

| Área | Curso | Proyecto | Etapas |
|------------------------|-------|------------|----------|
| CONOCIMIENTO DEL MEDIO | 06 | Mundo Agua | Primaria |

Autores

Joaquín Ferreiro Oliva
María Generosa Luz Gómez Giráldez

Revisora técnica

Ana María Otero Fernández



El 0,7 % de la venta de este libro va destinado a la construcción de una escuela en Chibuluma (Zambia), proyecto gestionado por la ONGD Solidaridad, Educación, Desarrollo (SED).

EDELVIVES

Cómo se usa

Al comienzo de cada Unidad encontrarás textos e imágenes interesantes con curiosidades que te acercarán al tema que vas a estudiar.

La luz y el sonido

La luz de las estrellas viaja por el espacio a altísima velocidad. Así, la luz que emite el Sol tarda poco más de ocho minutos en recorrer los 150 millones de kilómetros que lo separan de la Tierra. Además de permitirnos ver los objetos que nos rodean, de la luz solar obtenemos energía que podemos aprovechar.

Los telescopios utilizan lentes, unos cuerpos transparentes que permiten aumentar el tamaño de los objetos. De esa forma, podemos observar y estudiar astros que se encuentran a miles de millones de kilómetros de nosotros. Los datos obtenidos mediante telescopios permiten a los científicos comprender mejor el origen y la evolución del universo.

La ecografía es una técnica que utiliza ultrasonidos, es decir, unos sonidos que no pueden ser captados por el oído humano. Estos sonidos hacen al interior del cuerpo donde vibran al chocar contra los órganos. Esa señal reflejada es recogida por una máquina y enviada a un ordenador, que reproduce la imagen del interior del cuerpo.

Como se ve, la luz y el sonido tienen muchas cosas en común. Explica por qué el sonido también puede ser usado en medicina.

Descubrirás la vida de científicos, descubridores, inventores y otros personajes interesantes que han destacado a lo largo de la historia.

Thomas A. Edison, el inventor incansable

Thomas Alva Edison nació en Milán, Estados Unidos, en 1847. Desde muy pequeño fue un niño que quería ser inventor. Nadie le enseñaba más que hacer experimentos para demostrar las cosas que le interesaban. Por eso, con solo diez años, ya estaba leyendo y aprendiendo a montar un laboratorio en el sótano de su casa.

Al cumplir los doce, se puso a trabajar para conseguir su propio dinero y poder comprar nuevos aparatos para su laboratorio. Comenzó vendiendo periódicos en el tren de donde era, pero pronto se dio cuenta de que necesitaba un negocio más serio. Así que se puso a trabajar para su propio negocio.

Antes de cumplir veinte años, Edison ya era conocido por sus invenciones y perfeccionar algunas máquinas que ya existían. Como la máquina de escribir de aluminio que fue patentada la inventó en un taller y construyó un taller de trabajo que se instaló en la planta de práctica de su casa. Aunque no siempre llegaba sus ganancias y su inventiva fallaban, él no se rendía y volvía a inventar cosas útiles, como un sistema de iluminación con bombillas de filamento. Según Edison, sus ideas eran una parte de su imaginación y una parte de su curiosidad por descubrir y mejorar por cientos de cosas.

Edison colaboró con científicos de inventos a lo largo de su vida. Entre ellos destacan los de electricidad, primer aparato capaz de registrar y reproducir sonidos y la bombilla eléctrica, que consistió en un filamento de carbono incandescente dentro de una bombilla de vidrio con aire.

1. ¿Cómo le pudo pasar el tiempo a Edison para inventar tantas cosas?
2. ¿Cómo pudo la luz que utilizaba Edison para explicar sus ideas?
3. ¿Qué gran invento de Edison te gustaría tener en tu casa? ¿Por qué?
4. ¿Qué invento de Edison te gustaría tener en tu casa? ¿Por qué?

En las siguientes páginas se desarrollarán los contenidos de la Unidad. En las explicaciones encontrarás textos, fotografías, dibujos y actividades que te ayudarán a aprender.

La reflexión, la absorción y la refracción

Cuando la luz incide sobre una superficie lisa, se refleja. Cuando la luz incide sobre una superficie rugosa, se refracta. Cuando la luz incide sobre una superficie curva, se refracta de forma diferente.

La reflexión de la luz
Cuando la luz incide sobre una superficie lisa, se refleja. La intensidad y el color de los objetos dependen de la reflexión de la luz.

- En la naturaleza, los espejos naturales, como una helada, reflejan los rayos en una sola dirección.
- En la que se refleja al color: los cuerpos claros, como la nieve, reflejan la mayor parte de la luz que reciben. Los cuerpos oscuros, como el carbón, reflejan muy poca cantidad de luz.

La refracción de la luz
La refracción de la luz se produce cuando la luz pasa de un medio transparente a otro con un índice de refracción diferente. Esto ocurre cuando la luz pasa del aire al agua, del agua al vidrio, etc.

Los espejos
Un espejo es un objeto que refleja la luz. Los espejos planos reflejan la luz de forma que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. Los espejos cóncavos y convexos reflejan la luz de forma que los rayos convergen o divergen.

La absorción de la luz
Cuando la luz incide sobre un cuerpo, parte de los rayos son absorbidos por él. La energía luminosa de los rayos absorbidos se transforma en energía calorífica y la temperatura del cuerpo aumenta.

La economía de España

En los últimos diez años, España ha crecido mucho económicamente. Nuestro país se encuentra hoy entre las más desarrolladas del mundo y gozamos de una alta calidad de vida, gracias a su profunda transformación que se ha dado en nuestra economía. A pesar de la crisis económica, la producción se ha mantenido en un nivel alto y la inversión sigue creciendo.

El sector primario
La agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la silvicultura son las actividades principales del sector primario. A principios del siglo XX, casi dos tercios de la población activa se dedicaban a estas actividades. En la actualidad, ya no es así. Hoy en día, apenas un 5% del total trabaja en el sector primario. Esto se debe a que la agricultura ha sufrido un profundo desplazamiento tecnológico por el uso de maquinaria y el uso de fertilizantes.

El sector secundario
La industria y la construcción son las actividades principales del sector secundario. En los últimos diez años, el sector secundario ha crecido mucho. Esto se debe a que la industria ha sufrido un profundo desplazamiento tecnológico por el uso de maquinaria y el uso de fertilizantes.

El sector terciario
El sector terciario es el sector que incluye a los servicios. En los últimos diez años, el sector terciario ha crecido mucho. Esto se debe a que los servicios han sufrido un profundo desplazamiento tecnológico por el uso de maquinaria y el uso de fertilizantes.

Ampliación

Pongo en práctica

Información importante

Valoro mi mundo

Discapacidad y autonomía personal
Christopher Reeve consiguió ser actor de éxito. Comenzó trabajando en el teatro y tras conocer a una actriz se casó con ella. Él y ella tuvieron tres hijos. Christopher Reeve fue un actor muy exitoso. Él y ella tuvieron tres hijos. Christopher Reeve fue un actor muy exitoso. Él y ella tuvieron tres hijos.

En 1995, se volvió a volar al espacio. Durante una competición de lanzamiento de un cohete, se cayó desde un avión y se fracturó el cuello. Desde entonces, Christopher Reeve no volvió a volar al espacio. Durante una competición de lanzamiento de un cohete, se cayó desde un avión y se fracturó el cuello. Desde entonces, Christopher Reeve no volvió a volar al espacio.

El actor definió los límites entre la vida y el arte. Durante su vida, Christopher Reeve definió los límites entre la vida y el arte. Durante su vida, Christopher Reeve definió los límites entre la vida y el arte.

¿Qué tipo de discapacidad podemos sufrir los personajes? Escríbe al menos un ejemplo de cada uno de ellos.

Si alguien pierde la movilidad y la sensibilidad de sus brazos y piernas, como le sucedió a Christopher Reeve, ¿qué sentiría sobre su discapacidad?

¿Qué tipo de discapacidad podemos sufrir los personajes? Escríbe al menos un ejemplo de cada uno de ellos.

Si alguien pierde la movilidad y la sensibilidad de sus brazos y piernas, como le sucedió a Christopher Reeve, ¿qué sentiría sobre su discapacidad?

Pongo en práctica

Elaboramos modelos matemáticos
Vamos a elaborar modelos en papel de los sistemas y aparatos que hemos estudiado en esta Unidad, para aprender los nombres y la disposición de los componentes que los componen.

Adel más allá

1. Selecciona un ejemplo de cada uno de los sistemas que hemos estudiado en esta Unidad. Elabora un modelo en papel de cada uno de ellos.
2. Busca información en internet, libros o revistas, sobre el funcionamiento de cada uno de los sistemas que hemos estudiado en esta Unidad. Elabora un modelo en papel de cada uno de ellos.
3. Elabora un modelo en papel de cada uno de los sistemas que hemos estudiado en esta Unidad. Elabora un modelo en papel de cada uno de ellos.
4. Elabora un modelo en papel de cada uno de los sistemas que hemos estudiado en esta Unidad. Elabora un modelo en papel de cada uno de ellos.
5. Elabora un modelo en papel de cada uno de los sistemas que hemos estudiado en esta Unidad. Elabora un modelo en papel de cada uno de ellos.

¿Qué tipo de discapacidad podemos sufrir los personajes? Escríbe al menos un ejemplo de cada uno de ellos.

Si alguien pierde la movilidad y la sensibilidad de sus brazos y piernas, como le sucedió a Christopher Reeve, ¿qué sentiría sobre su discapacidad?

En el apartado **Valoro mi mundo** aprenderás valores y normas de convivencia que harán de ti un ciudadano responsable.

En el apartado **Pongo en práctica** realizarás distintas técnicas, procedimientos y experimentos sencillos que te servirán de herramienta para conocer el mundo científico.

En el apartado *Usa las TIC* aprenderás a manejar distintos programas de ordenador que te ayudarán a realizar tus trabajos.

Usa las TIC

Insertar sonidos en una diapositiva

En nuestras presentaciones de PowerPoint podremos dar a las diapositivas efectos de sonido, que se escuchan a medida que vamos pasando las imágenes. Hay muchas presentaciones más interesantes y divertidas. Para insertar un sonido profesionalmente debes seguir estos pasos:

1. Al abrir la presentación de PowerPoint selecciona la imagen a la que le quieres aplicar un sonido de sonido en la barra de herramientas, selecciona **Presentación** y, en el menú desplegable, **Transición de diapositivas**.
2. En la ventana que se abre a la derecha, abre el menú desplegable de sonido y selecciona el que quieras aplicar.
3. Sigue el mismo procedimiento con todos los elementos de las diferentes diapositivas a las que quieras poner un sonido de entrada o salida.
4. También puedes establecer el tiempo de visualización de la diapositiva, o que cambie solo al hacer clic con el mouse. Para ello, debes poder hacer clic en **Aplicar a todas las diapositivas** en la derecha.



Práctico con el ordenador

1. Haz un fichero con una imagen, bajada de internet, de cada una de las capitales de las comunidades autónomas de España, y después, crea una presentación en PowerPoint con 17 diapositivas. En cada una debe aparecer el nombre de la comunidad autónoma, el nombre de su capital y su imagen. Para terminar, inserta efectos de entrada a los diferentes elementos de las 17 diapositivas.

Aprendo a aprender

Organiza lo que sé

1. Copia y completa el esquema.

La población española

se divide en:

- el rural y la ...
- la población que trabaja en las ciudades ...

España se organiza

territorialmente en:

- municipios, ...
- provincias, ...
- regiones, ...

Resumo la Unidad

2. Copia y completa el resumen.

- El crecimiento natural se calcula restando la tasa de ... a la tasa de ...
- La población española se concentra en ... en las ciudades. En esta distribución influyen que muchos personas abandonan las zonas ... para ir a trabajar a la ... y ...
- La población se divide en población, que trabaja en las ciudades, ... y ... y población ...
- España se organiza territorialmente en ..., y, autónomas.
- España es una monarquía ...
- Los órganos de gobierno de España son: las Cortes ..., que controlan el poder ..., que controla el poder ..., y, tribunales, que controlan el poder ...

Repaso las técnicas de estudio

Una exposición oral consiste en hablar en público sobre un tema preparado. Para ello, antes debes leer con atención la información que poseas, subrayando las ideas principales y secundarias, y hacer un esquema para estructurar durante la exposición. Recuerda hablar alto, despacio y mirando a las personas a las que te diriges.

3. Formar grupos de tres compañeros y buscar información sobre las diapositivas presentadas. Como a elegir su temática, cada cuánto tiempo se reanuda, cómo se dirige a su presidente y qué funciones desempeña. Después, preparar una exposición oral en clase sobre esta tema.

En el apartado *Aprendo a aprender* repasarás los principales contenidos de la Unidad completando un esquema, un resumen y repasando las distintas técnicas de estudio que ya conoces.

En el apartado *Actividades* podrás comprobar si has aprendido los contenidos de la Unidad relacionándolos, practicando con ellos y descubriendo cosas nuevas.

Actividades

1. En enero, un país tiene 20000000 de habitantes. A lo largo de ese año, la natalidad es de 400000 personas y la mortalidad, de 350000. ¿Cuál es el crecimiento natural del país? ¿Cuál es su población al finalizar el año?
2. Explica por qué Madrid, siendo una ciudad de menos de un millón de habitantes, es la ciudad más poblada de España.
3. Explica por qué en las zonas con densidad de población alta, la mayor parte de la población trabaja en el sector primario.
4. Las personas que trabajan atendiendo su casa y a su familia, y no trabajan en una actividad, forman parte de la población no activa. Explica por qué.
5. Identifica a qué sectores pertenecen los siguientes trabajos y describe en qué consiste cada uno:
 - 1. Agricultor
 - 2. Profesor
 - 3. Médico
 - 4. Abogado
 - 5. Comerciante
 - 6. Obrero
 - 7. Artista
6. Explica por qué el jefe del Estado español es el rey y el jefe de cada una de las comunidades autónomas es el presidente de la comunidad autónoma.
7. Explica por qué el jefe del Estado español es el rey y el jefe de cada una de las comunidades autónomas es el presidente de la comunidad autónoma.

¿Cuánto he aprendido!

1. Explica qué es una máquina. ¿Y un ordenador?
2. Explica los errores de las siguientes oraciones y copia las en tu cuaderno.
 - La bicicleta es una máquina simple.
 - Las máquinas simples desde hace pocos siglos.
 - Las máquinas simples siempre facilitan el trabajo de las personas.
 - Gracias a los electrodomésticos no es necesario realizar los trabajos del hogar.
 - Los avances tecnológicos llegan por igual a todos los habitantes de la Tierra.
3. Copia la tabla en tu cuaderno y complétala con algunos ejemplos.

| Asesorar en: |
|--------------------|
| la vida cotidiana |
| la medicina |
| los transportes |
| las comunicaciones |
| los materiales |
4. ¿Por qué es necesario leer los manuales de instrucciones de las máquinas antes de utilizarlas?
5. Explica qué es y para qué sirve un certificado de capacidad profesional.
6. Explica cómo se produce el sonido.
7. Explica cómo se producen los sonidos.
8. Relaciona cada característica del sonido con su definición y escribe la relación resultante en tu cuaderno.

| El timbre... | permite distinguir los sonidos, fuentes de los objetos. |
|------------------|---|
| La intensidad... | es una cualidad que depende del tiempo que entra el sonido. |
| El tono... | permite distinguir los sonidos según el tono. |
9. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
10. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
11. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
12. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.

El apartado *¿Cuánto he aprendido!*, al final de cada Unidad, te servirá para evaluar lo que has aprendido.

Al finalizar cada trimestre encontrarás dos páginas con actividades de repaso en el apartado *Recuerdo lo que sé* y, además, otras dos páginas, *Cooperamos para aprender*, con talleres divertidos para realizar en equipo con tus compañeros.

Recuerdo lo que sé

1. Copia y completa las siguientes oraciones.
 - La luz se propaga en línea ... y en todas las ...
 - La velocidad de la luz es ... en los cuerpos menos densos.
 - La luz alcanza su mayor velocidad en el ..., donde se encuentra el vacío absoluto.
2. Clasifica los objetos de la imagen en la tabla. Después copia y completa las oraciones.

| Cuerpo transparente | Cuerpo opaco |
|---------------------|--------------|
| 1. ... | 2. ... |
| 3. ... | 4. ... |
| 5. ... | 6. ... |
3. ¿Por qué se crean sombras los cuerpos transparentes?
4. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
5. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
6. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
7. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
8. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
9. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
10. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
11. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.
12. Explica por qué un objeto que vibra produce un sonido.

Cooperamos para aprender

Estudiamos el efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso que se origina de forma natural y gracias al cual es posible la vida en la Tierra. Consiste en que los gases que rodeamos de plasma entran en la atmósfera parte del calor que nos llega del sol. El ambiente se calienta por la acción del sol humano. La acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra provoca un aumento de la temperatura global del planeta.

En grupo de cuatro o cinco compañeros, vais a realizar un experimento para comprobar los componentes del efecto invernadero y su funcionamiento.

Experimentamos el efecto invernadero

Para evaluar el experimento sobre el efecto invernadero debes seguir los siguientes pasos:

1. Identificar el experimento a realizar, como la selección de los materiales y el diseño de la prueba.
2. Colocar un termómetro al lado de cada vaso. Debes colocarlo en la zona de sombra que tiene los recipientes pero que las medidas de temperatura que tome sean lo más precisas posibles.
3. Esperar unos minutos hasta que los recipientes estén calientes. Después, registrar un breve momento con los datos más importantes que has observado.
4. Realizar una tabla y una gráfica con los datos obtenidos y con los cambios que has observado en los dos platos.

Pregunta difícil, para los más audaces

Cooperamos para aprender

Investigamos sobre el efecto invernadero

Investigamos sobre el efecto invernadero. Para ello, repasarás los siguientes temas de investigación entre los grupos de trabajo:

- El efecto invernadero natural.
- La actividad del efecto invernadero.
- Consecuencias del efecto invernadero.
- Prevención del efecto invernadero.

Organizamos la investigación

Elige en cada grupo un coordinador y asigna a los miembros del equipo la tarea que debe realizar:

| El efecto invernadero natural | La actividad del efecto invernadero | Consecuencias del efecto invernadero | Prevención del efecto invernadero |
|---|---|--|---|
| El efecto invernadero natural (El efecto invernadero natural) | La actividad del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Consecuencias del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Prevención del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) |

Cooperamos para aprender

Investigamos sobre el efecto invernadero

Investigamos sobre el efecto invernadero. Para ello, repasarás los siguientes temas de investigación entre los grupos de trabajo:

- El efecto invernadero natural.
- La actividad del efecto invernadero.
- Consecuencias del efecto invernadero.
- Prevención del efecto invernadero.

