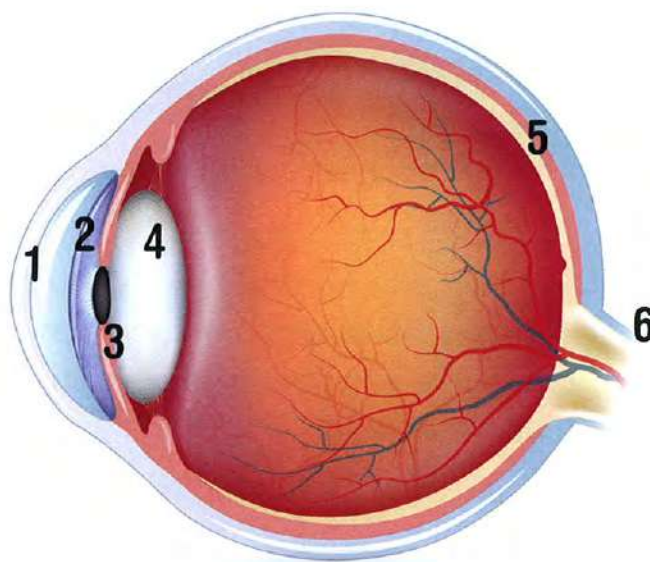
El **ojo** es el órgano del cuerpo humano con el que percibimos la luz. Tiene forma de esfera, por eso también se le llama **globo ocular**.

La vista humana funciona de este modo:

La luz atraviesa una membrana transparente llamada **córnea** (1). Un músculo llamado **iris** (2) controla la cantidad de luz que pasa por una abertura llamada **pupila** (3).

La **retina** (5) es una capa delgada donde se forman las imágenes. Tiene células nerviosas que envían las imágenes al cerebro por el **nervio óptico** (6).

En el interior del ojo, el **cris-talino** (4) funciona como una lente (gafas, telescopios) que nos permite enfocar los objetos que vemos.



Actividades

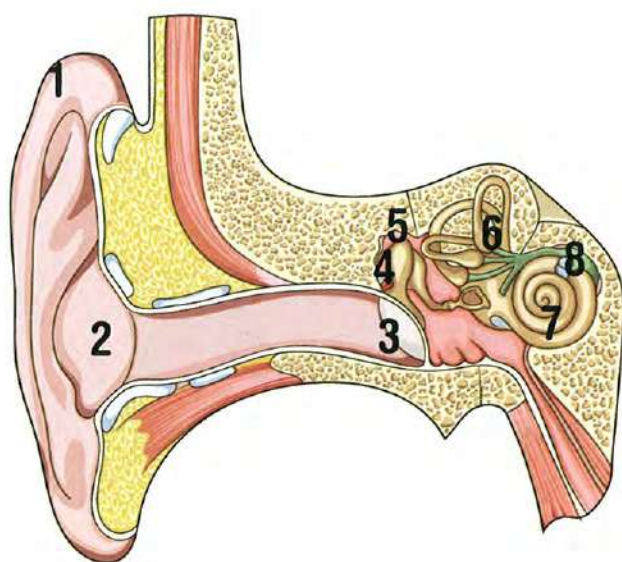


19 Explica para qué sirve:

- El iris:
- El cristalino:
- La retina:

El **oído** es el órgano del cuerpo humano con el que percibimos el sonido. El oído humano tiene tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

Oído externo: La **oreja** (1) recoge las ondas sonoras y las lleva al interior del oído por un tubo llamado **conducto auditivo externo** (2).



Oído medio: Las ondas sonoras hacen vibrar una membrana (piel delgada) llamada **tímpano** (3).

Las vibraciones se transmiten a una cadena de huesecillos, el **martillo** (4), el **yunque** (5) y el **estribo** (6), donde su energía se hace más intensa.

Oído interno: Las vibraciones de los huesos del oído medio pasan al **caracol** (7), donde se transforman en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro por el **nervio auditivo** (8).

Actividades



20 Identifica las partes del oído y completa:

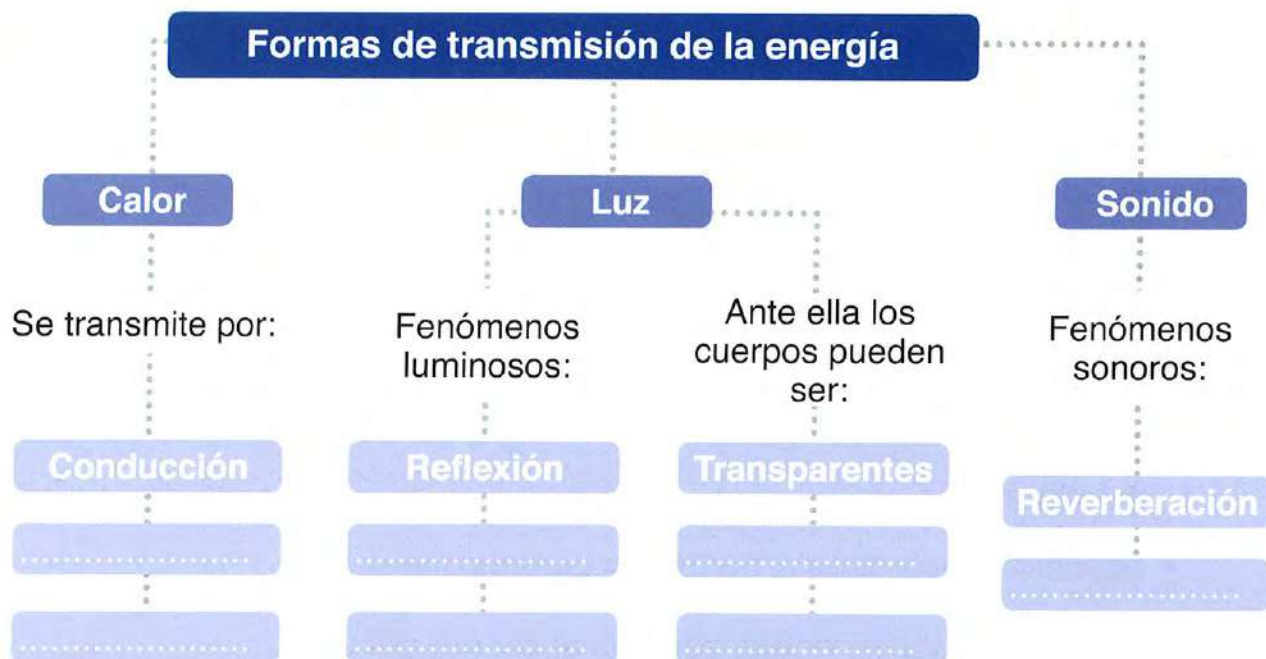
- Sirve para recoger las ondas sonoras:
- Transforma las vibraciones en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro:
- Cadena de huesecillos donde la energía de las vibraciones se hace más intensa:
- Membrana que vibra al recibir las ondas sonoras:
- Tubo que lleva las ondas sonoras al interior del oído:

Actividades para repasar

Recuerda que...