Organizamos la investigación

Elige en cada grupo un coordinador y asigna a los miembros del equipo la tarea que debe realizar:

| El efecto invernadero natural | La actividad del efecto invernadero | Consecuencias del efecto invernadero | Prevención del efecto invernadero |
|---|---|--|---|
| El efecto invernadero natural (El efecto invernadero natural) | La actividad del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Consecuencias del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Prevención del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) |

Cooperamos para aprender

Investigamos sobre el efecto invernadero

Investigamos sobre el efecto invernadero. Para ello, repasarás los siguientes temas de investigación entre los grupos de trabajo:

- El efecto invernadero natural.
- La actividad del efecto invernadero.
- Consecuencias del efecto invernadero.
- Prevención del efecto invernadero.

Organizamos la investigación

Elige en cada grupo un coordinador y asigna a los miembros del equipo la tarea que debe realizar:

| El efecto invernadero natural | La actividad del efecto invernadero | Consecuencias del efecto invernadero | Prevención del efecto invernadero |
|---|---|--|---|
| El efecto invernadero natural (El efecto invernadero natural) | La actividad del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Consecuencias del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) | Prevención del efecto invernadero (El efecto invernadero natural) |

| UNIDAD | CONTENIDOS | | VALORO MI MUNDO |
|---|--|---|---|
| 0 ¿Qué vas a estudiar? págs. 6-11 | Ciencias de la salud Física Ciencias ambientales, | Tecnología Economía Antropología | |
| 1 La función de nutrición págs. 12-29 | El aparato digestivo y la digestión. El aparato respiratorio y la respiración. El aparato circulatorio y la circulación. | El aparato excretor y la excreción. Las enfermedades relacionadas con la función de nutrición. | Los trastornos alimentarios. |
| 2 La función de relación págs. 30-45 | La función de relación y los sentidos. El sistema nervioso. El aparato locomotor. | Las enfermedades que afectan a la función de relación. | Discapacidad y autonomía personal. |
| 3 La función de reproducción págs. 46-61 | El desarrollo del cuerpo. El aparato reproductor. La reproducción humana. Las enfermedades de la función de reproducción. | | Compartimos derechos y obligaciones. |
| 4 La energía págs. 62-77 | Qué es energía. Las fuentes de energía. Los problemas asociados a las fuentes de energía. El uso responsable de la energía. | | Consumo responsable y ahorro energético. |
| Recuerdo lo que sé págs. 78-79 | Cooperamos para aprender: Estudiamos el efecto invernadero | | págs. 80-81 |
| 5 La luz y el sonido págs. 82-95 | La luz. La reflexión, la absorción y la refracción. El sonido. | | La contaminación acústica. |
| 6 La electricidad y el magnetismo págs. 96-111 | La electricidad. Los circuitos eléctricos. El magnetismo. El electromagnetismo. | | La prevención de accidentes eléctricos. |
| 7 Las máquinas y los avances técnicos págs. 112-127 | Las máquinas. Máquinas simples y máquinas complejas. El trabajo con máquinas. Ciencia, tecnología y sociedad. | | La evolución de las máquinas. |
| 8 El relieve, el clima y los ríos de España págs. 128-143 | El relieve de España. Los climas de España: clima oceánico y clima mediterráneo. | Los climas de España: clima de montaña y clima subtropical. Los ríos de España. | Los guardabosques, defensores del medio ambiente. |
| Recuerdo lo que sé págs. 144-145 | Cooperamos para aprender: Construimos un motor | | págs. 146-147 |
| 9 La población y la organización política de España págs. 148-163 | La población de España. La economía de España. La organización política de España. La organización territorial de España. | | Una sociedad multicultural. |
| 10 Geografía de Europa págs. 164-179 | El relieve y los ríos de Europa. Los climas y paisajes europeos. La organización política y la población de Europa. La Unión Europea. | | El compromiso de la Unión Europea frente al cambio climático. |
| 11 La Edad Moderna págs. 180-195 | Recuerda... El comienzo de la Edad Moderna. El declive del Imperio español. La sociedad y la cultura en la Edad Moderna. | | Nuestra herencia cultural. |
| 12 La Edad Contemporánea págs. 196-211 | El siglo XIX. El siglo XX. La Edad Contemporánea, un período de cambios. El arte en la Edad Contemporánea. | | El feminismo: una lucha por la igualdad y la dignidad. |
| Recuerdo lo que sé págs. 212-213 | Cooperamos para aprender: Hacemos una investigación histórica | | págs. 214-215 |

| PONGO EN PRÁCTICA | USO LAS TIC | APRENDO A APRENDER |
|---|---|---|
| Construimos un modelo del corazón. | Buscador de información en internet. | Esquema. Resumen. La agenda. |
| Elaboramos modelos anatómicos. | El correo electrónico. | Esquema. Resumen. Tomar apuntes. |
| Interpretamos una pirámide de población. | Añadir contactos de correo electrónico. | Esquema. Resumen. La tabla. |
| Construimos una cocina solar. | Adjuntar documentos en un correo electrónico. | Esquema. Resumen. El esquema de un proceso. |
| La propagación del sonido. | Crear una carpeta con imágenes. | Esquema. Resumen. Hacer una deducción. |
| Los materiales y la electricidad. | Presentaciones en <i>PowerPoint</i> | Esquema. Resumen. Asociar causas y efectos. |
| Construimos un puente y comprobamos su resistencia. | Insertar una imagen en una diapositiva. | Esquema. Resumen. El esquema ilustrado. |
| Hago un climograma. | Aplicar animaciones a una diapositiva. | Esquema. Resumen. Las tablas comparativas. |
| Analizo gráficas de sectores. | Insertar sonidos en una diapositiva. | Esquema. Resumen. La exposición oral. |
| Elaboro un mapa electrónico. | Proyección automática. | Esquema. Resumen. Trabajo escrito. |
| Analizamos un texto histórico. | Álbum de fotos. | Esquema. Resumen. Esquema de llaves. |
| El estudio de las fuentes históricas. | Un trabajo y una presentación para clase. | Esquema. Resumen. Un simulacro de examen. |

Ciencias de la salud



¿Qué es la medicina?

Las **Ciencias de la salud** abarcan el conjunto de disciplinas que estudian el cuerpo humano para prevenir y curar las enfermedades que nos afectan.



¿Quién trabaja en medicina?

Algunos **médicos** investigan la forma de prevenir y curar las enfermedades que sufren las personas. Otros se encargan de tratar a los pacientes que padecen algún tipo de enfermedad. Trabajan en hospitales y centros de salud. Dependiendo de si se especializan en un tipo de enfermedad u otro, los médicos pueden ser, por ejemplo, neurólogos, cardiólogos o dermatólogos.



Los **enfermeros** forman parte del equipo médico. Administran los tratamientos que los doctores prescriben, realizan los análisis y controlan la evolución de los enfermos.



Los **analistas clínicos** estudian las muestras extraídas a los pacientes, por ejemplo, de sangre u orina, para que los médicos puedan diagnosticar con mayor precisión las dolencias que presentan sus pacientes.

- 1 Define qué significa salud.
- 2 ¿Qué tipo de enfermedades podemos prevenir al vacunarnos? Pon tres ejemplos.
- 3 Explica por qué las personas no se deben *automedicar*.
- 4 Escribe al menos cuatro normas para que tu alimentación sea sana.
- 5 Realiza un listado con algunos de los hábitos saludables que debes tener en cuenta para mejorar tu estado de salud.

Física

¿Qué es la física?

La **física** es la ciencia que estudia las propiedades de la materia, de la energía, del espacio y del tiempo, así como las relaciones que se establecen entre ellos.

¿Quién trabaja en física?

Algunos **físicos** buscan explicación a los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Por ejemplo, por qué llueve o por qué algunos cuerpos flotan en el aire o en el agua. Los **físicos nucleares** investigan las pequeñas partículas que constituyen la materia.

Trabajan, por ejemplo, en laboratorios o centros de enseñanza.

Los **ópticos** estudian el comportamiento y las características de la luz. Algunos trabajan en laboratorios, donde diseñan lentes e instrumentos como telescopios u objetivos de cámaras fotográficas.

- 1 ¿Qué es la materia?
- 2 ¿Cómo se llama la fuerza con la que la Tierra atrae a todos los objetos que se encuentran sobre su superficie o cerca de ella?
- 3 ¿En qué estados se encuentra la materia en la naturaleza? Explica cómo un cuerpo puede pasar de un estado a otro.
- 4 Explica qué es el arcoíris y por qué se produce.



Ciencias ambientales

¿Qué son las ciencias ambientales?

Las **ciencias ambientales** estudian las relaciones entre el ser humano y la naturaleza, para proponer formas de evitar o reducir el impacto que producen nuestras actividades en el medio ambiente. Por ejemplo, cuando construimos carreteras o viviendas. También intentan prevenir catástrofes naturales como los efectos de los huracanes o las olas de calor.



¿Quién trabaja en las ciencias ambientales?



Los **ambientólogos** deben conocer algunos de los aspectos más importantes en el campo de la biología, la geología y la climatología, para poder solucionar los problemas que afectan al medio.

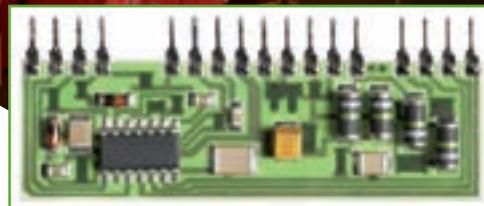
Las personas que se dedican a las ciencias ambientales estudian la evolución de las condiciones en la Tierra desde su formación hasta la actualidad. De este modo, pueden prevenir algunas catástrofes naturales y adelantar pronósticos sobre el futuro de nuestro planeta.

- 1 ¿Qué acciones del ser humano ponen en riesgo el medio ambiente?
- 2 Escribe tres medidas para protegerlo.
- 3 ¿Cómo puede afectar la desaparición de una especie a los seres vivos que conviven con ella?
- 4 Cita las relaciones que se establecen entre los individuos de una misma especie en un ecosistema.

Tecnología

¿Qué es la tecnología?

La **tecnología** aplica los descubrimientos que se realizan en otras ciencias, como en la física o la electrónica, al diseño de nuevas máquinas u objetos, como bolígrafos, lavadoras o coches, que mejoran y facilitan la vida de las personas.



¿Quién trabaja en tecnología?

Hoy día, muchas personas trabajan en el campo de las ciencias de la tecnología y de la información. Esta ciencia intenta acercar a las personas la información más relevante sobre este área en relación directa con la tecnología.



Algunos **ingenieros** aplican sus conocimientos científicos y matemáticos para diseñar y construir puentes, presas, coches o electrodomésticos que mejoran nuestra calidad de vida.

Trabajan en institutos de investigación o en fábricas, por ejemplo.

- 1 Nombra tres avances tecnológicos que se hayan producido en el pasado.
- 2 Clasifica en una tabla las herramientas que conozcas en función de su utilidad.
- 3 Identifica un problema en tu entorno y diseña un aparato para solucionarlo.
- 4 Escribe tres ejemplos de máquinas sencillas y cinco de máquinas complejas.



Economía

La **economía** estudia los procesos de producción, intercambio y consumo de bienes y servicios que persiguen satisfacer las necesidades de las personas. Las actividades humanas se clasifican así en tres sectores económicos: primario, secundario y terciario.

¿Qué es la economía?



¿Quién trabaja en economía?

Los **auditores** analizan los datos económicos de las empresas para comprobar su marcha, sus ganancias o sus pérdidas.

Realizan su trabajo en empresas o en instituciones públicas, por ejemplo.



Los **economistas** analizan los procesos de producción y predicen las modificaciones que sufrirán en el futuro. Así pueden proponer medidas que eviten o mitiguen los trastornos del sistema económico, como, por ejemplo, el paro.

Realizan su trabajo en bancos, fábricas o instituciones públicas, por ejemplo.

- 1 Nombra los sectores en los que se clasifican las profesiones y pon dos ejemplos de cada uno de ellos.
- 2 Explica qué diferencia hay entre materias primas, productos elaborados y prestación de servicios.
- 3 Razona por qué la mayoría de la población activa de los países pobres trabaja en el sector primario.

Antropología

¿Qué es la antropología?

La **antropología** es la ciencia que se encarga del estudio del ser humano como miembro de una sociedad y de una cultura. Así, puede llegar a conclusiones sobre su comportamiento y sobre la repercusión que en él tiene la modificación de ciertos factores.



¿Quién trabaja en antropología?

Los **sociólogos** analizan las relaciones sociales que se dan entre las personas que forman una comunidad, además de las instituciones y las organizaciones que se crean dentro de ella.



Los **antropólogos** trabajan analizando la cultura de las diferentes sociedades, tanto actuales como del pasado, para poder comprender su forma de vivir y de actuar. Estudian para ello sus creencias, sus costumbres o la tecnología desarrollada.

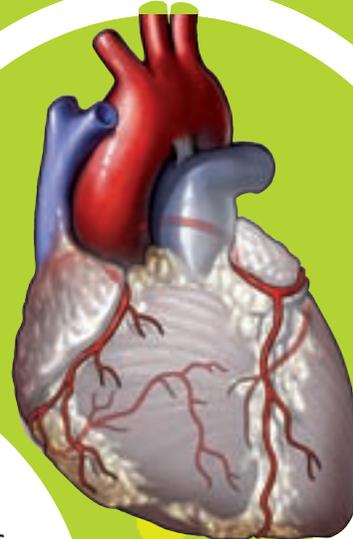
- 1 Nombra dos diferencias entre la forma de vida del ser humano durante el Paleolítico y en la actualidad.
- 2 Compara la división social que imperaba en la Edad Media y la que existe hoy día.
- 3 Nombra una costumbre de tu localidad. Explica en qué consiste.



La función de nutrición



La función de nutrición es la encargada de proporcionar a las células de nuestro cuerpo los nutrientes y el oxígeno que necesitan para llevar a cabo sus tareas. En ella intervienen el aparato digestivo, el respiratorio, el circulatorio y el excretor.



¿Cómo se llama el proceso en el que los alimentos se transforman en los nutrientes que nuestro cuerpo necesita?



Cuando comemos, los alimentos pasan algunos segundos en nuestra boca, unas cuatro horas en nuestro estómago, y entre seis y veinte horas en el intestino, hasta que expulsamos al exterior las sustancias que no nos sirven. La duración de este proceso varía según el alimento ingerido.



¿Qué cambios sufren los alimentos durante su paso por el tubo digestivo?

Un marcapasos es un pequeño aparato que se coloca mediante una operación quirúrgica, cuando el corazón de una persona late de manera irregular. El marcapasos le ayuda a latir más rápido o de manera más uniforme, y permite que los enfermos de corazón tengan una vida normal.

¿Cuál es la función del corazón?

Miguel Servet, un sabio que tuvo que huir

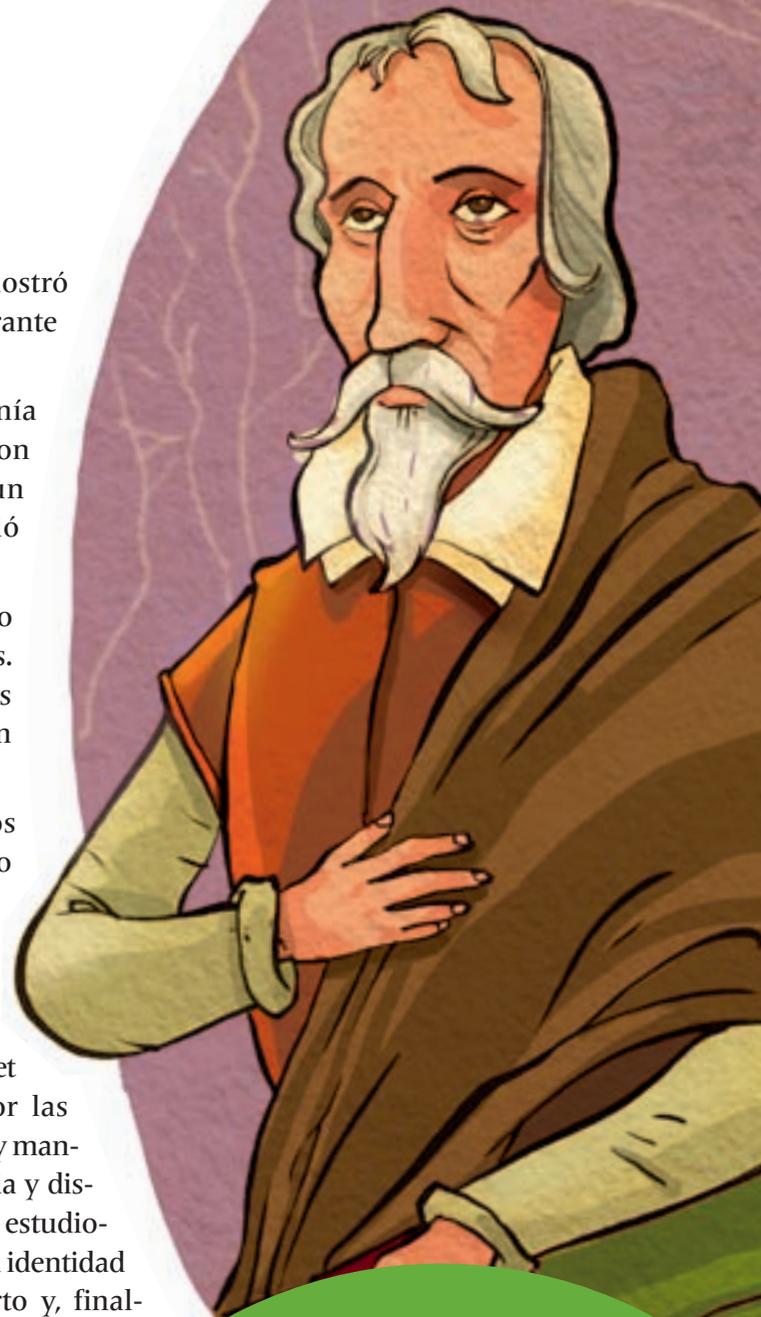
Miguel Servet nació en Huesca en 1511. Desde muy pequeño mostró una gran inteligencia y un interés por el estudio que mantuvo durante toda su vida.

En su juventud, Servet escribió algunos libros en los que exponía su visión sobre temas religiosos. Como sus ideas no coincidían con las de la Iglesia, fue perseguido y tuvo que huir del país bajo un nombre falso para protegerse. Así llegó a París, donde estudió medicina.

Miguel Servet pensaba que el alma humana residía en la sangre, lo que le llevó a estudiar la circulación sanguínea con especial interés. De este modo, descubrió cómo la sangre pasaba del corazón a los pulmones, donde se cargaba de oxígeno, y regresaba al corazón para ser distribuida por el resto del cuerpo.

Este circuito de la sangre ya había sido descubierto dos siglos antes por un médico árabe llamado Ibn-Nafis, pero en Europa no se conocieron estos hallazgos hasta que los difundió Miguel Servet.

Aunque trabajó muchos años como médico, Servet siguió interesado por las cuestiones religiosas y mantuvo correspondencia y discusiones con otros estudiosos. Debido a esto, su identidad quedó al descubierto y, finalmente, fue apresado y condenado a morir en la hoguera.



- 1 ¿Por qué Miguel Servet se vio obligado a huir de su país?
- 2 ¿Qué descubrimiento sobre el aparato circulatorio hizo Miguel Servet? ¿Qué otro médico lo había descubierto antes?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros e indagad sobre otros investigadores españoles que han pasado a la historia por la importancia de sus descubrimientos. Realizad una ficha para cada uno de ellos, en la que incluyáis su foto o dibujo, una breve descripción de su biografía y el descubrimiento o hallazgo por el que es recordado.

La función del aparato digestivo es transformar los alimentos que ingerimos en sustancias más sencillas o nutrientes que las células de nuestro cuerpo necesitan y aprovechan para realizar cada una de sus tareas.

El proceso de la digestión

La **digestión** es el conjunto de transformaciones necesarias para descomponer los alimentos que ingerimos en los nutrientes esenciales para nuestro organismo. La digestión se produce en el aparato digestivo y en ella intervienen la boca, la faringe, el esófago, el estómago y el intestino.

- En la **boca** se produce la masticación y la trituración de los alimentos con los **dientes**. La **lengua** mezcla los alimentos con la saliva, que producen las **glándulas salivares**, y forma el **bolo alimenticio**.
- A través de la **faringe** y el **esófago**, el bolo alimenticio llega al estómago.
- En el **estómago**, el bolo alimenticio se mezcla con los **jugos gástricos** gracias a los movimientos del estómago y se transforma en una sustancia pastosa llamada **quimo**.
- En el **intestino delgado**, el quimo se mezcla con los jugos pancreáticos, la bilis y los jugos intestinales, y se forma el **quilo**, una sustancia líquida que contiene los nutrientes de los alimentos. En el intestino delgado se produce la **absorción**, es decir, el paso de los nutrientes a la sangre, que los hará llegar a todas las células de nuestro cuerpo.
- El **intestino grueso** recoge las sustancias que nuestro cuerpo no ha aprovechado y las transforma en **heces**, que serán expulsadas a través del **ano**.



Glándulas anejas

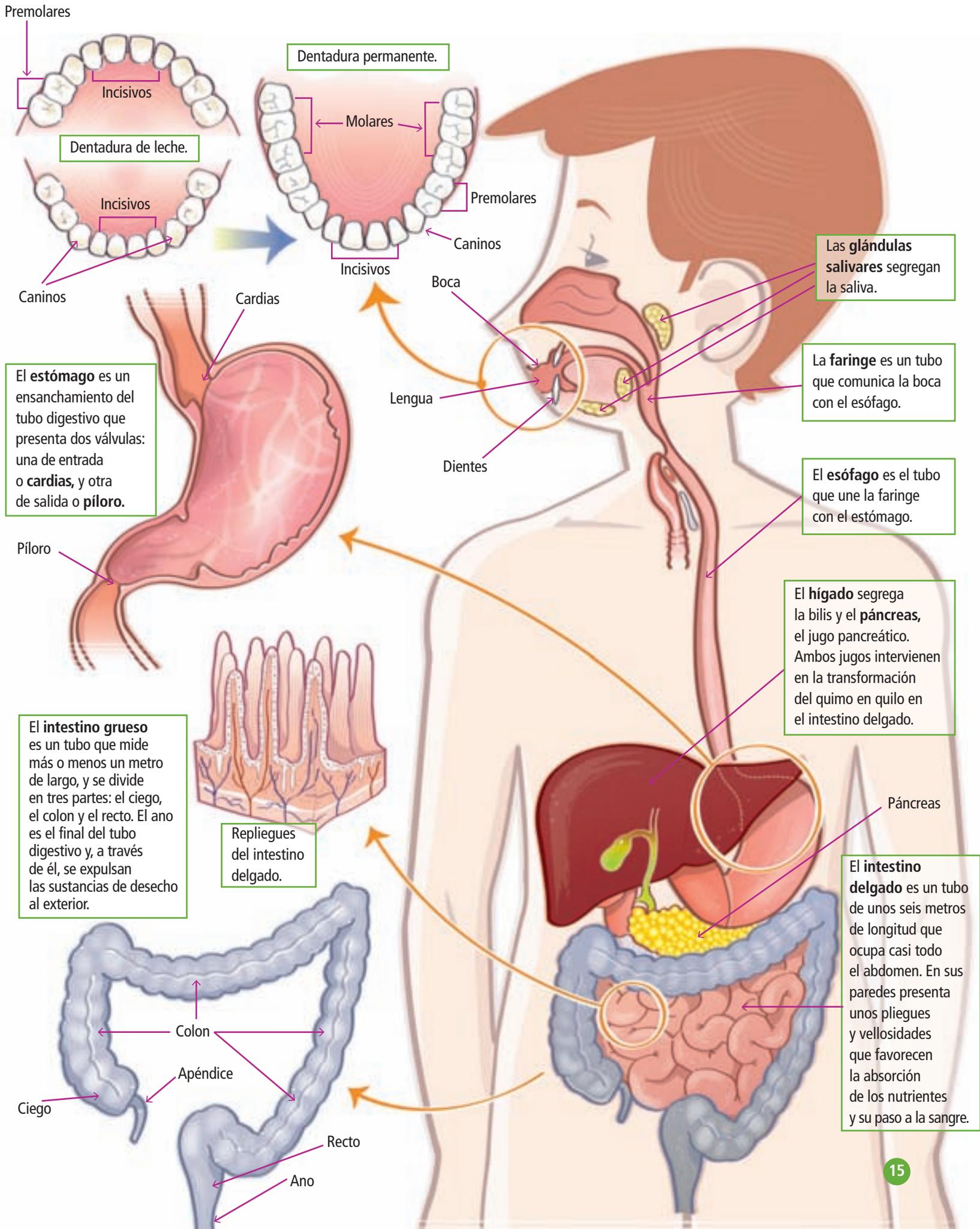
Las glándulas anejas son los órganos que segregan y vierten en el tubo digestivo distintas sustancias para facilitar la digestión de los alimentos.

| Glándula | Sustancia que segrega | Lugar |
|------------------------|-----------------------|-----------|
| Glándulas salivares | Saliva | Boca |
| Glándulas estomacales | Jugos gástricos | Estómago |
| Glándulas intestinales | Jugos intestinales | Intestino |
| Páncreas | Jugos pancreáticos | Intestino |
| Hígado | Bilis | Intestino |

actividades

- 1 Explica cuál es la misión de la función de nutrición.
- 2 ¿Dónde se encuentran el cardias y el píloro? ¿Cuál es su función?
- 3 Realiza un esquema ilustrado sobre la digestión y explica cada uno de los pasos del proceso numerándolos de uno en uno.
- 4 Explica cómo se forma el bolo alimenticio.
- 5 ¿Dónde se transforma el quimo en quilo?

La **digestión** transforma los alimentos en nutrientes que pasan a la sangre y se reparten por nuestro cuerpo. Comienza en la boca, continúa en el estómago y termina en el intestino.



Las células que forman nuestro cuerpo necesitan nutrientes y oxígeno para poder realizar sus funciones vitales. El aparato respiratorio obtiene oxígeno del aire y expulsa el dióxido de carbono que genera nuestro cuerpo.

Los componentes del aparato respiratorio

El aparato respiratorio está formado por las vías respiratorias y los pulmones.

- Las **vías respiratorias** son los conductos a través de los cuales circula el aire en nuestro cuerpo. Se dividen en las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.
 - > Las **fosas nasales** son las dos cavidades de la nariz por las que entra y sale el aire de nuestro cuerpo. Su misión consiste en limpiar, calentar y humedecer el aire que llega a los pulmones.
 - > La **faringe** es un tubo que comparten el aparato digestivo y el respiratorio. Además de alimentos, también conduce el aire desde las fosas nasales a la laringe. Por eso, también podemos respirar por la boca.
 - > La **laringe** es un conducto que une la faringe con la tráquea. En su interior se alojan las cuerdas vocales, dos músculos alargados que vibran con el paso del aire y producen la voz.
 - > La **tráquea** es un tubo, cuyas paredes están reforzadas por una especie de anillos, que se divide en dos tubos llamados bronquios.
 - > Los **bronquios** son dos conductos, cada uno de los cuales llega a un pulmón. Allí se ramifican en conductos más pequeños denominados **bronquiolos**. A través de los bronquios el aire entra y sale de los pulmones.
- Los **pulmones** son dos órganos esponjosos de color rosáceo. Dentro de cada pulmón, los bronquiolos terminan en una especie de saquitos, llamados **alvéolos pulmonares**.

actividades

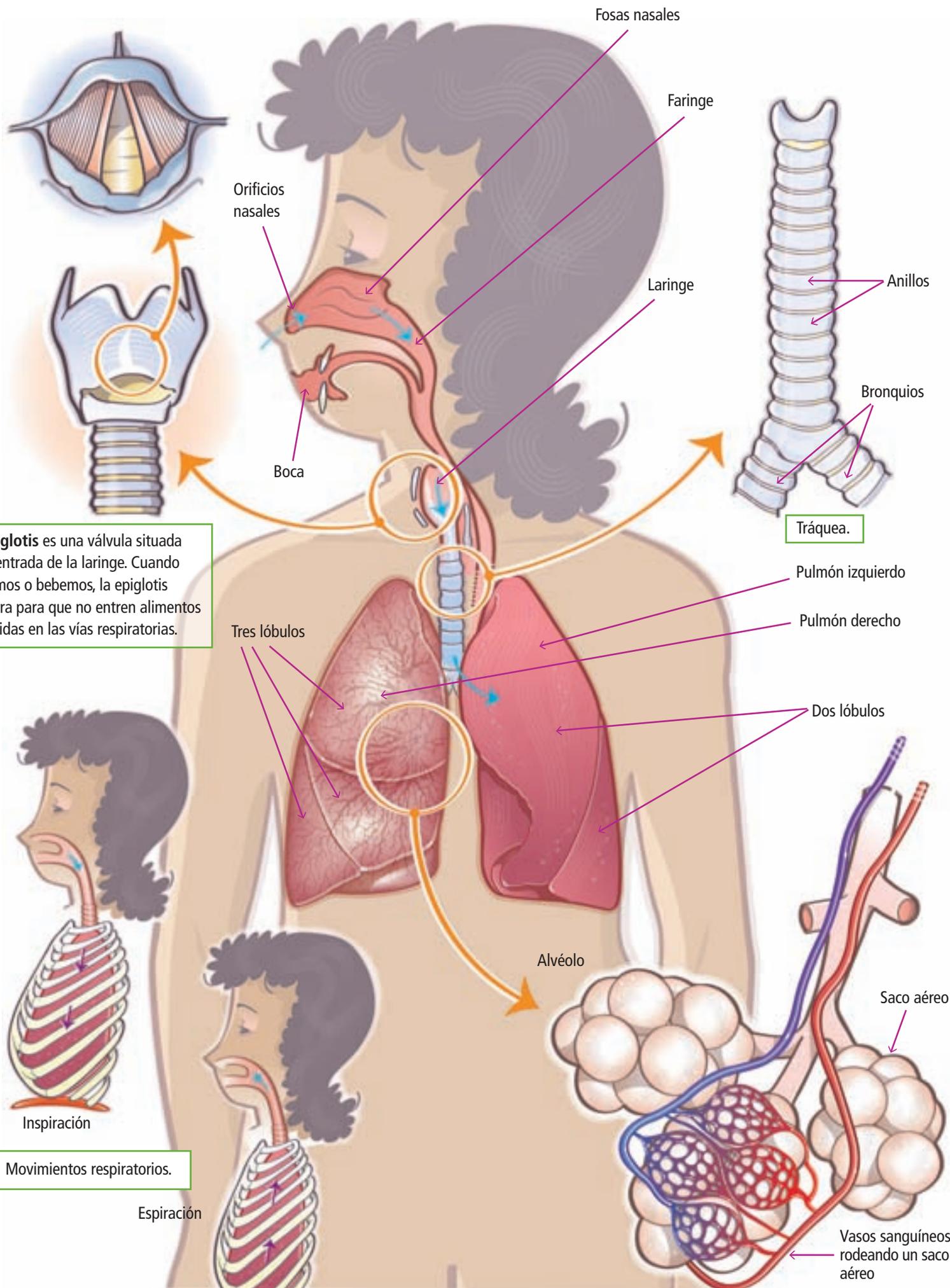
- 1 ¿Qué son las cuerdas vocales? ¿Dónde se encuentran?
- 2 Explica en qué consiste y dónde se realiza el intercambio gaseoso.
- 3 ¿En qué consiste la inspiración? ¿Y la espiración? ¿Cómo se realiza cada una de ellas?
- 4 ¿Cuál es la función de la epiglotis? ¿Qué ocurriría si no tuviéramos esta válvula? Razona tu respuesta.
- 5 Describe cada uno de los componentes que forman las vías respiratorias.

El proceso de la respiración

La respiración consiste en introducir aire en nuestro cuerpo para obtener el oxígeno y en expulsar el dióxido de carbono que generamos. Se divide en dos procesos: los movimientos respiratorios y el intercambio de gases.

- Los **movimientos respiratorios** de inspiración y espiración consisten, respectivamente, en la entrada y salida de aire de nuestros pulmones.
- El **intercambio de gases** se realiza en los alvéolos pulmonares. A través de ellos, el oxígeno del aire que inspiramos pasa a la sangre y el dióxido de carbono que transporta la sangre es expulsado al exterior, durante la espiración. Por tanto, el aire que inspiramos es más rico en oxígeno y más pobre en dióxido de carbono que el que espiramos.

El **aparato respiratorio** consta de las **vías respiratorias** y los **pulmones**. Mediante la **respiración**, el **oxígeno** del aire llega a las células y el **dióxido de carbono** que producen se expulsa al exterior.

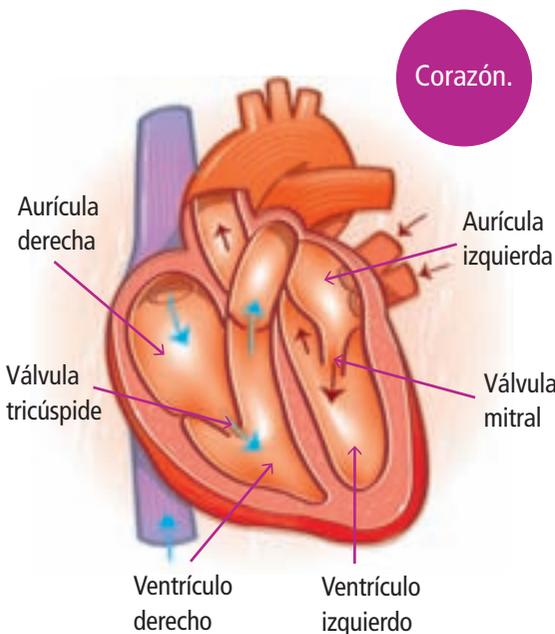


La **epiglotis** es una válvula situada en la entrada de la laringe. Cuando comemos o bebemos, la epiglotis se cierra para que no entren alimentos ni bebidas en las vías respiratorias.

Movimientos respiratorios.

Espiración

El aparato circulatorio y la circulación

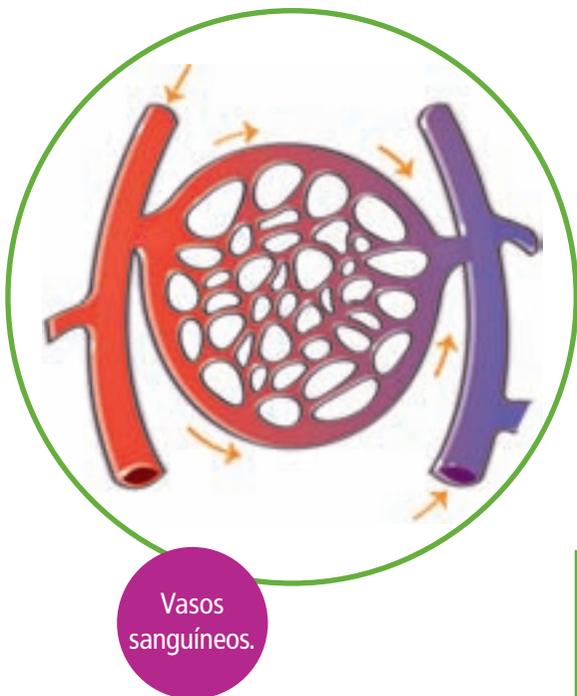


Para que los nutrientes y el oxígeno lleguen a todas las células de nuestro cuerpo y para que los residuos que generan salgan al exterior, es necesario un sistema que los transporte. Esta es la misión del aparato circulatorio.

Los componentes del aparato circulatorio

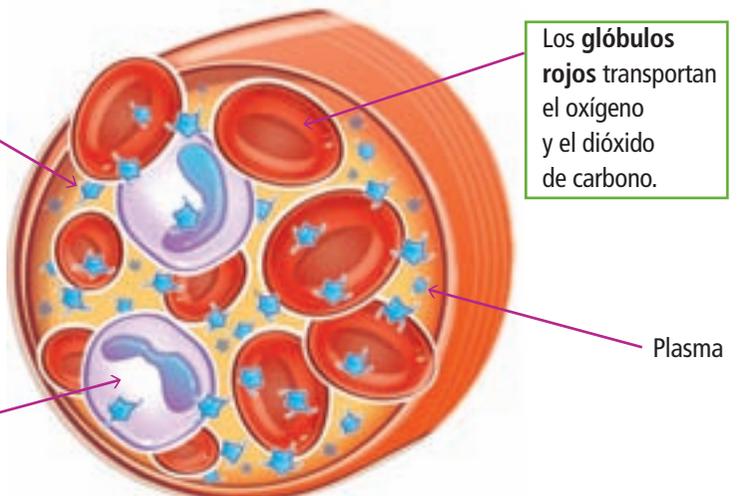
El aparato circulatorio está compuesto por tres elementos: el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.

- El **corazón** es un órgano situado en el lado izquierdo del tórax que actúa como una bomba, impulsando la sangre por todo el cuerpo. Sus paredes están formadas por tejido muscular y su interior, que permanece hueco, se divide en cuatro cavidades: dos superiores, llamadas **aurículas**, y dos inferiores, los **ventrículos** separados entre sí por las válvulas del corazón. La válvula **tricúspide** separa la aurícula derecha del ventrículo derecho, mientras que la válvula **mitral** separa la aurícula izquierda del ventrículo izquierdo. Su misión es dejar pasar la sangre a los ventrículos e impedir que retroceda a las aurículas.
- Los **vasos sanguíneos** son conductos de distinto grosor que forman un circuito cerrado por el que circula la sangre. Según su grosor, de mayor a menor, se clasifican en arterias, venas y capilares.
 - > Las **arterias** conducen la sangre del corazón a todos los órganos del cuerpo.
 - > Las **venas** llevan la sangre desde todas las partes del cuerpo al corazón.
 - > Los **capilares** son muy finos y unen las arterias con las venas.
- La **sangre** es un líquido que, impulsado por el corazón, circula por el interior de los vasos sanguíneos transportando los nutrientes y el oxígeno por todo el cuerpo, y recogiendo los productos de desecho. Está formada por el plasma y las células que se encuentran en él.
 - > El **plasma** es un líquido amarillento en el que flotan todas las células sanguíneas y, además, transporta, por ejemplo, los nutrientes procedentes de la digestión.
 - > Las **células sanguíneas** son los **glóbulos rojos**, los **glóbulos blancos** y las **plaquetas**.