- La **temperatura** es la cantidad de energía térmica que tiene un cuerpo.
- El **calor** es la energía que se transmite entre dos cuerpos a distinta temperatura. Puede transmitirse por **conducción**, **convección** o **radiación**.
- La **luz** es una onda producida por cuerpos luminosos. Se transmite en línea recta, en todas las direcciones y a gran velocidad.
- El **sonido** es una onda que se produce cuando vibra un objeto. Sus propiedades son **intensidad**, **tono** y **timbre**.
- Los principales fenómenos luminosos son la **reflexión**, la **refracción** y la **descomposición de la luz**.
- Según cómo se comportan ante la luz, los cuerpos son **transparentes**, **translúcidos** u **opacos**.
- La reflexión del sonido puede producir **reverberación** y **eco**.
- Percibimos la luz con el **ojo** y el sonido con el **oído**.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



2 Relaciona:

- | | |
|---------------|--|
| Temperatura • | • Onda que se produce cuando vibra un objeto. |
| Calor • | • Cantidad de energía térmica de un cuerpo. |
| Luz • | • Onda producida por los cuerpos luminosos. |
| Sonido • | • Energía que se transmite entre dos cuerpos que están a distinta temperatura. |

3 ¿Cómo se llama...?

- la transmisión de calor por contacto entre sólidos:
- la transmisión de calor entre los líquidos y gases:
- los materiales que transmiten bien el calor:
- los materiales que no transmiten bien el calor:

4 Escribe a qué propiedad del sonido se refiere cada frase:

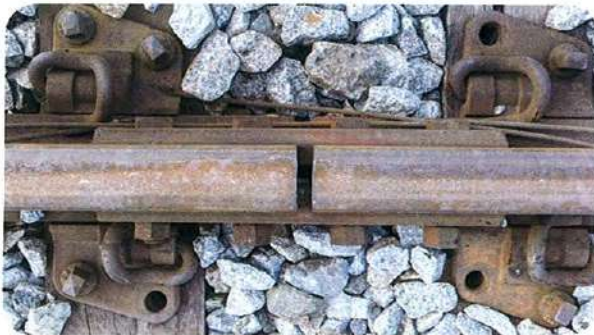
- Es la cantidad de energía que transmite el sonido:
- Puede ser grave o agudo:
- Permite distinguir dos sonidos de igual intensidad y tono:

5 Escribe V de verdadero o F de falso:

- ☐ La luz atraviesa los cuerpos opacos.
- ☐ Los cuerpos translúcidos solo dejan pasar parte de la luz.
- ☐ Cuando la luz choca con un cuerpo que no puede atravesar, se refleja, es decir, rebota y cambia de dirección.
- ☐ Cuando la luz pasa de un material a otro se refracta, es decir, cambia de dirección y de velocidad.
- ☐ Para que se produzca el eco, el sonido tiene que ser débil y el obstáculo que encuentre tiene que estar muy cerca.

Aplica lo que has aprendido

- 1 Observa las imágenes. El hueco que se deja entre los raíles del tren y entre los bloques de una pared se llama junta de dilatación.
- Aplica lo que has aprendido sobre el calor y explica para qué pueden servir las juntas de dilatación.



.....

.....

.....

- 2 El mirador de esta fotografía se llama «Punta del Eco».

- ¿Por qué crees que se llama así?

.....

.....

.....



- ¿Cómo se produce ese fenómeno?

.....

.....

3 Observa la fotografía de esta habitación.

- ¿Crees aquí puede producirse eco?

.....

- ¿Por qué?

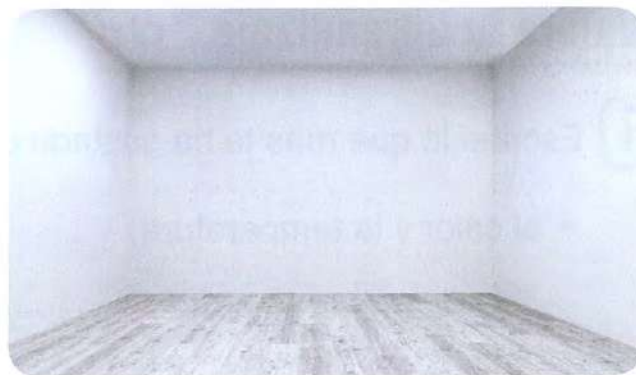
.....

.....

- ¿Qué fenómeno sonoro puede producirse en esta habitación?

.....

.....



4 En esta fotografía puedes ver dos fenómenos luminosos distintos. Explica de qué fenómenos se trata y cómo se producen.

-

.....

.....

.....

-

.....

.....

.....



Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- el calor y la temperatura:

.....

.....

- la luz y el sonido:

.....

.....

- los fenómenos luminosos:

.....

.....

- los fenómenos sonoros:

.....

.....

- cómo percibimos la luz y el sonido:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre el calor, la luz y el sonido te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre el calor, la luz y el sonido?

Mucho ☐

Poco ☐

Regular ☐

Nada ☐

Para saber más...