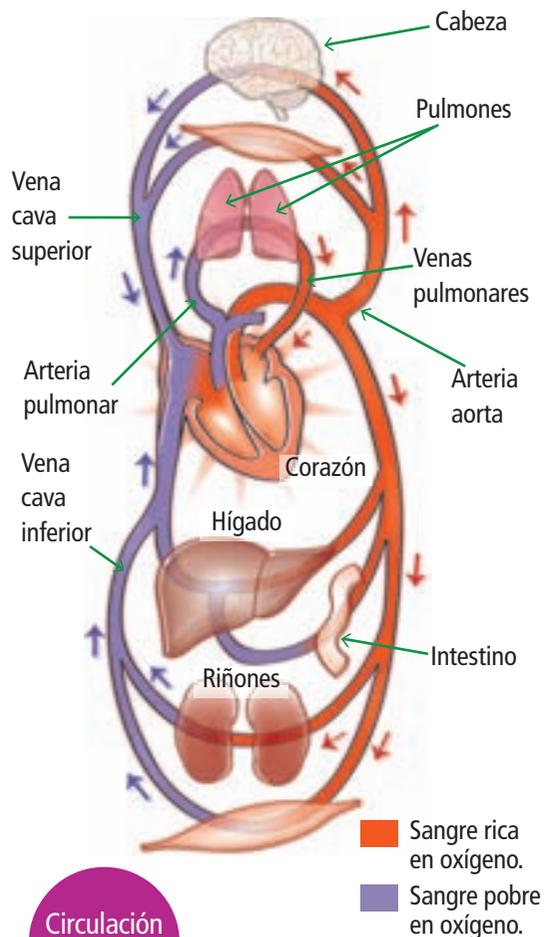
Las **plaquetas** taponan las heridas para evitar que sigamos perdiendo sangre.

Los **glóbulos blancos** protegen nuestro cuerpo de las infecciones.



La circulación sanguínea

La circulación sanguínea se realiza mediante dos circuitos diferenciados: la circulación menor o pulmonar y la circulación mayor o general.



Circulación sanguínea.

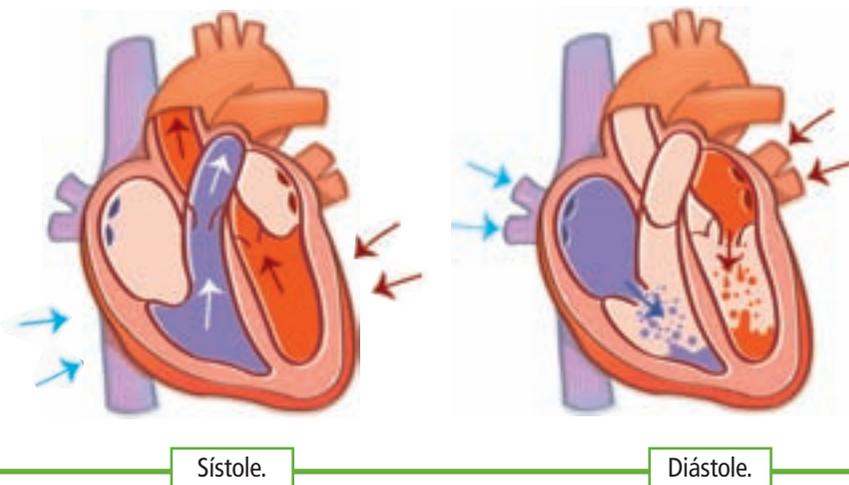
- La **circulación menor** o **pulmonar** va desde el corazón a los pulmones, para regresar de nuevo al corazón. Desde el ventrículo derecho sale la sangre cargada de dióxido de carbono por la **arteria pulmonar**, que llega hasta los pulmones. En los alvéolos pulmonares, la sangre libera el dióxido de carbono y se carga de oxígeno. A través de las **venas pulmonares**, la sangre oxigenada llega a la aurícula izquierda del corazón y pasa al ventrículo izquierdo, desde donde parte la circulación mayor.
- La **circulación mayor** o **general** va desde el corazón al resto de órganos del cuerpo y regresa de nuevo al corazón. Desde el ventrículo izquierdo sale la sangre cargada de oxígeno por la **arteria aorta** y se reparte por todos los órganos del cuerpo dejando oxígeno y nutrientes y recogiendo dióxido de carbono y sustancias de desecho. La sangre regresa cargada de estas sustancias a la aurícula derecha del corazón a través de las **venas cavas**. De la aurícula derecha pasa al ventrículo derecho, desde donde parte la circulación menor.

Sístole y diástole

Para bombear la sangre y hacerla llegar a todas las partes del cuerpo, el corazón realiza dos movimientos: sístole y diástole.

- En la **sístole**, el corazón se contrae y empuja la sangre hacia las arterias.
- En la **diástole**, se relaja y se llena de sangre procedente de las venas.

Estos dos movimientos constituyen un **latido**, y se repiten sin parar durante toda la vida.



actividades

- 1 ¿Cuáles son las funciones del aparato circulatorio?
- 2 Dibuja un esquema de las dos circulaciones sanguíneas y explica el recorrido que hace la sangre en cada una de ellas.
- 3 Describe la función de cada uno de los componentes de la sangre.
- 4 ¿Cuál es la función de las válvulas tricúspide y mitral?
- 5 Explica las diferencias entre el movimiento de sístole y el de diástole.

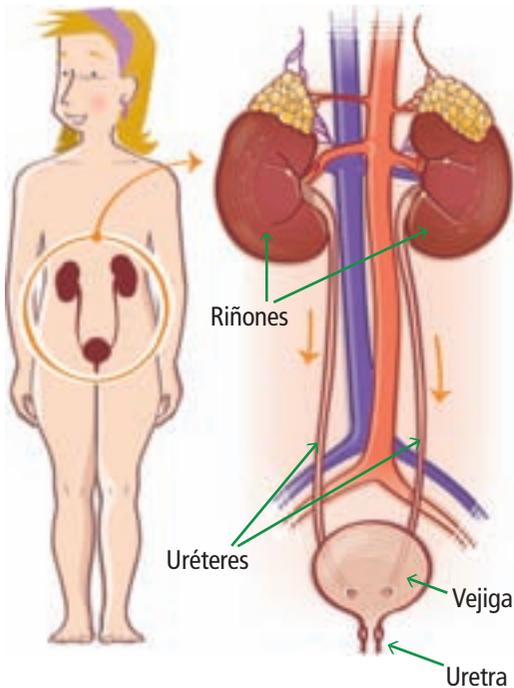
El **aparato circulatorio** está formado por el **corazón**, los **vasos sanguíneos** y la **sangre**. La circulación sanguínea tiene dos circuitos: **circulación menor** y **circulación mayor**.

El aparato excretor y la excreción

Las células generan sustancias de desecho que debemos eliminar. Estas pueden perjudicar nuestra salud si nuestro cuerpo no las expulsa al exterior a través del aparato excretor, formado por el sistema urinario y las glándulas sudoríparas.

El sistema urinario

Del mismo modo en que el cuerpo elimina dióxido de carbono mediante la espiración, el sistema urinario expulsa los productos de desecho no gaseosos que producen nuestras células. El sistema urinario se compone de los riñones, los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra.



- Los **riñones** son dos órganos con forma de haba situados justo debajo de la caja torácica, a ambos lados de la columna vertebral. Su misión es filtrar la sangre que pasa a través de ellos para extraer los productos de desecho que resultan tóxicos para el organismo. Los riñones retienen estas sustancias y, con agua, generan la **orina**.
- Los **uréteres** son dos conductos que recogen la orina de los riñones y la conducen hasta la vejiga urinaria.
- La **vejiga urinaria** es un órgano musculoso con forma de saco, que almacena la orina hasta que es expulsada al exterior. En su parte inferior, tiene un **esfínter** que se abre y se cierra voluntariamente para dejar salir la orina de la vejiga. Sentimos necesidad de orinar cuando en la vejiga se almacena algo más de un cuarto de litro de orina.
- La **uretra** es un conducto a través del que se expulsa al exterior la orina almacenada en la vejiga urinaria.

El agua y la salud de los riñones

Imagina que tienes que filtrar el agua de una botella que también contiene granos de arena. Al echarla en un colador, el agua limpia lo atravesará con facilidad. Pero si la botella contiene una gran cantidad de arena y poca agua, la arena atascará los agujeros del colador y no dejará pasar el agua. Lo mismo ocurre en los riñones cuando no bebemos suficiente agua. Las sustancias de desecho que lleva la sangre pueden entonces atascar los riñones y producir dolorosos cólicos. Para evitarlos es necesario tomar alrededor de dos litros de agua al día.



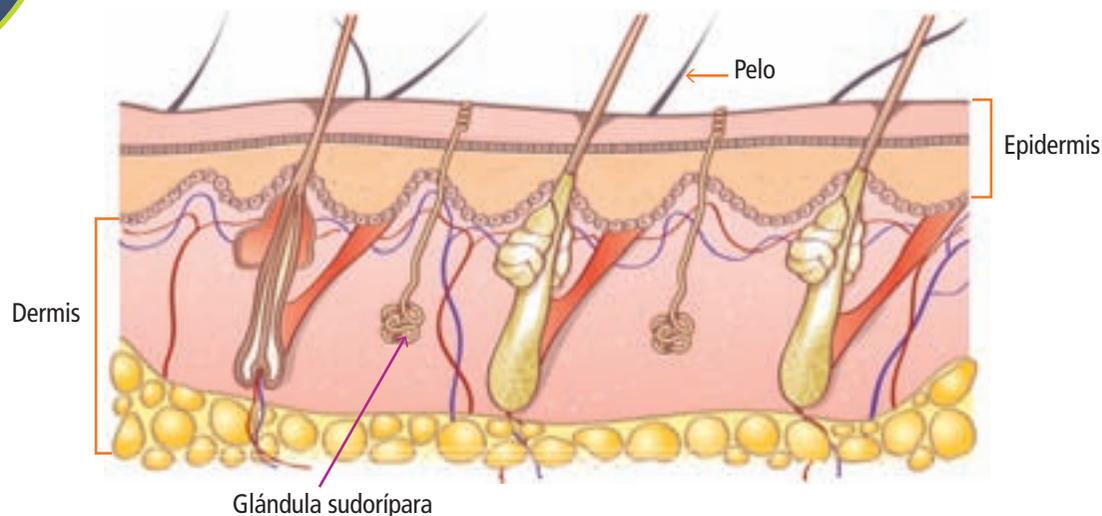
Las glándulas sudoríparas

La piel es el mayor órgano de nuestro cuerpo y constituye una barrera protectora. En ella, además de terminaciones nerviosas y vasos sanguíneos, se encuentran las **glándulas sudoríparas**, que se reparten por toda su superficie y realizan dos funciones: eliminan las sustancias tóxicas y controlan la temperatura de nuestro cuerpo.

- A través de las glándulas sudoríparas se **eliminan las sustancias tóxicas** de los capilares que pasan cerca de ellas. Para ello producen el **sudor**, una disolución formada por sales y un 99% de agua, que se expulsa a través de los poros que comunican la piel con el exterior.
- Mediante las glándulas sudoríparas se **controla la temperatura corporal**, ya que el sudor toma el calor de la piel para evaporarse y de este modo refrescarla. Por eso, cuando hace mucho calor sudamos más, para refrescarnos con la evaporación del sudor. Cuando hacemos ejercicio físico o nos sentimos nerviosos o asustados también sudamos; esto sucede porque en esas situaciones el corazón late más deprisa, lo que produce un aumento de la temperatura corporal.



Sudamos, por ejemplo, cuando hace calor o tenemos miedo.



El **aparato excretor** está compuesto por las **glándulas sudoríparas**, que eliminan el sudor y controlan la temperatura del cuerpo, y el **sistema urinario**, que elimina **la orina**. A su vez, el **sistema urinario** está formado por: riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra.

actividades

- 1 Explica cuál es la importancia de la excreción.
- 2 Explica por qué sudamos más los días de mucho calor que los días en los que hace mucho frío.
- 3 ¿En qué se parecen la orina y el sudor? ¿En qué se diferencian?
- 4 Copia y relaciona cada órgano con la función que realiza.
 - Riñones.
 - Uréteres.
 - Vejiga.
 - Uretra.
 - Expulsa la orina al exterior.
 - Filtran la sangre y forman la orina.
 - Almacena la orina.
 - Conduce la orina desde los riñones hasta la vejiga.

Los aparatos que intervienen en la función de nutrición pueden verse afectados por diversas enfermedades. Con unos hábitos saludables, podemos prevenirlas y tener una mejor calidad de vida.

Las enfermedades del aparato digestivo

Las caries, la aerofagia y la diarrea son algunas de las enfermedades más comunes que afectan al aparato digestivo.

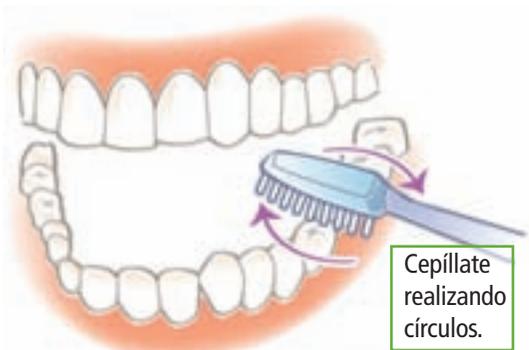
- Las **caries dentales** dañan los dientes por la acción de bacterias que se encuentran en la boca. Para prevenirlas debemos reducir el consumo de dulces, lavarnos los dientes después de cada comida, y visitar al dentista al menos una vez al año.
- La **aerofagia** se produce cuando se introducen gases en el tubo digestivo, que causan dolor y malestar. Para prevenirlos debemos comer con medida y moderar el consumo de bebidas con gas.
- La **diarrea** se produce cuando el intestino no es capaz de absorber bien el agua y los nutrientes, por lo que las heces se vuelven frecuentes y líquidas. Cuando se presenta debemos acudir al médico y tomar mucha agua y alimentos suaves, como arroz y caldos.

Las enfermedades del aparato digestivo se pueden prevenir con unos hábitos saludables y una alimentación equilibrada.

Las enfermedades del aparato respiratorio

Entre las dolencias que afectan a este aparato, la gripe y el asma son algunas de las más frecuentes.

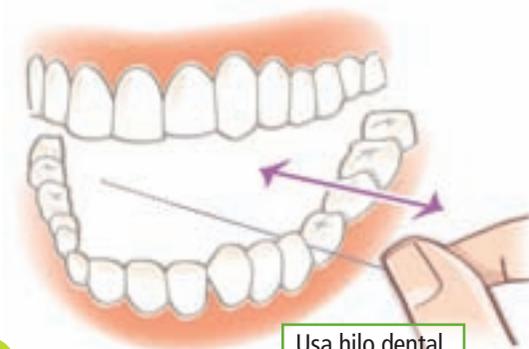
- La **gripe** es una enfermedad muy común causada por un virus que se transmite fácilmente de unas personas a otras y produce fiebre, dolores musculares y malestar. La única forma de prevenirla es la vacunación.
- El **asma** es una enfermedad por la que los bronquiolos se estrechan e impiden el paso del aire. Este estrechamiento es reversible y puede desencadenarse por el frío, el esfuerzo físico o por alergia a sustancias como el polvo o el polen. Se puede controlar con unos medicamentos llamados broncodilatadores.



Cepíllate realizando círculos.



Pasa el cepillo por la parte externa e interna de los dientes.



Usa hilo dental.

Para una buena higiene bucal debemos cepillar todas las zonas de los dientes.

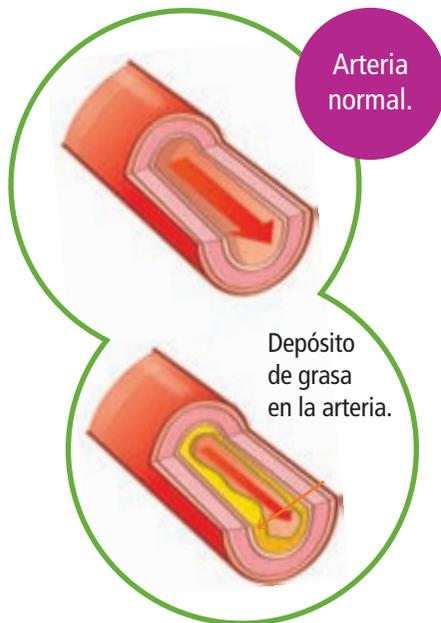
El cáncer de pulmón

El **cáncer de pulmón** es una enfermedad que se produce por el crecimiento incontrolado de las células pulmonares. Una de las principales causas es el humo de tabaco, por eso los fumadores tienen más probabilidades de contraerlo.



Pulmón sano.

Pulmón de un fumador.



Las enfermedades del aparato circulatorio

El aparato circulatorio se ve afectado por enfermedades como la trombosis, el infarto de miocardio y la aterosclerosis.

- La **trombosis** se produce cuando en la sangre se forma un grumo llamado trombo que tapona una arteria o una vena. Esto origina problemas más o menos graves según el órgano al que afecte. La obesidad y el hábito de fumar favorecen esta enfermedad.
- El **infarto de miocardio** se produce cuando mueren las células de una parte del corazón por falta de oxígeno. Esto ocurre cuando un trombo tapona una de sus arterias. El infarto se puede prevenir con una dieta equilibrada y ejercicio físico.
- La **aterosclerosis** consiste en el endurecimiento de las arterias por la acumulación de grasas en su interior, lo que favorece las trombosis y los infartos. Para prevenirla, se debe hacer ejercicio, comer con moderación, tomar pocas grasas y no fumar.

Las enfermedades del aparato excretor

Algunas de las enfermedades más comunes que afectan al aparato excretor son la cistitis, las piedras en el riñón y la insuficiencia renal.

- La **cistitis** es una infección de la vejiga urinaria causada por bacterias, que produce fiebre y dolor al orinar.
- Las **piedras en el riñón** son masas sólidas que se forman en esos órganos a partir de las sustancias disueltas en la orina. Pueden provocar cólicos renales, dolores muy fuertes que se producen cuando las piedras impiden el paso de la orina. Para evitarlas debemos beber suficiente agua, para que los riñones funcionen bien.
- La **insuficiencia renal** se produce cuando los riñones pierden la capacidad de filtrar la sangre. Cuando los dos riñones fallan es necesario un trasplante. Mientras tanto, es preciso que el paciente se someta a diálisis.