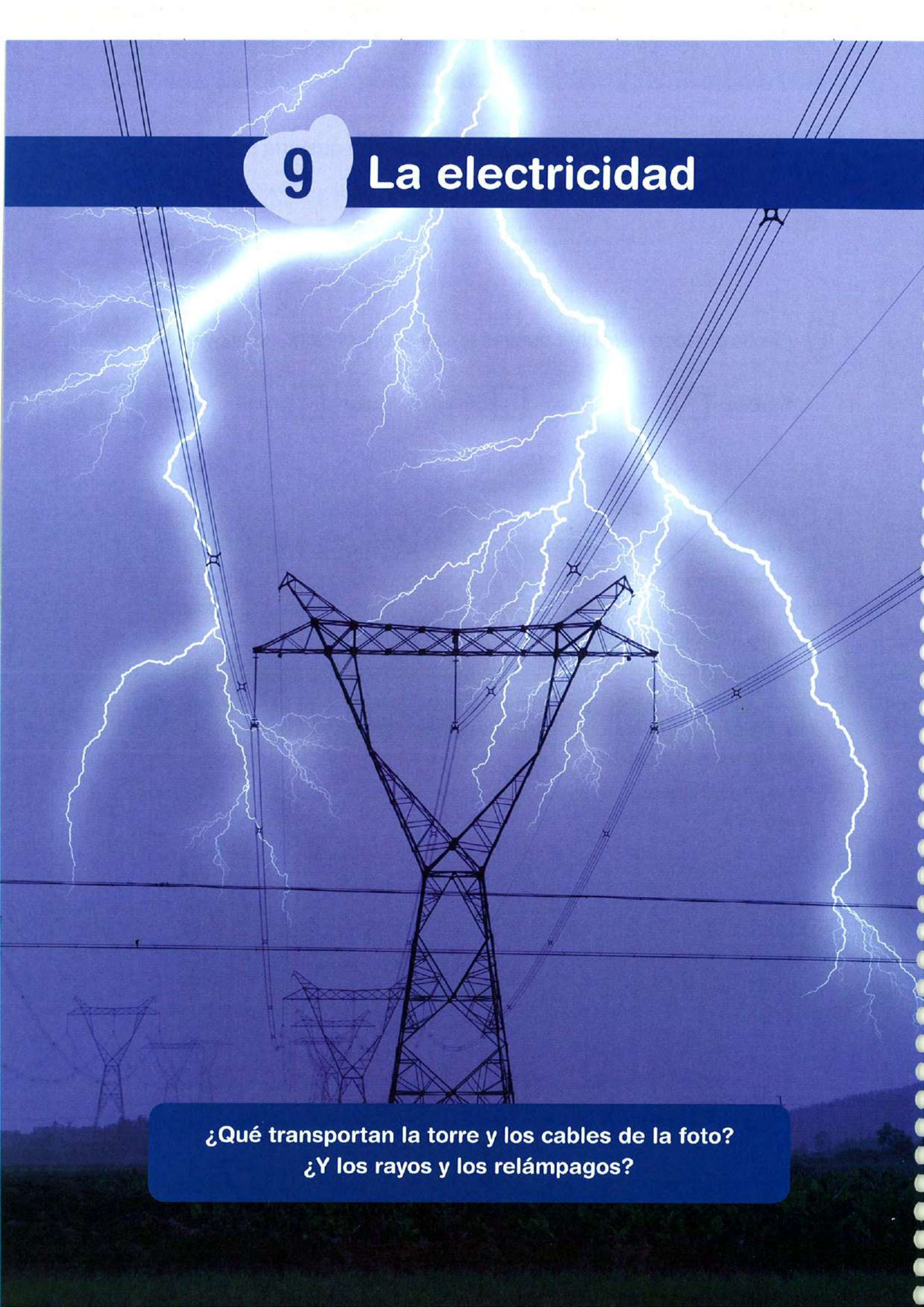
La luz y el sonido pueden provocar ciertas formas de contaminación.

La **contaminación acústica** es el exceso de ruido producido por el tráfico, los aviones, las obras, las actividades de ocio (bares, discotecas)... Es muy molesta y puede provocar daños en la salud.

La **contaminación lumínica** es la provocada por la excesiva cantidad de luz que usamos en nuestras ciudades. Ese exceso supone un derroche de energía, perjudica a algunos animales y nos impide contemplar con claridad las estrellas.

— ¿Alguna vez has visto paneles como los de la fotografía? ¿Para qué crees que se usan?





9

La electricidad

¿Qué transportan la torre y los cables de la foto?
¿Y los rayos y los relámpagos?

Antes de empezar...

Estamos rodeados de aparatos eléctricos. ¿Cuántos conoces?

.....



Todos los tipos de energía (mecánica, térmica, nuclear...) pueden transformarse en energía eléctrica.

.....



¿Sabías que hay coches que solo necesitan electricidad para funcionar? Se recargan enchufándolos a la red eléctrica.

.....



En esta unidad conocerás...

- 1 Fenómenos eléctricos
- 2 La corriente eléctrica
- 3 Circuitos eléctricos
- 4 La energía eléctrica

1 Fenómenos eléctricos

Observa al niño de la foto. ¿Por qué crees que el globo atrae su pelo?

Recuerda lo que estudiaste en la Unidad 6: si frota-
mos el pelo con un peine, se carga de electricidad y
el peine lo atrae. Con el globo ocurre lo mismo.

Al tocar un jersey, la puerta de un coche o la pata de
una mesa, a veces sentimos una especie de chispa-
zo o pequeña descarga eléctrica.

Todos esos **fenómenos eléctricos** los produce una
fuerza de la naturaleza, la **fuerza electrostática**.



Los rayos y los relámpagos también son fenómenos eléctricos. Son des-
cargas eléctricas muy intensas que se producen en las nubes.



- Los **rayos** son descargas de electricidad entre una nube y la tierra.
- Los **relámpagos** son descargas de electricidad acompañadas de luz que no tocan la tierra.
- Los **truenos** son fenómenos sonoros que acompa-
ñan a los rayos y relámpagos.

Actividades



1 Subraya el nombre de la fuerza de la naturaleza que produce los fenó-
menos eléctricos.

2 Relaciona:

Rayo •

• Fenómeno sonoro.

Relámpago •

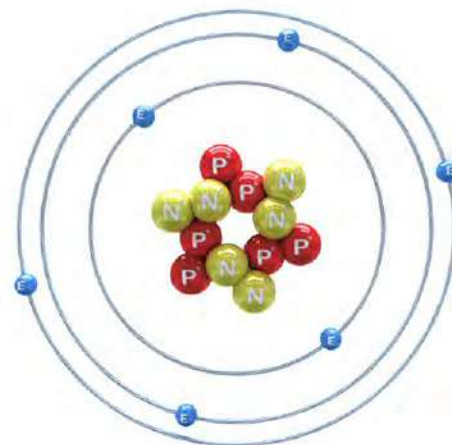
• Descarga de electricidad y luz.

Trueno •

• Descarga de electricidad.

Los fenómenos eléctricos se producen por el movimiento de la **carga eléctrica** de la materia. Recuerda:

- La materia está formada por **átomos**.
- En los átomos hay partículas con **carga eléctrica positiva** (protones), partículas con **carga eléctrica negativa** (electrones) y partículas con **carga eléctrica neutra** (neutrones).
- Las partículas con carga opuesta **se atraen** y las partículas con la misma carga **se repelen** (rechazan).