Piedras en el riñón.

La diálisis

La **diálisis** es un tratamiento que hace pasar la sangre por una máquina que, como si fuese un riñón, la filtra y extrae la orina.

actividades

1 Relaciona las siguientes enfermedades con el aparato al que afectan.

gripe cistitis diarrea
trombosis infarto de miocardio
asma caries insuficiencia renal

2 Explica cómo debes cuidar cada uno de los aparatos que intervienen en la función de nutrición para que todos funcionen correctamente. No te olvides de hablar de la importancia que tiene mantener una buena higiene de cada uno de ellos.

3 Explica la diferencia entre padecer piedras en el riñón o insuficiencia renal.

Los aparatos de la función de nutrición pueden padecer diferentes **enfermedades**.
El **ejercicio**, una **dieta sana** y unos **hábitos saludables** pueden prevenir muchas de ellas.

Valoro mi mundo

Los trastornos alimentarios

Charlotte Robinson nunca llegó a estudiar en la universidad, porque murió a los 18 años enferma de anorexia. Confesaba que le había cogido miedo a la comida. Algunos días solamente se alimentaba con unos pocos sorbos de sopa y pasaba muchas horas al día en el gimnasio, por lo que quemaba más energía de la que conseguía.

Los últimos meses de su vida, Charlotte se impuso una dieta tan rigurosa que perdió 19 kilos en un mes. Mientras preparaba sus exámenes de acceso a la universidad, llegó a pesar apenas 38 kilogramos.

Cuando se dio cuenta de su problema, la joven decidió ingresar en un hospital donde la ayudarían a superar la enfermedad. Allí la alimentaban a través de una sonda, pero estaba tan débil que contrajo una neumonía de la que no pudo recuperarse. Charlotte Robinson murió sin saber que había conseguido una excelente calificación en su examen de ingreso para la Universidad de Cambridge, la más prestigiosa de su país, Inglaterra.

Nuestra sociedad vive marcada por tendencias y modas que, en ocasiones, pueden llegar a confundirnos. El de Charlotte es un caso extremo que demuestra cómo la anorexia y la bulimia arruinan la vida de las personas. Son enfermedades en las que es muy fácil caer, pero muy difícil salir y recuperarse por completo. Además, afectan a todos los órganos, sistemas y aparatos de nuestro cuerpo, debido a una mala e insuficiente alimentación. Para tener una buena salud es necesario mantener unos hábitos correctos de alimentación y realizar ejercicio físico moderado, así conseguiremos sentirnos sanos para poder tener una vida activa y alegre.



Comprendo lo que leo

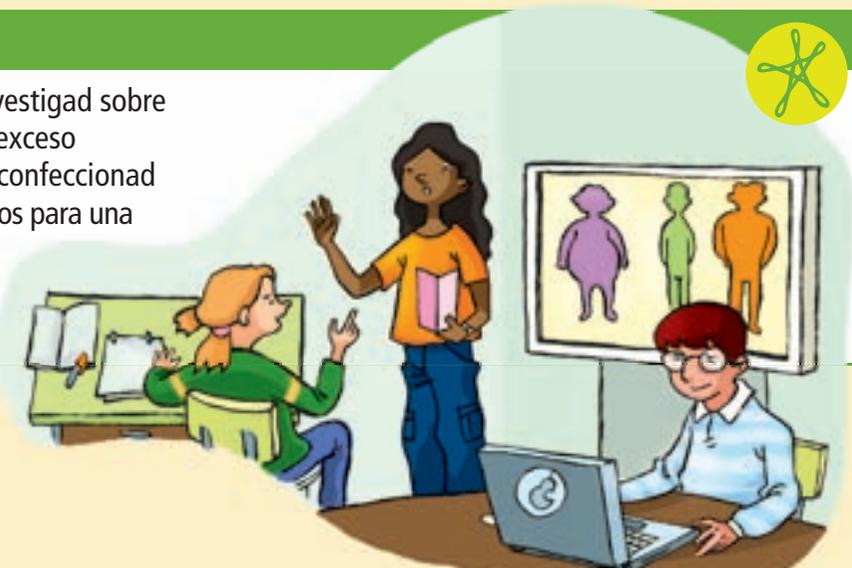
- 1 ¿Qué enfermedad produjo la muerte de la joven Charlotte?
- 2 ¿Cuántos kilos pesaba Charlotte Robinson antes de enfermar?

Valoro lo que me rodea

- 3 En los países pobres, muchas personas, y en especial los niños, carecen de los alimentos necesarios para poder tener una buena salud. ¿Por qué crees que ocurre esto? ¿Crees que los países ricos pueden ayudar a solucionar este problema? ¿Cómo?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos e investigad sobre los problemas de salud que puede provocar el exceso de alimentación y la vida sedentaria. Después, confeccionad un folleto informativo que incluya algunos consejos para una vida sana y un modelo de dieta equilibrada para los siete días de la semana, donde se tenga en cuenta la pirámide de los alimentos.



Pongo en práctica

Construimos un modelo del corazón

El corazón trabaja sin descanso para hacer llegar la sangre a todos los puntos de nuestro cuerpo.

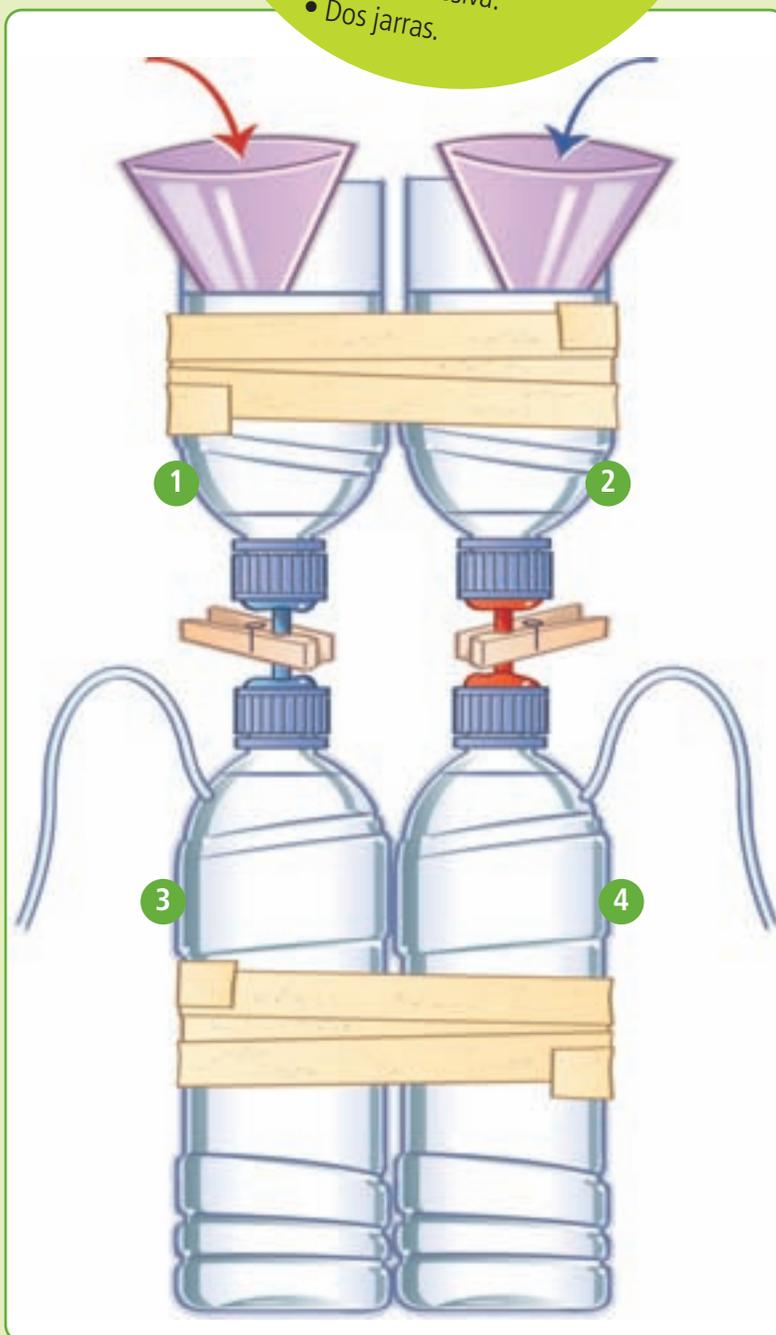
Construyendo un modelo que imite las cuatro cavidades de nuestro corazón comprenderemos mejor cómo realiza su trabajo este órgano.

Así se hace

1. Agujerea los cuatro tapones. Corta dos trozos cortos de tubo y mete un extremo en cada tapón. Sella los agujeros alrededor del tubo con plastilina roja y azul.
2. Corta las botellas 1 y 2 y haz otro agujero más pequeño en el costado de las botellas 3 y 4. Introduce un trozo largo de tubo (unos 35 cm) en cada uno de los agujeros y sállalos con plastilina.
3. Enrosca los tapones en las botellas y únelas por parejas con cinta adhesiva.
4. Llena dos jarras de agua y añade en una el colorante azul y en la otra, el rojo. El agua roja representa la sangre con oxígeno. El agua azul representa la sangre que vuelve al corazón cargada de dióxido de carbono.
5. Coloca las pinzas en los tubos que conectan las botellas entre sí: harán el papel de las válvulas tricúspide y mitral del corazón.
6. Vierte con cuidado el agua roja en la botella del lado rojo, y el agua azul en la del lado azul, usando los embudos. Abre las pinzas para dejar que el agua pase por los tubos, y después ciérralas.
7. Aprieta las botellas 3 y 4 por la parte de abajo. Esta acción simula el bombeo del corazón. Observa cómo sube la *sangre* por los tubos.

Materiales:

- Cuatro botellas de plástico con tapón de rosca.
- Plastilina roja y azul.
- Dos embudos de plástico.
- Un tubo fino de plástico.
- Dos pinzas de la ropa.
- Colorante alimentario rojo y azul.
- Cinta adhesiva.
- Dos jarras.



Ahora me toca a mí

1 Relaciona los siguientes elementos del modelo con las partes del corazón que representan.

- | | |
|--------------|-------------------------|
| • Botella 1. | • Aurícula derecha. |
| • Botella 2. | • Ventrículo derecho. |
| • Botella 3. | • Aurícula izquierda. |
| • Botella 4. | • Ventrículo izquierdo. |

Uso las TIC

Buscador de información en internet

Internet es una red que comunica ordenadores de cualquier parte del mundo. Como tal, resulta una herramienta muy útil para buscar información, cosa que podemos hacer de dos formas: introduciendo la dirección de la página web que contiene la información que buscamos, o utilizando un buscador, por ejemplo *Google*, cuya dirección es: **www.google.es**.

1 Introducir la dirección de una página web

Si conocemos la dirección de la página, pinchamos sobre el icono de **Internet Explorer**.



Una vez abierto el **Internet Explorer** introducimos la dirección en la barra de nuestra página de inicio y pulsamos la tecla **Intro**.



2 Utilizar un buscador

Entramos en **www.google.es**. En la barra de búsqueda del buscador, escribimos una o varias palabras que hagan referencia a lo que queremos investigar y hacemos clic en **Buscar**.



En la pantalla que se abre aparece un listado de páginas relacionadas con la búsqueda. Para abrir una página, hacemos clic sobre su nombre.



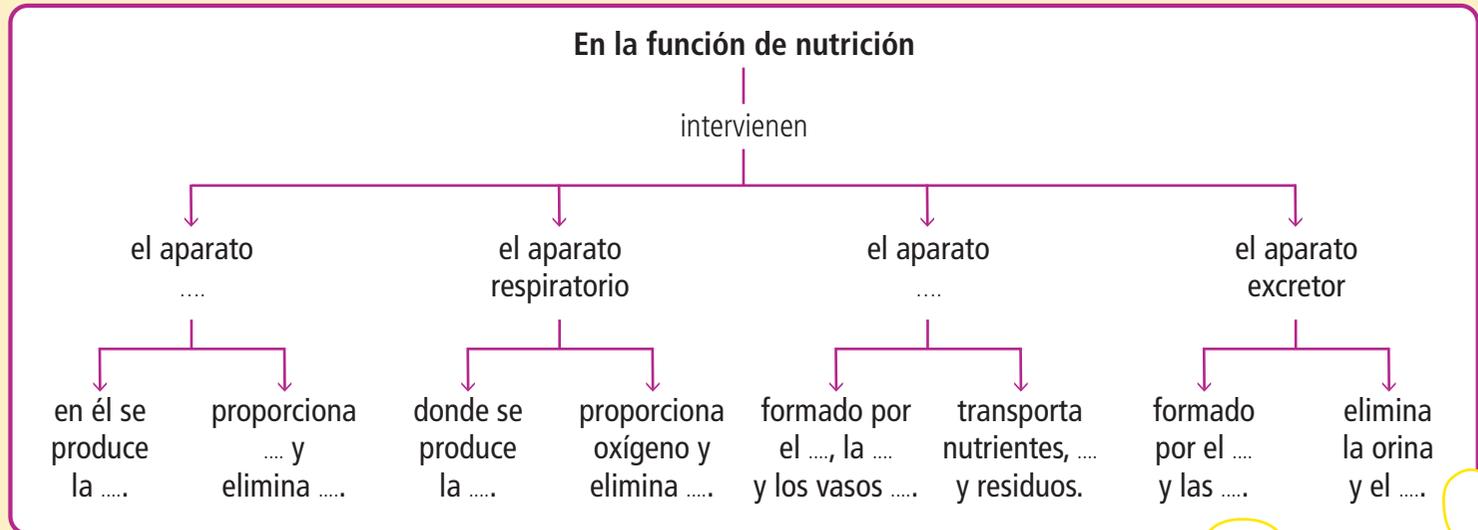
Practico con el ordenador

- 1 ¿Para qué sirven los buscadores de internet?
- 2 Entra en **www.google.es** y encuentra el nombre de otros tres buscadores. Busca información sobre los pulmones y compara los datos que has obtenido en cada uno de ellos.
- 3 Busca en *Google* y en los tres buscadores que hayas encontrado en la actividad anterior información sobre el aparato circulatorio. Haz un informe donde compares las páginas y los datos que has obtenido en cada uno de los buscadores.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > El aparato digestivo realiza la ..., en la que se descomponen los alimentos en ... que pasan a la ... para ser distribuidos a todas las células. El ... consta de boca, faringe, ..., ..., intestino delgado e intestino
- > La ... la lleva a cabo el aparato respiratorio, formado por las ... y los Este proceso nos proporciona ... y elimina el ... producido en las células.
- > La circulación sanguínea tiene dos circuitos: la circulación menor o ... y la circulación mayor o El aparato circulatorio reparte los nutrientes y el ... a las células y recoge el ... y los desechos que éstas producen. Está formado por el ..., la ... y los vasos sanguíneos.
- > Digestión, respiración, circulación y excreción son procesos que participan en la función de

Repaso las técnicas de estudio

La **agenda** es un cuaderno en cuyas páginas aparecen todos los días del año. Cada hoja marca un día donde puedes anotar todas tus tareas escolares, citas, cumpleaños... Es decir, todo aquello que no quieres que se te olvide.

3 Planea en tu agenda una semana de vida sana. No te olvides de anotar para cada uno de los días cuál debe ser tu alimentación, tiempo de ejercicio, horas de ocio y, por supuesto, tu higiene.



Si quieres aprender

sobre las dotes adivinatorias y sus consecuencias, lee *El vidente*, de Pilar Mateos. ¡Seguro que te encantará!

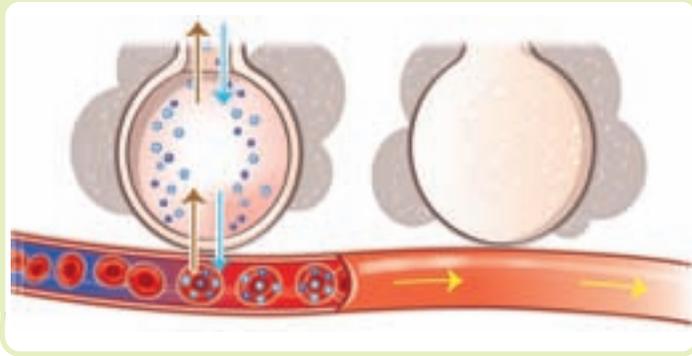
Actividades



Relaciono

- 1 ¿Cuáles de los componentes de la sangre están relacionados directamente con la función de nutrición?
- 2 El siguiente dibujo representa el intercambio de gases que se produce en los pulmones. Cópialo en tu cuaderno y completa con estas palabras donde corresponda: dióxido de carbono, alvéolo pulmonar, capilar y oxígeno.
- 3 Explica qué relación hay entre el aparato circulatorio y los demás aparatos que intervienen en la función de nutrición.
- 4 Indica qué contiene cada una de las siguientes sustancias: sudor, orina y heces.

¿Qué tienen en común? Solo dos de ellas están relacionadas con la excreción. ¿Cuáles son?
¿Con qué proceso está relacionada la tercera palabra?
- 5 Copia en tu cuaderno los siguientes órganos y escribe al lado de cada uno el aparato al que pertenecen: pulmones, corazón, riñón, estómago, intestinos y vejiga.



Practico

- 6 En reposo y con ayuda de un reloj, cuenta los latidos de tu corazón durante un minuto y anota el resultado. A continuación, corre durante un minuto y vuelve a contar los latidos.

¿Cuándo late más rápido el corazón, antes o después de haber corrido?
¿Por qué crees que ocurre eso?



Descubro

- 7 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros, investigad sobre las diferencias y similitudes que existen entre la respiración del ser humano y la de los peces. Realizad un mural con los datos que habéis obtenido y acompañarlo de fotografías y dibujos.

Por último, elegid un portavoz para que explique el mural al resto de la clase.
- 8 Investiga y averigua qué es el diafragma. Después, copia y completa el siguiente texto. Puedes utilizar diccionarios y enciclopedias.

hipar diafragma epiglotis hipo sonido

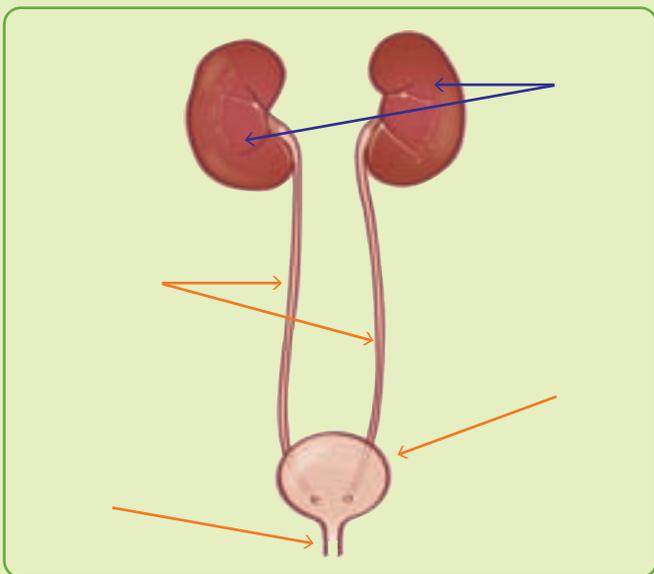
El es una contracción brusca del que hace que entre repentinamente el aire en los pulmones. Debido a ese movimiento, la se cierra produciendo el que se emite al

¡Cuánto he aprendido!