Normalmente los materiales tienen el mismo número de electrones que de protones. Pero a veces los electrones se mueven de un material a otro.

Por ejemplo, al frotar el pelo, el peine le arranca electrones y gana electrones. Se carga negativamente.

El pelo pierde electrones y se carga positivamente, porque se queda con menos electrones que protones.

Como el peine y el pelo tienen cargas opuestas, se atraen.

Actividades



3 ¿Por qué se producen los fenómenos eléctricos?

.....

4 Completa:

- Los protones son partículas con carga eléctrica, los electrones tienen carga eléctrica y los neutrones tienen carga eléctrica
- Las partículas con carga opuesta y las partículas con la misma carga

2 La corriente eléctrica

Observa la foto. ¿Por qué enchufamos los aparatos eléctricos?

Los enchufamos para que reciban la corriente eléctrica que necesitan para funcionar.

En la página anterior has visto cómo los electrones pueden pasar de un material cargado negativamente a otro cargado positivamente.



A ese movimiento de electrones lo llamamos **corriente eléctrica**.

No todos los materiales dejan pasar la corriente eléctrica.

- Los materiales que dejan pasar la corriente eléctrica son **conductores**. Los mejores conductores son los metales.
- Los materiales que no dejan pasar la corriente eléctrica, como el plástico, la madera o la goma, son **aislantes**.

La **corriente eléctrica** es el movimiento de electrones a través de un material conductor.

Actividades



5

Subraya qué es la corriente eléctrica.

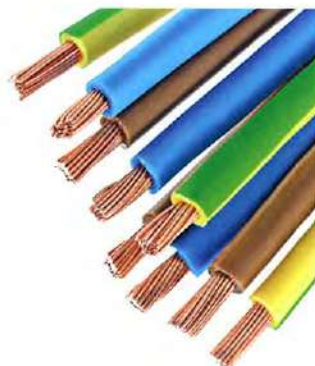
6

Observa la foto. ¿Por qué crees que los cables eléctricos son de cobre?

.....

• ¿Por qué crees que están envueltos en plástico?

.....



Las **pilas** y **baterías** almacenan energía química y la transforman en corriente eléctrica gracias a una reacción química que se produce en su interior.

Las pilas se usan para que funcionen los relojes, los mandos a distancia, las linternas...

Las baterías se usan en los teléfonos móviles, los ordenadores, los coches...



PILAS



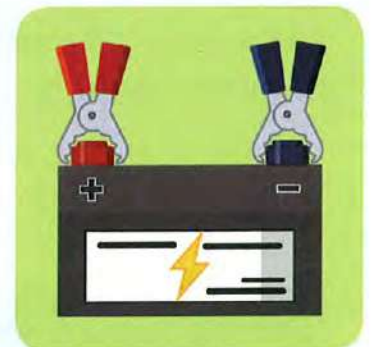
BATERÍAS

Hay pilas y baterías recargables. Para recargarlas, se conectan a una fuente de corriente eléctrica, como un enchufe.

Mientras se recargan, convierten la energía eléctrica de la corriente en energía química y la almacenan para que luego podamos volver a utilizarla.

Observa esta batería de coche. Las pilas y las baterías tienen dos polos (extremos), uno negativo (-) y otro positivo (+).

Cuando se conectan a un aparato, se produce una corriente eléctrica que circula desde el **polo negativo** hacia el **polo positivo** y hace que el aparato funcione.



Actividades

7 ¿Qué clase de energía almacenan las pilas y las baterías?

• ¿En qué la transforman?

8 Señala en el dibujo de la batería el polo negativo y el polo positivo.

• ¿Qué circula entre esos dos polos?

3 Circuitos eléctricos

Ya has visto que si se conecta un aparato a una pila o batería, la corriente eléctrica lo hace funcionar.

Para que el aparato funcione hay que conectarlo a los dos polos de la pila o batería. Así se crea un **circuito eléctrico**.

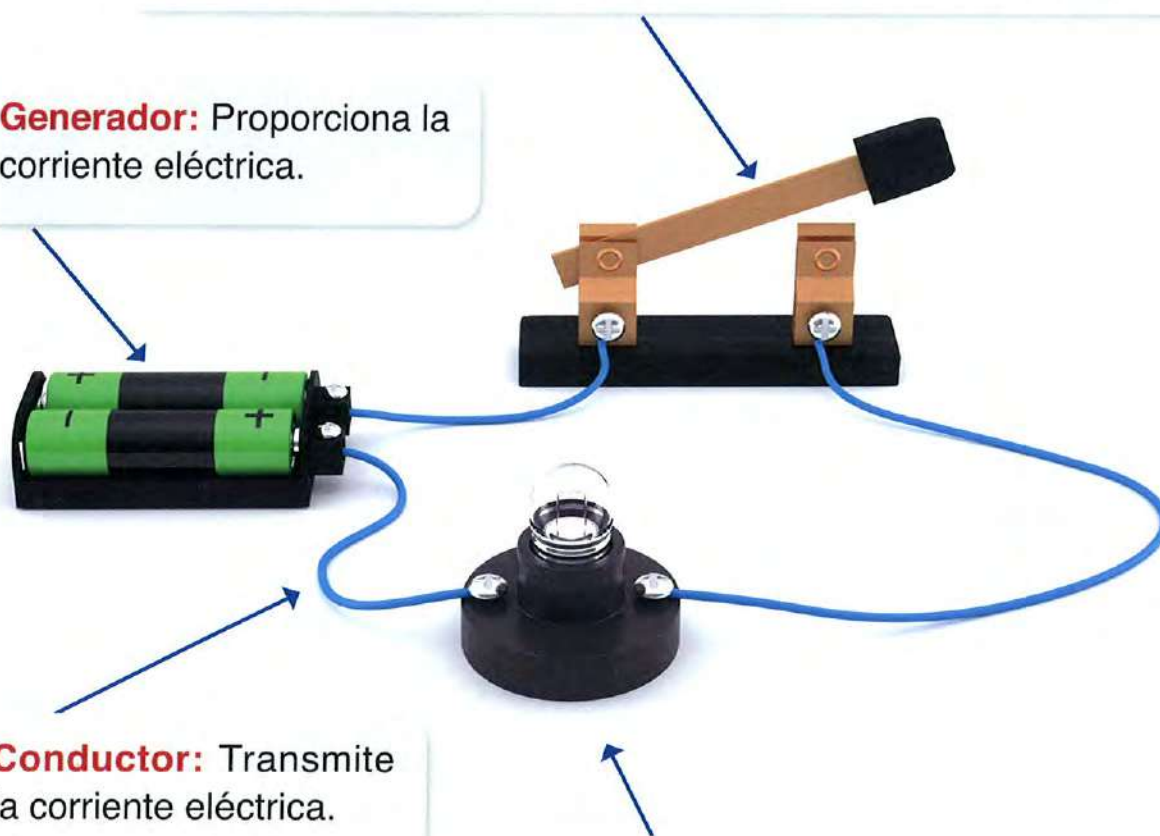
Un **circuito eléctrico** es una serie de elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica.

Interruptor: Sirve para cerrar el circuito, permitiendo que circule la corriente eléctrica, o para abrirlo e interrumpir la corriente.

Generador: Proporciona la corriente eléctrica.

Conductor: Transmite la corriente eléctrica.

Receptor: Convierte la corriente eléctrica en luz (bombilla), calor (resistencia de una estufa), sonido (altavoz), fuerza (motor)...



Actividades



9 ¿Qué es un circuito eléctrico?

.....

.....

10 Relaciona:

Generador •

• Bombilla, altavoz, motor...

Interruptor •

• Cierra o abre el circuito.

Conductor •

• Pila, batería...

Receptor •

• Cable

11 Cuando cerramos un circuito eléctrico:

☐ La corriente eléctrica circula.

☐ La corriente eléctrica se interrumpe.

12 ¿Cuál de estos dos circuitos está cerrado?

.....

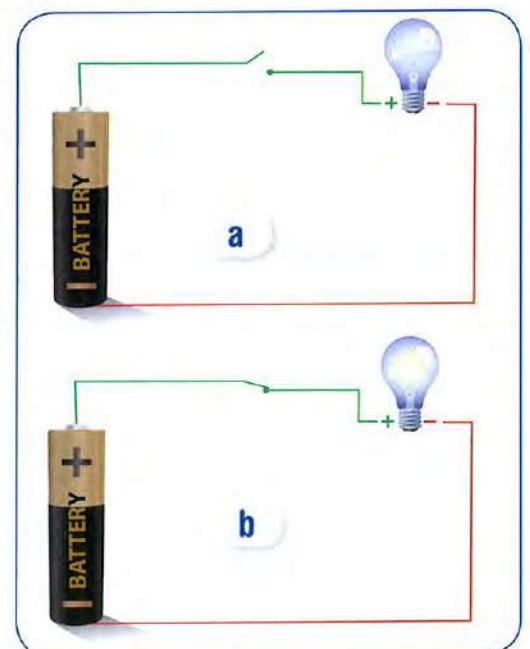
• ¿Por qué lo sabemos?

.....

.....

.....

.....



4 La energía eléctrica

La **energía eléctrica** es la energía que más usamos porque es fácil de obtener, de transportar y de transformar.

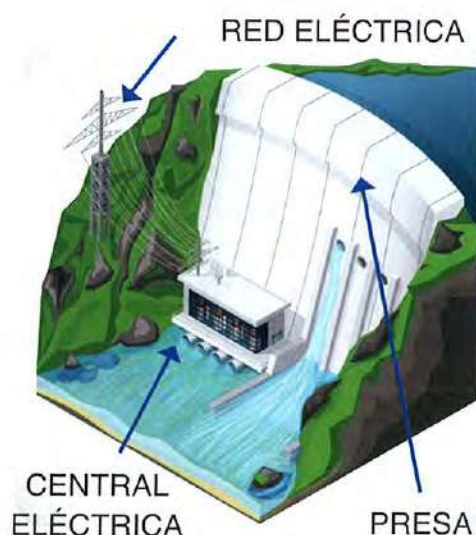
Recuerda: la energía puede transformarse.

En las **centrales eléctricas**, la energía procedente de distintas fuentes se transforma en energía eléctrica.

Observa el dibujo. La **central eléctrica** transforma la energía del agua que cae de la presa (**energía hidráulica**) en energía eléctrica.

También puede transformarse en energía eléctrica:

- la **energía solar**;
- la **energía eólica** (del viento);
- la energía de la **biomasa**;
- la energía procedente de **combustibles fósiles** (carbón, petróleo y gas);
- la **energía nuclear**.



Actividades



13 ¿Por qué la energía eléctrica es la que más usamos?

.....

14 ¿Dónde se transforma en energía eléctrica la energía procedente de otras fuentes?

15 Escribe seis fuentes de energía que puedan usarse para obtener energía eléctrica.

- | | | |
|---------|---------|---------|
| • | • | • |
| • | • | • |

Las torres y los cables de la **red eléctrica** transportan la energía eléctrica a las casas, las fábricas, las tiendas, los servicios públicos...

La energía eléctrica que llega a nuestras casas hace funcionar todo tipo de aparatos **electrodomésticos** y se transforma en luz, calor, sonido, movimiento...



Actividades

16 ¿Cómo se transporta la energía eléctrica?