1 Indica dónde se forman las siguientes sustancias.

- El bolo alimenticio.
- La bilis.
- La saliva.
- El quilo.
- La orina.

2 Escribe en tu cuaderno los nombres de las partes señaladas. ¿Qué representa el dibujo?



3 Copia las oraciones y escribe a su lado el nombre del componente de la sangre al que se refiere.

- Nos defienden de los microorganismos.
- Taponan las heridas.
- Es un líquido amarillento que transporta nutrientes de la digestión.
- Transportan el oxígeno y el dióxido de carbono.

4 Explica qué ocurriría si alguno de los cuatro aparatos que intervienen en la función de nutrición dejase de funcionar correctamente. ¿Crees que podríamos llevar una vida normal?

5 ¿Qué funciones cumple la sudoración? ¿Por qué sudamos cuando estamos asustados, aunque no haga calor?

6 ¿Cómo puede afectar la contaminación del aire al desarrollo normal de la función de nutrición?

7 Copia la tabla en tu cuaderno y clasifica en ella las siguientes funciones.

- Transporta dióxido de carbono.
- Descompone los alimentos en nutrientes.
- Elimina el dióxido de carbono y lo expulsa al exterior.
- Forma la orina y el sudor.
- Extrae el oxígeno del aire.
- Filtra la sangre.
- Lleva los nutrientes hasta la sangre.
- Lleva el oxígeno a las células.

| | |
|----------------------|--|
| Aparato digestivo | |
| Aparato respiratorio | |
| Aparato circulatorio | |
| Aparato excretor | |

8 Piensa y escribe el nombre del órgano que cumpla cada una de las siguientes características.

- Un órgano musculoso.
- Un órgano filtrador.
- Un órgano rosa y esponjoso.

9 ¿En cuál de los procesos que has estudiado en esta Unidad participa la piel? ¿Qué relación tiene con la función de nutrición?

10 Nombra una enfermedad relacionada con la mala alimentación y otra que esté provocada por una bacteria. ¿A qué aparato afecta cada una?

11 Define los siguientes términos.

- Aurícula.
- Vena.
- Uréter.
- Digestión.

12 En el ser humano, el pulmón izquierdo es algo más pequeño que el pulmón derecho. ¿A qué crees que se debe esta diferencia, si los dos desempeñan la misma función?



La función de relación



El cerebro de una persona adulta tiene una masa entre 1 300 y 1 500 gramos y está formado por millones de células llamadas neuronas. Estas células se conectan entre sí transmitiendo información de unas a otras a una velocidad que puede alcanzar los 400 kilómetros por hora.

Nombra dos funciones que realice el cerebro.



Escribe alguna enfermedad que afecte a los órganos de los sentidos.

En los ojos de los vertebrados hay dos tipos de células especiales llamadas conos y bastones. Los conos se encargan de captar los colores y los bastones, la luz y los tonos grises. Algunas personas son daltónicas, es decir, son incapaces de distinguir algunos colores, porque los conos de sus ojos no funcionan bien.



¿En qué parte del cuerpo se localiza el fémur?
¿Y el estribo?

El esqueleto humano está formado por 206 huesos. El más grande es el fémur, que en una persona adulta tiene una longitud de alrededor de 45 cm. El más pequeño mide menos de 3 mm y se llama estribo.



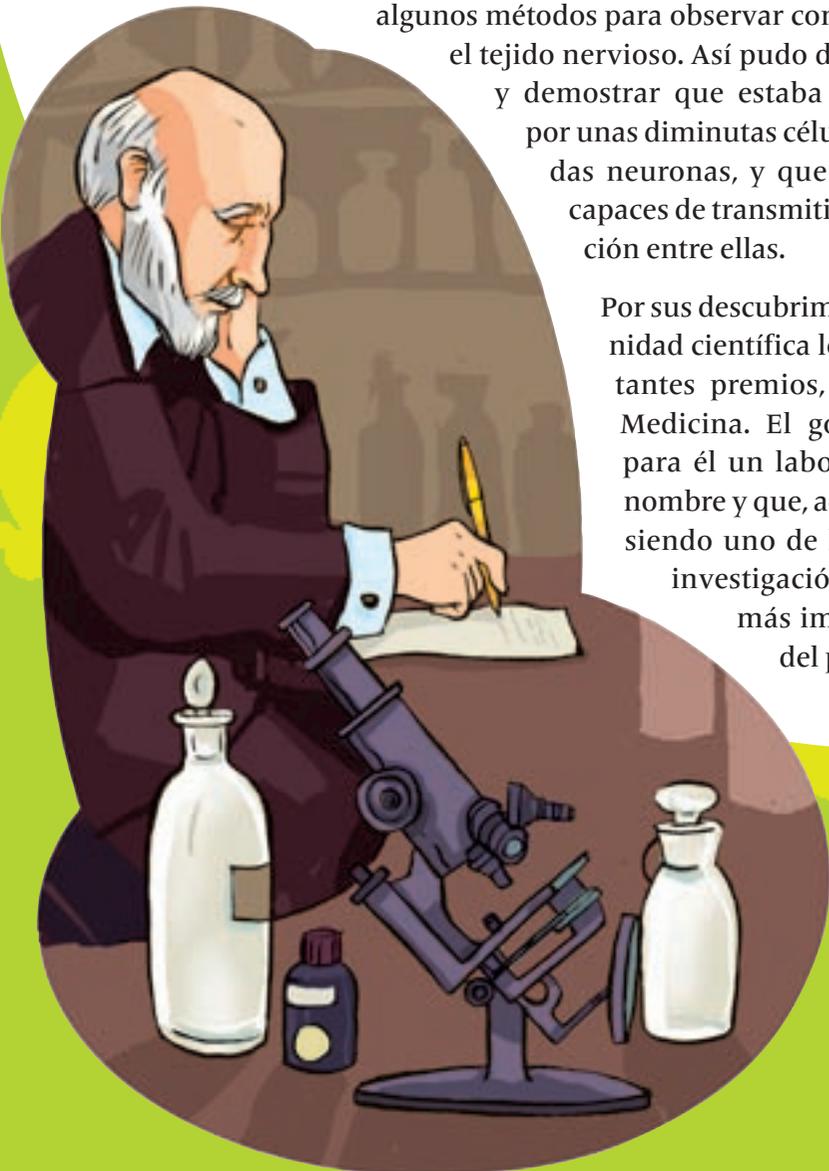
Ramón y Cajal y las minúsculas neuronas

Santiago Ramón y Cajal nació en Navarra en 1852 y, durante su infancia, vivió en distintos pueblos de Aragón donde su padre ejercía como médico rural.

A los 17 años, Ramón y Cajal se matriculó en la Facultad de Medicina de Zaragoza, donde su padre había conseguido ya una plaza como profesor. Al terminar su carrera, con 22 años, se fue a la guerra de Cuba como médico militar, pero enfermó y tuvo que regresar a Zaragoza. En esa ciudad compró su primer microscopio y se incorporó como personal de la universidad para trabajar y seguir su formación.

Ramón y Cajal decidió especializarse en el estudio de la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso, que en aquella época todavía no se conocía en profundidad. Tras años de investigaciones, desarrolló algunos métodos para observar con detalle el tejido nervioso. Así pudo descubrir y demostrar que estaba formado por unas diminutas células llamadas neuronas, y que estas eran capaces de transmitirse información entre ellas.

Por sus descubrimientos, la comunidad científica le concedió importantes premios, como el Nobel de Medicina. El gobierno español creó para él un laboratorio que lleva su nombre y que, actualmente, sigue siendo uno de los centros de investigación científica más importantes del país.



- 1 ¿Cuántos años tardó Santiago Ramón y Cajal en cursar la carrera de medicina?
- 2 ¿Por qué Ramón y Cajal compró un microscopio para continuar su formación como médico? ¿Crees que le sería útil para su descubrimiento? ¿Por qué?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos e investigad quién ha sido la última persona en recibir el premio Nobel de Medicina. Después realizad un mural en el que aparezca su biografía acompañada de fotos, dibujos o recortes de prensa.



Los seres vivos necesitamos relacionarnos con otros seres vivos y con el medio que nos rodea. Para ello disponemos de **receptores**, con los que captamos información del exterior y del interior de nuestro cuerpo, y del **sistema nervioso**, que transporta esta información, la interpreta, y elabora distintas respuestas, las cuales son a su vez ejecutadas por el **aparato locomotor**.

La captación de la información

Nuestro cuerpo es capaz de captar distintas sensaciones, tanto procedentes del exterior, por ejemplo, el sabor de un helado, como del interior de nuestro cuerpo, como la sensación de hambre. Esas sensaciones reciben el nombre de **estímulos** y provocan respuestas de nuestro cuerpo. Los estímulos pueden ser externos o internos.

- Los **estímulos externos** nos informan de las condiciones del medio en el que vivimos. Los encargados de captarlos son los **receptores externos**, que se encuentran en los **órganos de los sentidos** y nos permiten ser conscientes de lo que nos rodea.
- Los **estímulos internos** proceden del interior de nuestro cuerpo y nos informan de sus necesidades, como la sed; o de su estado, como el hormigueo o el dolor. Los responsables de captarlos son los **receptores internos**, repartidos en el interior de nuestro cuerpo.

La interpretación de los estímulos

Los órganos de los sentidos y los receptores internos son capaces de captar los estímulos, pero no pueden interpretarlos. Por eso, una vez captados, son transportados hasta el **encéfalo** a través de los **nervios**. Tanto el encéfalo como los nervios forman parte del sistema nervioso.

La elaboración de las respuestas

El encéfalo interpreta las sensaciones que recibe, tanto del exterior como del interior del cuerpo, y elabora las respuestas adecuadas en cada caso, que pueden ser voluntarias o involuntarias.

- Las **respuestas voluntarias** las realizamos de forma consciente. Por ejemplo, si queremos saber la hora que es, giramos la muñeca y miramos el reloj, y si observamos que el semáforo está a punto de ponerse en rojo, aceleramos el paso para cruzar.
- Las **respuestas involuntarias** las hacemos sin darnos cuenta. Por ejemplo, al quemarnos con una plancha retiramos la mano.

actividades

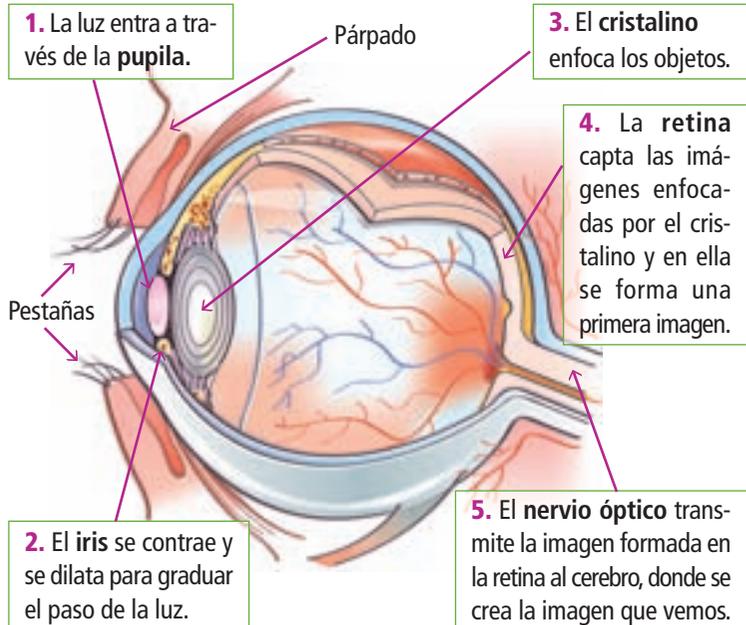
- 1 Clasifica estos estímulos en internos o externos: la sed, el sabor de una manzana, la suavidad de la seda, el dolor de estómago, el olor de un perfume y el hambre.
- 2 Indica qué función desempeñan y a qué órgano y sentido pertenecen el caracol, la retina, la melanina, la pituitaria amarilla, la trompa de Eustaquio, el iris, el tímpano y las papilas gustativas.
- 3 ¿Qué función desempeñan los sentidos dentro de la función de relación?

La **función de relación** nos permite captar estímulos a través de los **receptores**, interpretarlos y elaborar una respuesta. Los sentidos son cinco: **vista, gusto, olfato, oído y tacto**.

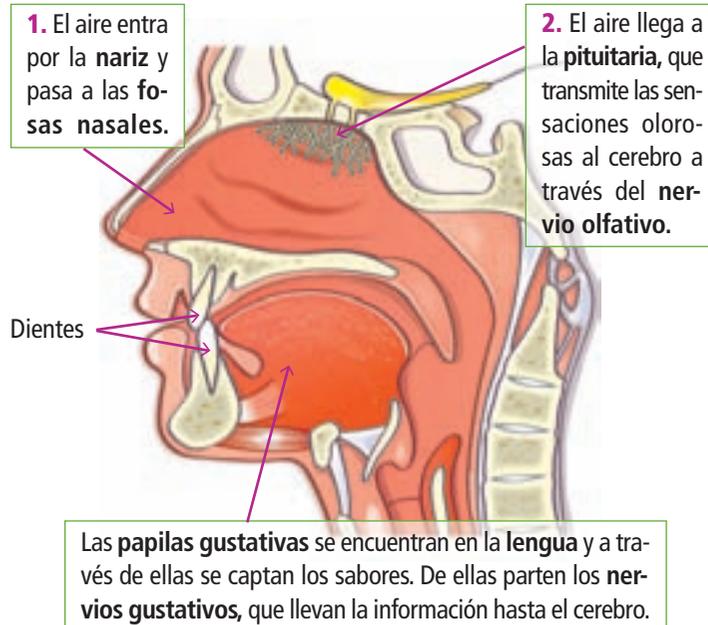
Los sentidos

Los órganos de los sentidos que nos permiten captar los estímulos externos son: los ojos, la lengua, la nariz, los oídos y la piel.

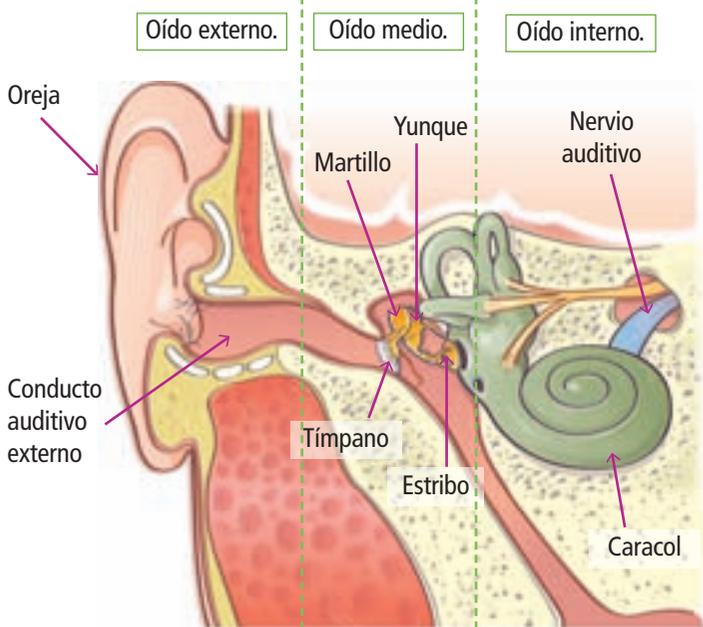
El sentido de la **vista** nos proporciona información sobre la forma, el color o la distancia a la que se encuentran los objetos. Su órgano es el **ojo**.



El sentido del **gusto** y del **olfato** captan pequeñas partículas que nos informan de los sabores y los olores, respectivamente. El órgano del gusto es la **lengua** y el del olfato, la **nariz**.



El sentido del **oído** capta las sensaciones auditivas. Su órgano también se llama **oído**.



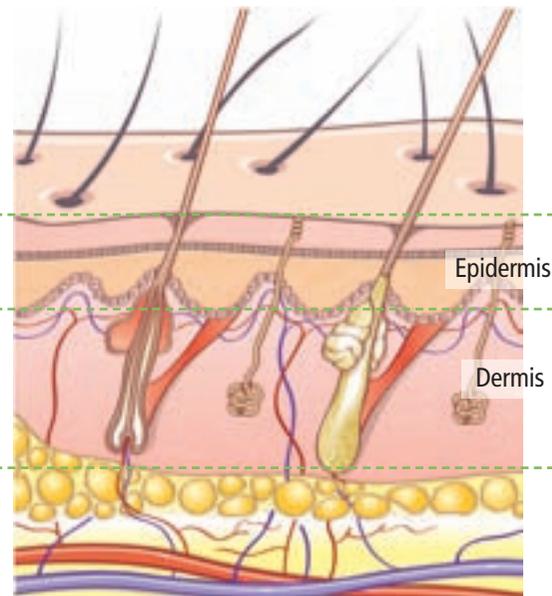
1. El sonido entra por la **oreja** y recorre el **conducto auditivo externo**.

2. El sonido llega al **tímpano** que comienza a vibrar.

3. Una cadena formada por tres huesecillos llamados **martillo**, **yunque** y **estribo** recoge las vibraciones y las transmite al oído interno.

4. El **caracol** recoge las vibraciones procedentes del oído medio y las transforma en señales que viajan a través del **nervio auditivo** hasta el cerebro, donde se interpretan los sonidos.

El sentido del **tacto** capta sensaciones como la dureza, la textura o la temperatura de los objetos. Su órgano es la **piel**.



La **dermis** es la capa intermedia de la piel donde se sitúan las **terminaciones nerviosas** que captan las sensaciones táctiles.

El sistema nervioso recibe la información captada por los sentidos, la interpreta y elabora las respuestas apropiadas para cada situación, que son ejecutadas por el aparato locomotor.

Los tejidos del sistema nervioso están formados por unas células especiales llamadas **neuronas**, que transmiten los estímulos de unas a otras en forma de **impulsos eléctricos**. Se distinguen dos partes en este sistema: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.

El sistema nervioso central

El sistema nervioso central consta del encéfalo y la médula espinal.

- El **encéfalo** está formado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.
 - > El **cerebro** ocupa la mayor parte del encéfalo. Controla la memoria, las emociones y las acciones voluntarias, como caminar o escribir. También interpreta las sensaciones captadas por los sentidos.
 - > El **cerebelo** coordina el equilibrio y el movimiento.
 - > El **bulbo raquídeo** une el encéfalo con la médula espinal y controla los movimientos involuntarios, como la respiración, los latidos del corazón o el movimiento de los párpados.
- La **médula espinal** está en el interior de la columna vertebral. Es un cordón de tejido nervioso que, a través de los nervios, conecta las diferentes partes del cuerpo con el encéfalo y es responsable de los actos reflejos.

El sistema nervioso periférico

El sistema nervioso periférico está formado por el conjunto de nervios que recorren el cuerpo y pueden ser sensitivos o motores.

- Los **nervios sensitivos** llevan hasta el encéfalo la información captada por los cinco sentidos.
- Los **nervios motores** llevan hasta los músculos las respuestas elaboradas por el encéfalo.

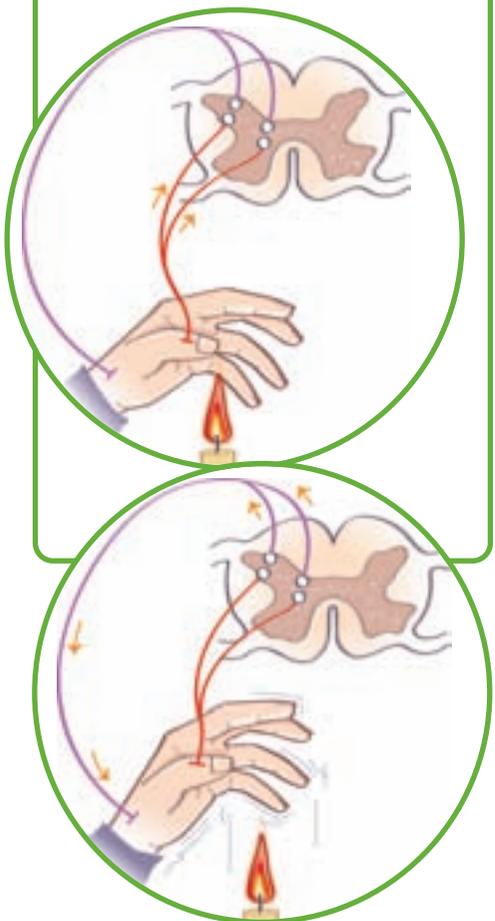
El sistema nervioso está formado por el sistema nervioso central y por el sistema nervioso periférico.

actividades

- 1 ¿Qué son las neuronas?
- 2 Nombra las partes del encéfalo y explica qué funciones realiza cada una de ellas.
- 3 Describe la función de los nervios sensitivos y motores si percibes el olor de un bizcocho recién hecho y decides coger un pedazo.

Actos reflejos

Los **actos reflejos** son respuestas involuntarias que no se producen en el encéfalo, sino en la médula espinal. Este tipo de respuestas aseguran nuestra supervivencia.



Encéfalo.

Cerebro

Cerebelo

Hipófisis

Bulbo raquídeo

Nervios

Dendritas

Núcleo

Neurona.

Cuerpo celular

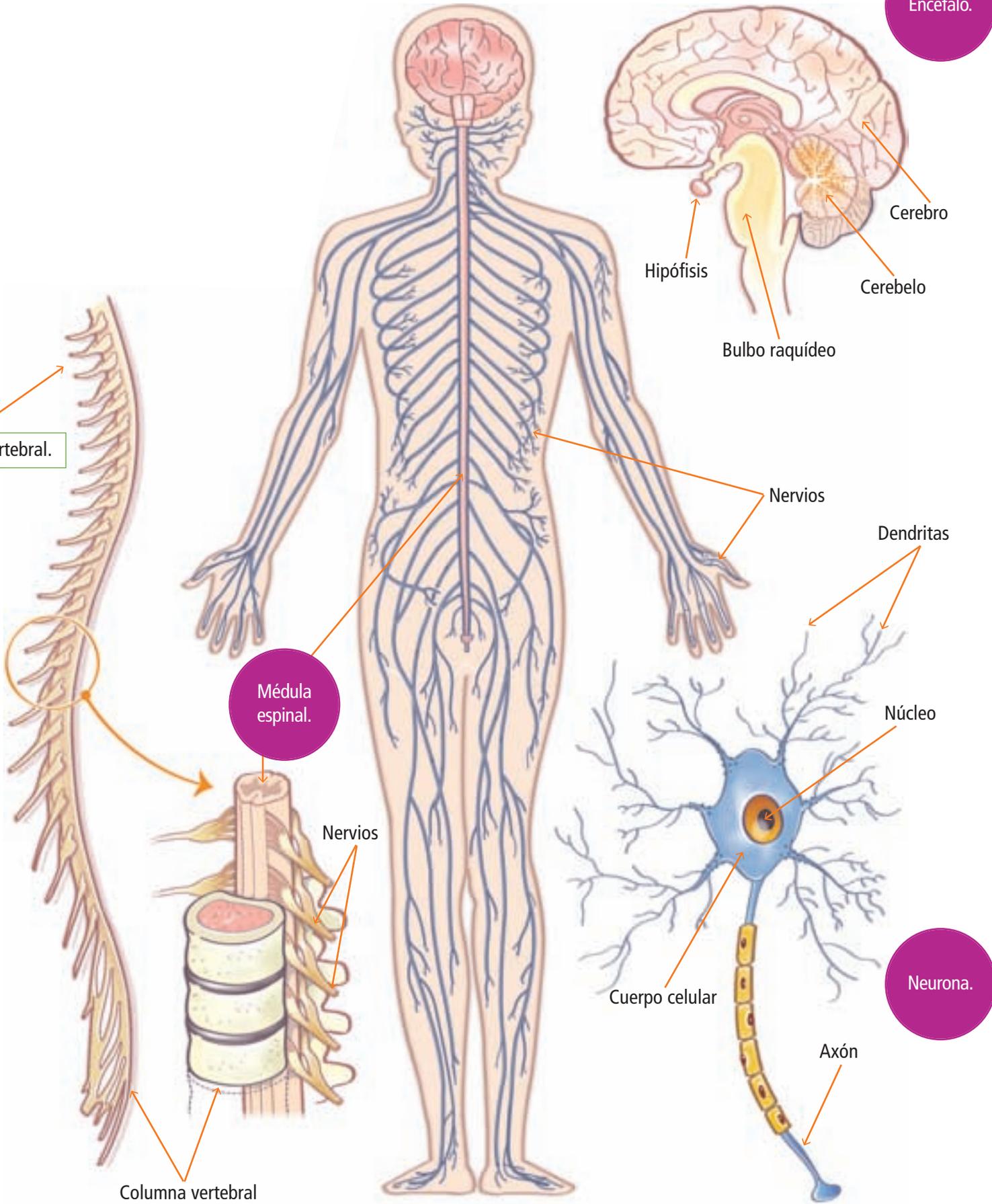
Axón

Médula espinal.

Nervios

Columna vertebral.

Columna vertebral



Respuestas internas

Además de las respuestas motoras, existen otro tipo de respuestas: las **respuestas glandulares**. Por ejemplo, cuando tenemos hambre, ante el olor de la comida, nuestras glándulas salivares segregan más saliva.

El aparato locomotor es el encargado de ejecutar las respuestas que ordena el sistema nervioso mediante movimientos, como caminar o coger un objeto. Este tipo de respuestas se llaman **respuestas motoras**. El aparato locomotor está formado por el sistema óseo y el sistema muscular.

El sistema óseo

El **sistema óseo** o **esqueleto** es el responsable de dar forma y de sostener nuestro cuerpo. Además, protege algunos órganos vitales, como el corazón o la médula espinal. Está formado por los huesos y los cartílagos.

- Los **huesos** son órganos duros y rígidos. En el esqueleto humano hay más de 200 y se clasifican en huesos **largos**, como el fémur, **cortos**, como los huesos de la mano, y **planos**, como el frontal. Cuando dos o más huesos se unen forman las **articulaciones**, que pueden ser: **fijas**, cuando la unión es tan fuerte que los huesos no pueden realizar movimientos, como sucede en el cráneo; o **móviles**, cuando los huesos desarrollan movimientos más o menos amplios, como el codo o el tobillo.
- Los **cartílagos** son flexibles y resistentes. Forman órganos, como las orejas o la nariz, y recubren las articulaciones.

El sistema muscular

El **sistema muscular** está formado por más de 600 músculos u órganos elásticos que realizan diferentes movimientos. Cuando se contraen, se encogen, y cuando se relajan, se alargan. Muchos de los músculos que forman nuestro cuerpo se unen a los huesos mediante los **tendones**.

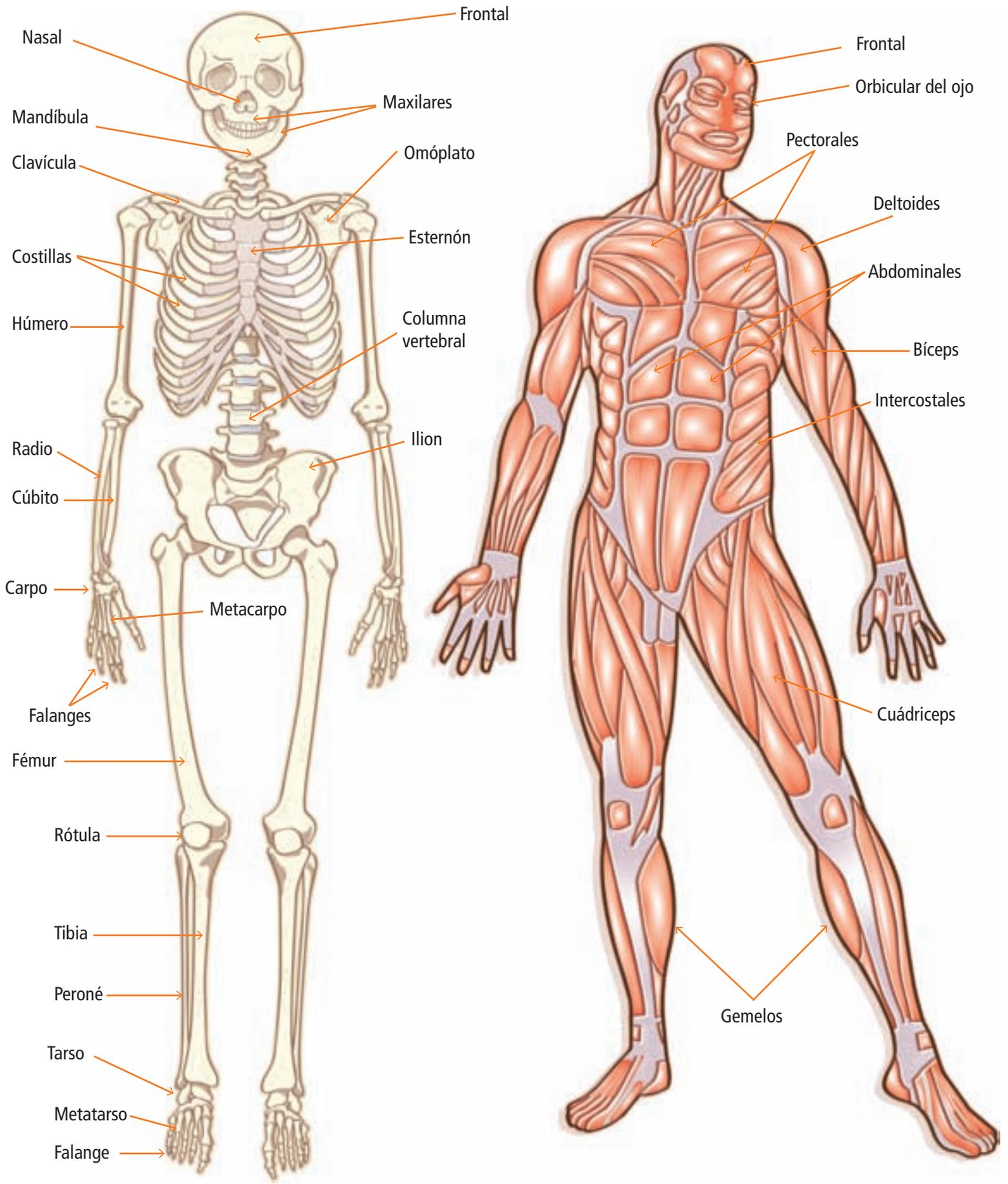
En nuestro cuerpo también existen músculos que no forman parte del aparato locomotor y solo realizan movimientos involuntarios. Por ejemplo, los músculos que forman parte del corazón, responsables de sus latidos, y los músculos de la vejiga urinaria, responsables de su flexibilidad para almacenar la orina.



El **aparato locomotor** se compone del **sistema óseo** y del **sistema muscular**.

actividades

- 1 Explica la misión que desempeña el aparato locomotor en la función de relación.
- 2 ¿En qué se diferencia una respuesta glandular de una respuesta motora? ¿En qué se parecen?
- 3 Observa el esqueleto de la página 37 y clasifica los huesos que se nombran en él como huesos largos, planos y cortos.





La higiene y el uso de tapones en los oídos cuando nos bañamos contribuyen a prevenir la otitis.

Los diferentes órganos que intervienen en la función de relación pueden sufrir distintos tipos de enfermedades. Muchas de ellas se pueden prevenir mediante una dieta equilibrada, que aporte todos los nutrientes que el organismo necesita, y unos hábitos saludables, como dormir el tiempo suficiente o realizar ejercicio varios días por semana.

Enfermedades y defectos de los sentidos

Los órganos de los sentidos pueden sufrir enfermedades o defectos que alteran su funcionamiento. Los más comunes afectan a la vista, como la miopía, la hipermetropía, las cataratas y el desprendimiento de retina, o al oído, como la otitis y la perforación de tímpano.

- La **miopía** y la **hipermetropía** son defectos del cristalino del ojo. La miopía dificulta el enfoque de objetos que están lejos, mientras que la hipermetropía dificulta el enfoque de objetos cercanos. Ambos defectos se pueden solucionar con el uso de lentes artificiales.
- Las **cataratas** consisten en la pérdida de transparencia del cristalino, lo que conlleva pérdida de visión. Se puede resolver con cirugía.
- El **desprendimiento de retina** supone la perforación o el desgarro de la retina y puede suceder de manera natural o a causa de golpes o movimientos bruscos. Conlleva la pérdida de visión aunque, hoy día, la cirugía puede restablecerla.
- La **otitis** es una inflamación del oído externo o del oído medio. Puede estar causada por bacterias o por la inflamación de las trompas de Eustaquio, lo que causa dolor y pérdida de audición.
- La **perforación del tímpano** produce sordera, ya que esta membrana no puede transmitir las vibraciones sonoras al oído medio. Puede producirse por la introducción de objetos en el canal auditivo o por sonidos muy fuertes y, en ocasiones, se soluciona por sí sola en unos meses.

pongo en práctica

¿Cómo funcionan nuestros ojos?

Para comprobar cómo funcionan nuestros ojos solo necesitamos unos prismáticos. Únicamente tenemos que enfocar los prismáticos para ver algo que esté lejos. Después los enfocamos para ver un objeto que esté cerca.

Los ojos funcionan de la misma forma, cambian el enfoque para ver con claridad tanto los objetos lejanos como los cercanos.

Si enfocamos un objeto cercano y después, sin cambiar el enfoque, queremos observar un objeto lejano, lo veremos borroso, como les sucede a las personas miopes.

Material:

- Prismáticos.



Enfermedades del sistema nervioso



Una vida sana mejora la salud mental.

Para que el sistema nervioso cumpla su función necesita estar sano. Las enfermedades que le afectan pueden tener **causas físicas**, como ocurre, por ejemplo, con la **enfermedad de Parkinson** y el **Alzheimer**, en las que la muerte de neuronas afecta a diferentes funciones, como el movimiento o la memoria, respectivamente.

Otras enfermedades del sistema nervioso tienen **causas psíquicas**, como la **depresión** o la **ansiedad**. Estas enfermedades pueden prevenirse con unos hábitos saludables, dentro de los cuales es fundamental evitar el consumo de alcohol, tabaco y otras drogas.

Enfermedades y lesiones del aparato locomotor

El sistema óseo y el sistema muscular pueden verse afectados por enfermedades y lesiones diversas:

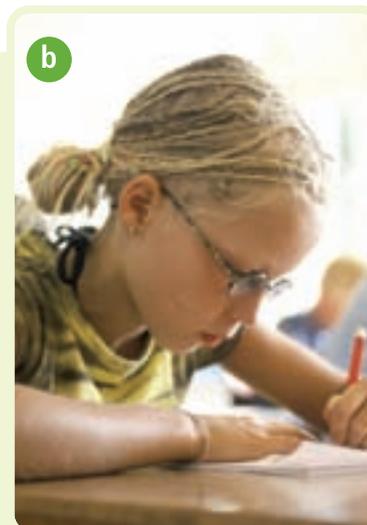
- El **sistema óseo** puede sufrir **fracturas**, cuando un hueso se rompe o se fisura debido a un golpe, o **reumatismos**. Los reumatismos son un conjunto de lesiones que afectan a las articulaciones y pueden estar causadas por infecciones, esfuerzos intensos o factores hereditarios.
- El **sistema muscular** puede lesionarse debido a golpes o esfuerzos intensos que provocan, a veces, **desgarros** musculares o **esguinces**. Los músculos pueden verse también afectados por enfermedades hereditarias, como la **distrofia muscular**, que va reduciendo poco a poco la capacidad de movimiento de las personas afectadas.

Los órganos que participan en la función de relación sufren **enfermedades** que pueden tener diferentes causas.

Una **dieta equilibrada** y unos **hábitos saludables** nos ayudan a **prevenir** muchas de ellas.

actividades

- 1 Explica en qué consiste una perforación del tímpano y cuáles son sus consecuencias.
- 2 Realiza un esquema en el que aparezcan todas las enfermedades que conozcas que afecten al sistema nervioso.
- 3 ¿Qué enfermedades pueden afectar a nuestro sistema muscular? ¿Y al sistema óseo?
- 4 Indica qué tipo de enfermedad padecen las personas que aparecen en las imágenes de la derecha. Explica qué consecuencias tiene cada una de ellas y cómo pueden corregirse.



Valoro mi mundo

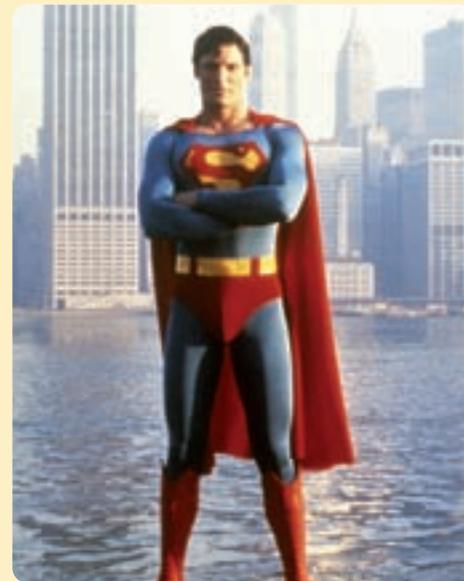
Discapacidad y autonomía personal

Christopher Reeve consiguió su sueño de ser actor. Comenzó trabajando en el teatro y, tras cosechar una serie de éxitos en los escenarios y en los platós de televisión, debutó en la gran pantalla. El papel que le hizo famoso internacionalmente fue el de Superman.