17 Escribe en qué se transforma la energía eléctrica cuando hace funcionar cada aparato.

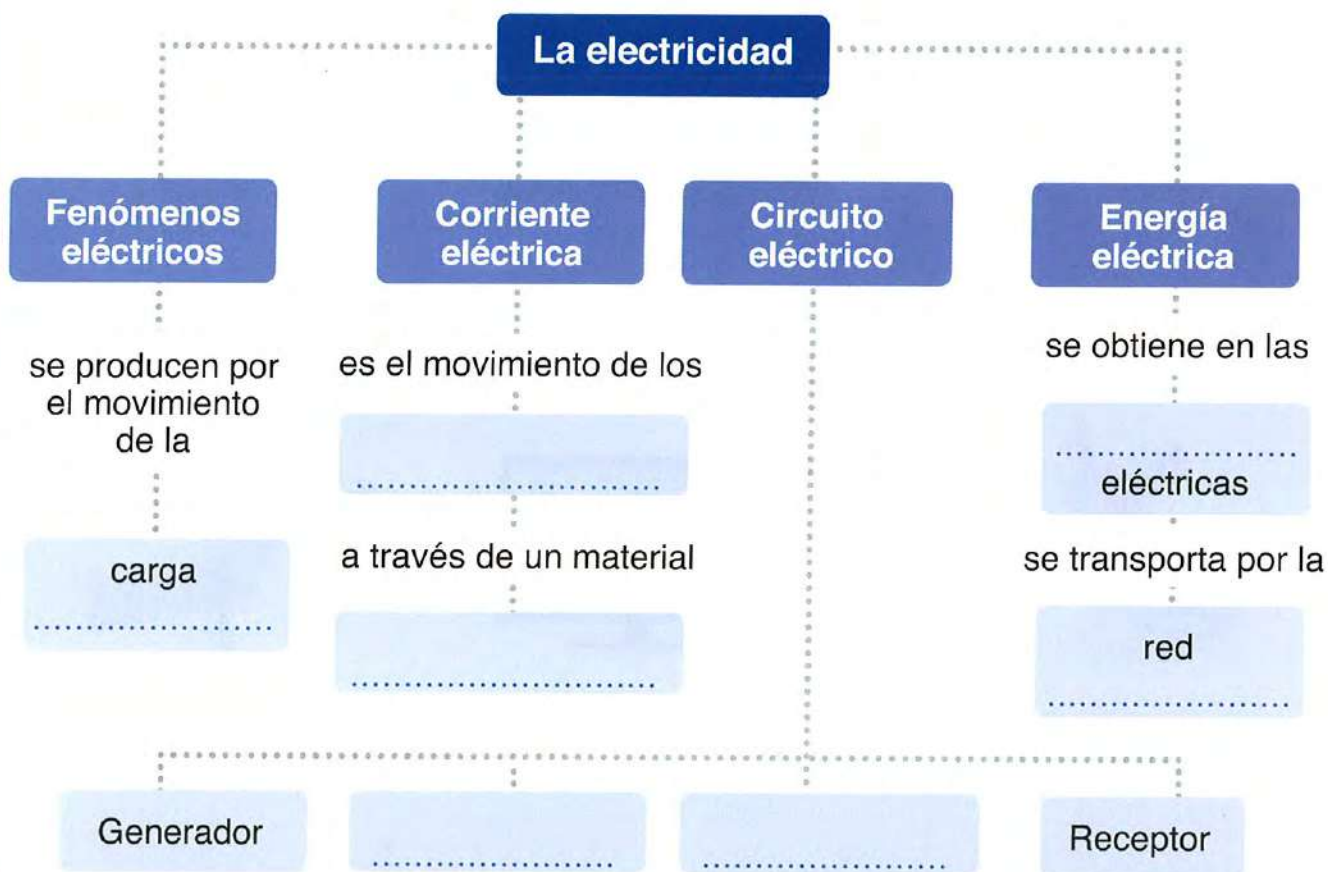


Actividades para repasar

Recuerda que...

- Los fenómenos eléctricos se producen por el movimiento de la **carga eléctrica** de la materia.
- La **corriente eléctrica** es el movimiento de electrones a través de un material conductor.
- Un **circuito eléctrico** es una serie de elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica.
- La **energía eléctrica** es la energía que más usamos porque es fácil de obtener, de transportar y de transformar.
- En las **centrales eléctricas**, la energía procedente de distintas fuentes se transforma en energía eléctrica.
- Las torres y los cables de la **red eléctrica** transportan la energía eléctrica.

1 Completa este esquema y utilízalo para repasar la unidad.



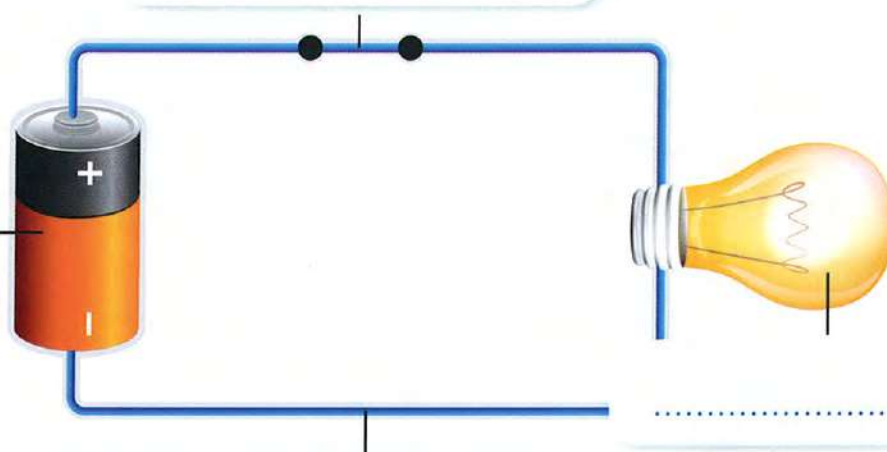
2 Relaciona:

- | | |
|-----------------------|--|
| Circuito eléctrico • | • Movimiento de electrones a través de un material conductor. |
| Corriente eléctrica • | • Partículas con carga eléctrica negativa. |
| Generador • | • Serie de elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica. |
| Electrones • | • Elemento que proporciona corriente eléctrica. |

3 ¿Qué materiales son los mejores conductores de la electricidad?

• Escribe tres materiales aislantes:

4 Escribe el nombre de cada elemento de este circuito eléctrico.



5 ¿De dónde obtenemos la energía eléctrica?

Aplica lo que has aprendido

1 Imagina que una grave avería deja sin electricidad el lugar donde vives ¡durante una semana!

— Escribe cómo afectaría eso a tu vida y a la de las personas que te rodean.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

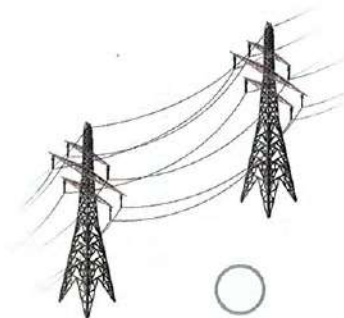
.....



2 Relaciona con colores cada concepto con su definición y una imagen.

- ☐ central hidroeléctrica ☐ red eléctrica ☐ electrodoméstico
☐ conductor ☐ aislante ☐ pilas y baterías

- ☐ Almacenan energía química y la transforman en energía eléctrica.
☐ Material que deja pasar la corriente eléctrica.
☐ Transporta la energía eléctrica a las casas, fábricas, tiendas...
☐ Transforma en energía eléctrica la energía procedente de una presa.
☐ Aparato eléctrico que se utiliza en las casas.
☐ Material que no deja pasar la corriente eléctrica.



Valora tu aprendizaje



1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- los fenómenos eléctricos:

.....

.....

- la corriente eléctrica:

.....

.....

- los circuitos eléctricos:

.....

.....

- la energía eléctrica:

.....

.....

2 ¿Qué te cuesta más entender?

.....

.....

.....

3 ¿Qué cosas sobre la electricidad te gustaría conocer mejor?

.....

.....

.....

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la electricidad?

Mucho ☐ Poco ☐ Regular ☐ Nada ☐

Para saber más...

El motor de la mayoría de los coches obtiene la energía de la combustión de gasolina (combustible fósil), pero ya existen automóviles con motor eléctrico.

Los **coches eléctricos** son silenciosos y, sobre todo, no contaminan la atmósfera, pues no emiten gases de efecto invernadero. Recargarlos es muy sencillo: basta con enchufarlos a la red eléctrica.

Sus principales limitaciones son que no pueden recorrer más de 250 kilómetros sin recargarse, el tiempo de recarga es largo y todavía no hay suficientes puntos de recarga.

Pero esas limitaciones se resolverán en los próximos años. Se calcula que dentro de quince años una tercera parte de los coches serán eléctricos.



© Imágenes y fotografías:

Unidad 1

© Imágenes: Pavel L Photo and Video, Idoes, Per Bengtsson, Valuykin Sergey, Anna Nahabed, susana Valera, Sergey Nivens, npine, Michael C. Gray, MatiasDelCarmine, Pakhnyushchy, Jane Kelly, A Aleksii, Jane Kelly, Jane Kelly, Jane Kelly, ALEXEY GRIGOREV, Billion Photos, Etaphop photo, Solis Images, Artem Silionov, Bochkarev Photography, boychat, Grzejnik, Luis Molinero, 3drenderings, sirtravelalot, vipman, Lisa F. Young, Lisa F. Young, irin-k, Comaniciu Dan, spline_x, unguryanu, unguryanu, prajit48, Yeti Crab, Eugene Ivanov, olllikeballoon, vkilnikov/Shutterstock.com

Unidad 2

© Imágenes: katarinag, sumstock, Andrei Kuzmik, Elnur, Vadim Sadovski, Pan Xunbin, LightField Studios, ktsdesign, tandemich, Lucie Lang, akiyoko, koya979, Delpixel, Asier Romero, Andrey_Popov, Sandra_Violla, Valeriy Lebedev, sergo iv, Vudhikrai, Razvan Dan Paun, tescha555, Andrey Esin, loskutnikov, stock_shot, rimira, Khoroshunova Olga, Picsfive, Valentyn Volkov, Toa55, Katvic, jan zalsky, Yuriy Kulik, Polryaz, cmnaumann, grintan, Valentyn Volkov, Tei Sinthip, Madlen, Kekyalaynen, aperturesound, Polrya, Coprid, kuzina, CREATISTA, andy0man, Andrey Eremin, SeDmi, Asier Romero, MaraZe, Stasis Photo, SeDmi, Aleksandr Pobedimskiy, Oleksandr Kostyuchenko, JETACOM AUTOFOCUS, Photo Art Lucas, Ramona Heim, JIANG HONGYAN, Max Maier, Sylverarts Vectors, Richard Whitcombe/Shutterstock.com

Unidad 3

© Imágenes: Betelgejze, artphotoclub, Gavran333, Layland Masuda, Voronin76, imagedb.com, jultud, 4Max, 4Max, SiiKA Photo, Olga Nikonova, Olga Nikonova, Yeryomina Anastassiya, Studio_G, nabiha riahii, hnu, Flat Design, Jemastock, vectorchef, Paolo Gallo, UltraViolet, Ana de Sousa, mattasbestos, holbox, A & B Photos, Rusya, mattasbestos, Ruth Black, vector-RGB, Comaniciu Dan, Tairy Greene, Tish1, EMJAY SMITH, benik.at, Antun Hirsman, FlexDreams, oriontrail, Artex67, Makhnach_S, Bannykh Alexey Vladimirovich, Gorbash Varvara, Botond Horvath/Shutterstock.com

Unidad 4

© Imágenes: cepera, Markus Gann, chuckchee, pun photo, ClickHere, Evannovostro, Aleksandra Novakovic, Natali Zakharova, Stokkete, Maria_Galybina, Jonathan Feinstein, Goldstock, andreiuc88, Sergei Bachiakov, donatas1205, Nenilkime, Sunny Forest, Paul Fleet, Igor Zh, Igor Zakowski, MarcelClemens, Procy, Ksanawo, Triff, Astrobo, issumbosi, Josemaria Toscano, ronnybas, mapichai, NoPainNoGain, RikoBest, David Herraes Calzada/Shutterstock.com

Unidad 5

© Imágenes: oriontrail, davidsansegundo, Csaba Peterdi, Konstantin Romanov, ILYA AKINSHIN, Kim Reinick, yongyut rukkachat-suwa, Daniel Taeger, goran cakmazovic, N-studio, Fotosr52, Pongsak14, Viacheslav Rubel, magnetix, Pressmaster, Glayan, FabrikaSimf, Greg Brave, pavla, studiovin, Pressmaster, steveball, DyziO, Aleksei Semjonov, Toa55, OxfordSquare, Designua, Syda Productions, aleksander hunta, Laborant, Dmitry Sedakov, Jag_cz, vvoe, Hennadii H/Shutterstock.com

Unidad 6

© Imágenes: Kokhanchikov, molekuul_be, Mad Dog, Taras Hipp, marekulasz, Knumina Studios, Stefan Schurr, Nemanja Cosovic, Rena Schild, Regissercom, Ditty_about_summer, Danomyte, Sailom, Africa Studio, Syda Productions, Jitlada Panwiset, Deyan Georgiev, niyoseris, A_KUDR, Various-Everything, Ranko Maras, max blain, siraphat, Baloncici, Tatiana Popova, Fouad A. Saad, Arkela, yulicon, Silberkorn, Postolache-Design, Voyagerix, Lorelyn Medina, CattleyaArt, Vadim Sadovski, alex74, BlueRingMedia, Still Life Photography, Elena Rostunova, revers, ert21, Frank Fiedler, Pefkos, krsmanovic, ByEmo, Andrew Lundquist, Vitaliy, Olena Yakobchuk, Istimages, Christian Mueller, FotoDuets, photowind, Mark Skalny, Oleksandr Zamuruev, Alexandr III, wawritto/Shutterstock.com

Unidad 7

© Imágenes: Jacek Chabraszewski, Viktor Kunz, wawritto, Meilun, VanderWolf Images, JFs Pic Factory, Cherry-Merry, Smileus, Pop Paul-Catalin, iko, Pop Paul-Catalin, Viacheslav Rubel, sirastock, Konstantin Gushcha, Benson HE, Africa Studio, JM-Design, Skoreya, Gaby Kooijman, Oleksiy Rezin, Dalibor Sevaljevic, Mikael Damkier, Millenius, Paragorn Dangsombroon, Lisa S., Lilyana Vynogradova, Nobelus, nostalgie, Maxim Burkovskiy, Calin Tatu, Martin Lisner, Diyana Dimitrova, Mimadeo, wiradana9, Pretty Vectors, ShendArt, Rvector, Kletr, Alex Mit, Alexey VI B, mylu/Shutterstock.com

Unidad 8

© Imágenes: dpaint, MilanB, Voyagerix, Juergen Faelchle, Elena P., FotograFFF, Juergen Faelchle, Aqi, Ivica Drusany, BlueRingMedia, Carlos Yudica, Zygalski Krzysztof, wickerwood, ilterriorm, Thomas Andreas, LuckyImages, Dmytro Balkhovitin, robin2, iko, Philip Lange, Dmitry Kalinovsky, azwanlazar, Darko Manasic, Syda Productions, amasterphotographer, Zygalski Krzysztof, Daniel Taeger, goran cakmazovic, N-studio, Fotosr52, Pongsak14, Jag_cz, vvoe, Hennadii H/Shutterstock.com

Unidad 9

© Imágenes: Regissercom, Ditty_about_summer, Danomyte, Sailom, Vudhikrai, mylu, Razvan Dan Paun, tescha555, Andrey Esin, loskutnikov, stock_shot, rimira, Khoroshunova Olga, Picsfive, Valentyn Volkov, Nerthuz, asharkyu, Africa Studio, Lisa F. Young, she-ris9, Pumbastyle, designbydx, funkyfrogstock, Designua, Pretty Vectors, ShendArt, Rvector, Kletr, Alex Mit, Alexey VI B, 3drenderings, sirtravelalot, vipman/Shutterstock.com

Adaptaciones Curriculares ESO. Colección completa

CIENCIAS NATURALES



1º ESO
2º ESO



3º ESO
(Biología y
Geología,
Física y
Química)



Nivel 1
(Biología y
Geología)
Nivel 2
(Física y
Química)

CIENCIAS SOCIALES



Nivel 1
Nivel 2
(Geografía
e Historia)



3º ESO
4º ESO



Nivel inicial
1º ESO
2º ESO

EDUCACIÓN MUSICAL



1º ESO



2º ESO



Nivel 1



Nivel 2

LENGUA Y LITERATURA



Nivel 1
Nivel 2
Nivel 3



Nivel 1
Nivel 2



2º ESO
3º ESO

MATEMÁTICAS



Nivel 1
Nivel 2
Nivel 3



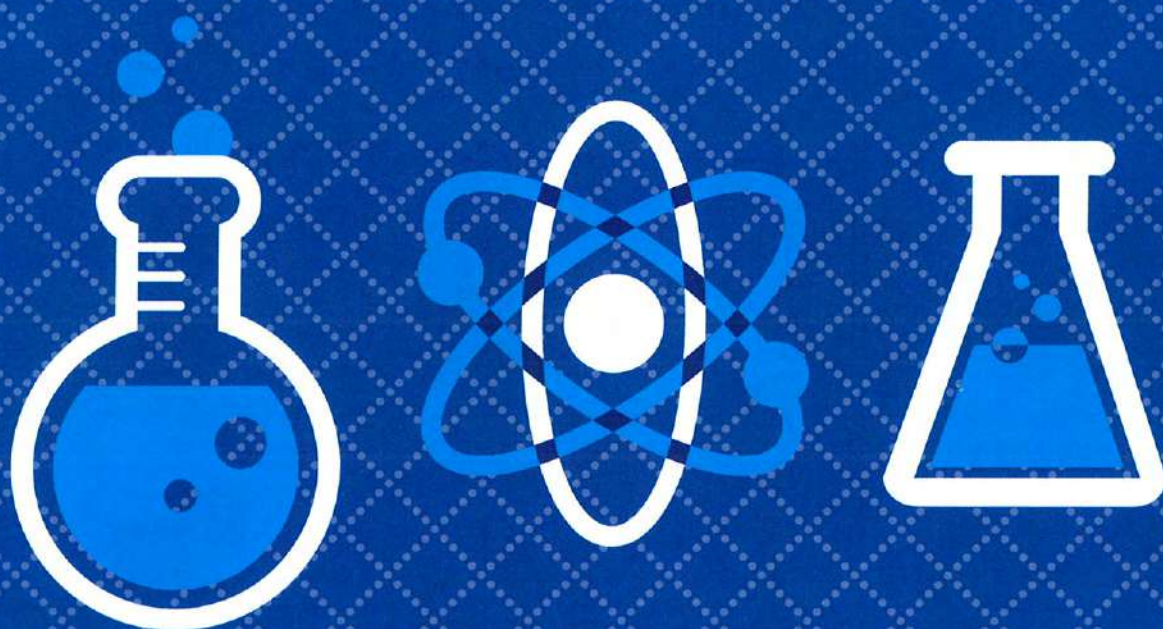
TECNOLOGÍA



Nivel 1
Nivel 2
Nivel 3

© Autores/as: Amparo Romera Ruiz, Antonio F. Cervera, Aurora Carretero, Belén Navarro, Carmen S. Belmonte, Francisca C. Rodríguez, Francisco Abarca, Francisco Cuadra Mayoni, Francisco Javier Ortiz Romero, Gema Yanes Fernández, Ignacio López del Pino, Isabel Revueltas, Isabel Riera Torrent, José Antonio Guillén López, José Luis Olmo Domínguez, José Manuel Velázquez Moreno, Juana M. Sáenz, Juan Núñez Cienfuegos, Lidia Paniagua González, M^a Carmen López, M^a Inmaculada Jerez, M^a Isabel González, M^a José López Calzado, M^a Trinidad López Ortega, Matilde Navarro Mata, Mercedes Galán Rodríguez, Montserrat Moreno Carretero, Salvador González Vázquez, Samuel Gallego Molina, Sara Trujillo Sánchez.

© Ediciones Aljibe, S. L.





ADAPTACIÓN CURRICULAR

ISBN 978-84-9700-852-5

9 788497 008525