En 1995, su vida cambió dramáticamente. Durante una competición hípica, Reeve cayó de su caballo y se fracturó dos vértebras. Fue sometido a una operación, pero su lesión era extremadamente grave y solo llegó a recuperar la movilidad de los dedos de una mano. A partir de entonces, tuvo que aprender a vivir en una silla de ruedas.

El actor dedicó los últimos años de su vida a reivindicar los derechos de las personas tetrapléjicas. Dio conferencias por todo el mundo y fundó un centro de investigación, donde se estudian tratamientos para que las personas como él puedan volver a caminar algún día. Además, Christopher Reeve no abandonó el mundo del cine e incluso volvió a actuar en una película.

Del mismo modo que Reeve, en España hay millones de personas que viven con alguna discapacidad física, sensorial o intelectual. Estas personas tienen que esforzarse mucho para conseguir sus metas y poder llevar una vida normal. Son un ejemplo de que, si asumimos nuestras limitaciones pero nos esforzamos, podremos conseguir los fines que nos proponamos. De esta forma seremos más felices y, como consecuencia, haremos más felices a los que nos rodean.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué tipos de discapacidad podemos sufrir las personas? Escribe al menos un ejemplo de cada una de ellas.
- 2 Si alguien pierde la movilidad y la sensibilidad de sus brazos y piernas, como le sucedió a Christopher Reeve, ¿qué nombre recibe su discapacidad?

Valoro lo que me rodea

- 3 La especie humana ha ido avanzando gracias a personas que creyeron en sí mismas y que, en lugar de desanimarse ante los primeros fracasos, siguieron trabajando para conseguir lo que se habían propuesto. Explica una situación en la que te hayas esforzado para superar las dificultades y lo hayas conseguido. ¿Cómo te sentiste?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros e investigad qué son las *paraolimpiadas*. Elegid un deporte e investigad qué persona o equipo ha representado a España en la última edición. Después, realizad un mural con fotos, recortes y dibujos de uno de los deportistas y completadlo con su biografía, donde se incluyan sus logros deportivos. Explicad también las barreras y problemas que encuentra a diario por su discapacidad.



Pongo en práctica

Elaboramos modelos anatómicos

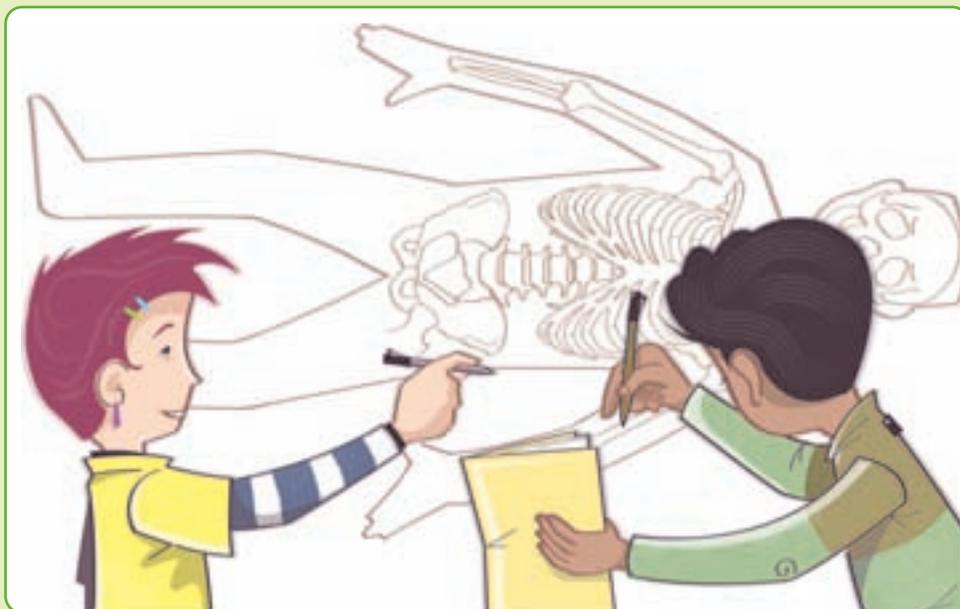
Vamos a elaborar modelos en papel de los sistemas y aparatos que hemos estudiado en esta Unidad, para aprender los nombres y la disposición de los órganos que los componen.

Así se hace

1. Sobre un pliego de papel, trazamos con un rotulador grueso la silueta de un compañero o compañera. Así tendremos un modelo a tamaño natural.
2. Buscamos información en enciclopedias, atlas o en internet, sobre el sistema o aparato que queremos representar, por ejemplo, el sistema óseo. Utilizaremos una silueta para cada sistema o aparato, y decidiremos antes de comenzar si preferimos representarla de frente o de espaldas.
3. Dibujamos sobre nuestro modelo los principales órganos del sistema o aparato que hemos elegido, con cuidado de situarlos en el lugar adecuado.
4. Escribimos los nombres de todos los órganos que hemos representado en nuestro modelo.
5. Una vez terminado, el modelo anatómico se puede colgar en la pared del aula.

Materiales:

- Varios pliegos de papel grandes.
- Rotuladores y lápices de colores.



Ahora me toca a mí

- 1 En grupos de dos compañeros, elegid entre el sistema óseo y el muscular, y seguid los pasos de la práctica para realizarlo.
- 2 Sin mirar el modelo, haced una lista con los nombres de todos los huesos o músculos que habéis aprendido y clasificadlos según se encuentren en la cabeza, en el tronco o en las extremidades.



Los modelos anatómicos nos sirven para conocer mejor los diferentes órganos, sistemas y aparatos que forman el cuerpo humano.

Uso las TIC

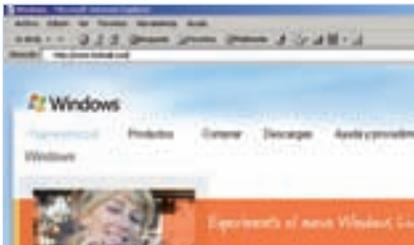
El correo electrónico

Entre las muchas ventajas que tiene internet está la de poder mandar mensajes a nuestros amigos y conocidos. Para ello es necesario crear una cuenta de correo electrónico en una página como *Hotmail*, *Gmail* o *Yahoo*.

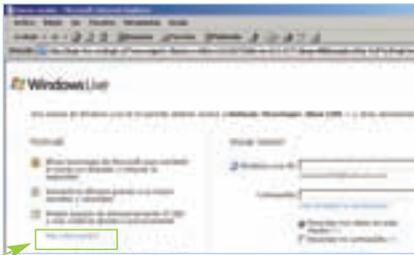
Cómo abrir una cuenta de correo en:

Hotmail

1. Abre el explorador de internet, y en la barra de direcciones escribe **www.hotmail.com** y pulsa **Intro**.



2. Pulsa **Registrarse**.

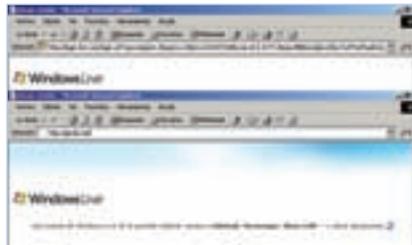


3. Rellena los datos que aparecen en la página y cuando acabes haz clic en el botón **Acepto**.



Gmail

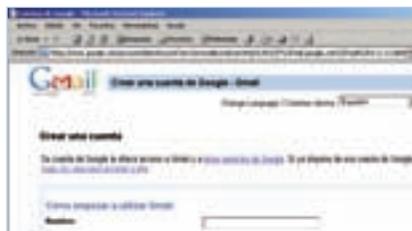
1. Abre el explorador de internet, y en la barra de direcciones escribe **www.gmail.com** y pulsa **Intro**.



2. Pulsa **Apúntate a Gmail**.



3. Rellena los datos que aparecen en la página y cuando acabes haz clic en el botón **Acepto crear mi cuenta**.



Yahoo

1. Abre el explorador de internet, y en la barra de direcciones escribe **www.yahoo.com** y pulsa **Intro**.



2. Pulsa **Crear tu cuenta gratis**.



3. Rellena los datos que aparecen en la página y cuando acabes haz clic en el botón **Crear mi cuenta**.



Practico con el ordenador

- 1 Sigue los pasos que se indican y créate una cuenta de correo electrónico en *Hotmail*, *Gmail* o *Yahoo*. Después pídele a uno de tus compañeros o compañeras su dirección y envíale un mensaje.

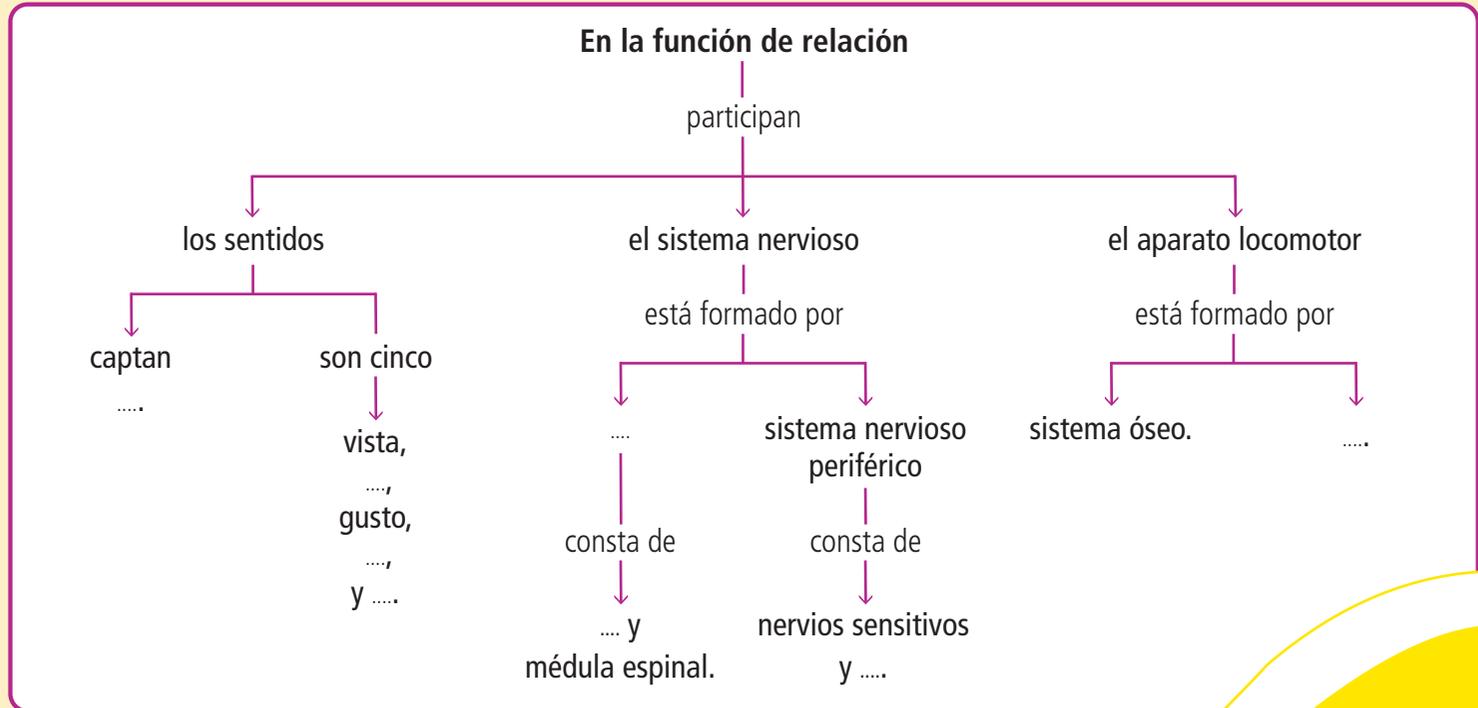
Recuerda

Nunca debes facilitar datos personales por internet. Si te los solicitan, díselo a tus padres o maestros.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

- 1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

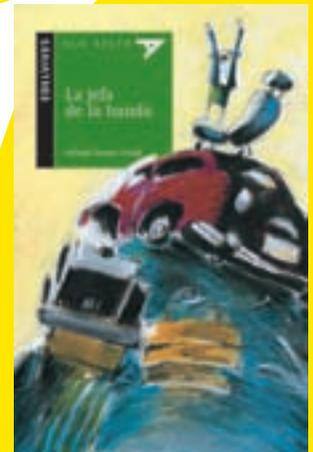
- 2 Copia y completa el resumen.

- > Los estímulos se captan a través de: los ojos, los, la, la y la nariz.
- > En el sistema se distinguen dos partes: el sistema nervioso central, formado por el encéfalo y la, y el sistema nervioso, formado por de dos tipos.
- > Los nervios llevan la desde los hasta el encéfalo; los nervios transmiten las respuestas desde el hasta los órganos del aparato
- > Una dieta y unos hábitos nos ayudan a prevenir muchas de las que afectan a los órganos que participan en la función de relación.

Repaso las técnicas de estudio

Tomar **apuntes** consiste en anotar lo más importante que dice el profesor cuando explica un tema. Para escribir más rápido, se pueden usar abreviaturas y símbolos. Conviene leer los apuntes en casa y pasarlos a limpio por si falta algo, completarlos con la información del libro.

- 3 Pasa a limpio los apuntes que has tomado hoy en clase y complétalos con tu libro de texto. Después, compáralos con los que han tomado tus compañeros.



Si quieres aprender

sobre el compañerismo y las clases sociales, lee
La jefa de la banda,
de Alfredo Gómez Cerdá.
¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 ¿Cuál es la función del cráneo? ¿Por qué crees que sus articulaciones son fijas?
- 2 Explica las consecuencias que puede tener una lesión en el bulbo raquídeo.
- 3 Cuando nos acatarramos se reduce nuestra capacidad de percibir los olores. ¿A qué crees que se debe?
- 4 Explica cómo puede afectar al oído un sonido muy fuerte.
- 5 Relaciona cada enfermedad con su especialista.
 - Desprendimiento de retina.
 - Esguince.
 - Alzheimer.
 - Depresión.
 - Otitis.
 - Otorrino.
 - Oftalmólogo.
 - Neurólogo.
 - Traumatólogo.
 - Psiquiatra.

- 6 Indica el recorrido que hace la información en estas situaciones y nombra los órganos que intervienen.



Practico

- 7 Formad parejas y cortad una manzana, una patata y una zanahoria en trozos iguales y bien pelados. Un miembro de la pareja debe cerrar los ojos y taparse la nariz. El otro le irá ofreciendo trozos para que los saboree con la lengua y adivine de qué se trata. Veréis que con la nariz tapada es difícil identificar estos alimentos.



Descubro

- 8 Investiga y realiza un informe con fotos y dibujos sobre la técnica que se debe usar si una personase atraganta al tomar algún alimento sólido. ¿Cómo se llama el procedimiento que se emplea en estos casos?

¿Cómo debes actuar si te encuentras en esta situación? Explica por qué la persona afectada no puede respirar si se atraganta con un trozo de comida.

- 9 Investiga y averigua qué son las meninges. Puedes utilizar diccionarios, enciclopedias e internet. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras.

encéfalo cefalorraquídeo médula
membranas protegen meninges

Las son tres que recubren y el y la espinal.
Entre ellas se encuentra el líquido

¡Cuánto he aprendido!

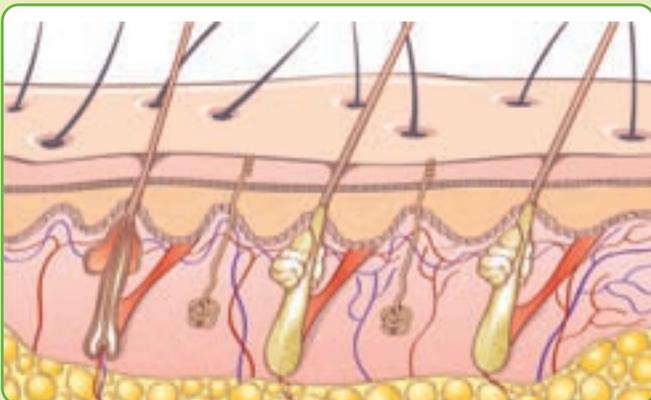
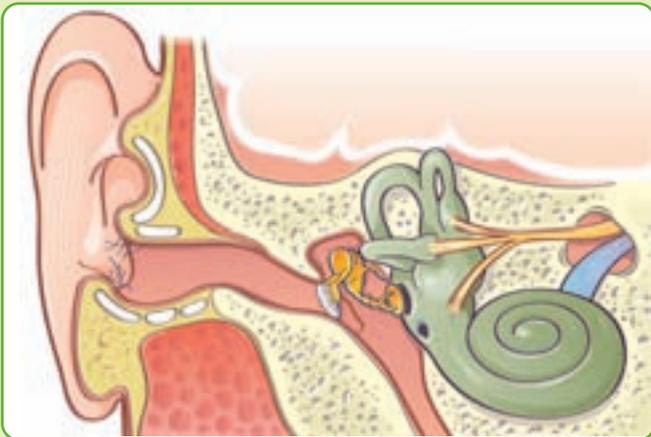
1 Copia la tabla y clasifica en ella los siguientes nombres.

cristalino estribo papilas dermis
 caracol retina pituitaria lengua
 fosas nasales glándulas sudoríparas

| | |
|--------|--|
| Vista | |
| Oído | |
| Gusto | |
| Olfato | |
| Tacto | |

2 Copia los siguientes dibujos y escribe los nombres donde corresponda.

terminación nerviosa caracol tímpano
 dermis trompa de Eustaquio epidermis



3 Explica qué son los estímulos y en qué se diferencian los estímulos externos de los internos.

4 Corrige las siguientes oraciones y escríbelas correctamente en tu cuaderno.

- El sistema nervioso está formado por los sentidos y el sistema nervioso central.
- La pituitaria amarilla detecta los sabores.
- El cerebelo conecta el encéfalo con la médula espinal.
- La otitis es una infección de los ojos.
- El sistema nervioso central está formado por el cerebro y la médula espinal.

5 Define los siguientes términos.

reumatismo miopía estímulo
 cerebelo tendón músculo

6 ¿Qué son los cartílagos? Indica qué función tienen y de qué sistema del cuerpo forman parte.

7 Explica qué diferencia hay entre los nervios sensitivos y los nervios motores.

8 Nombra y describe las funciones de las distintas partes del encéfalo.

9 Cita dos medidas que ayuden a prevenir los problemas musculares y otras dos que puedan prevenir las enfermedades del sistema nervioso.

10 El iris gradúa el paso de la luz al interior del ojo. Al abrirse, aumenta el tamaño de la pupila y permite que entre más luz; al cerrarse, disminuye el tamaño de la pupila y permite que entre menos luz. ¿Cuál de las dos acciones crees que se dará cuando estamos en un sitio con poca luz?

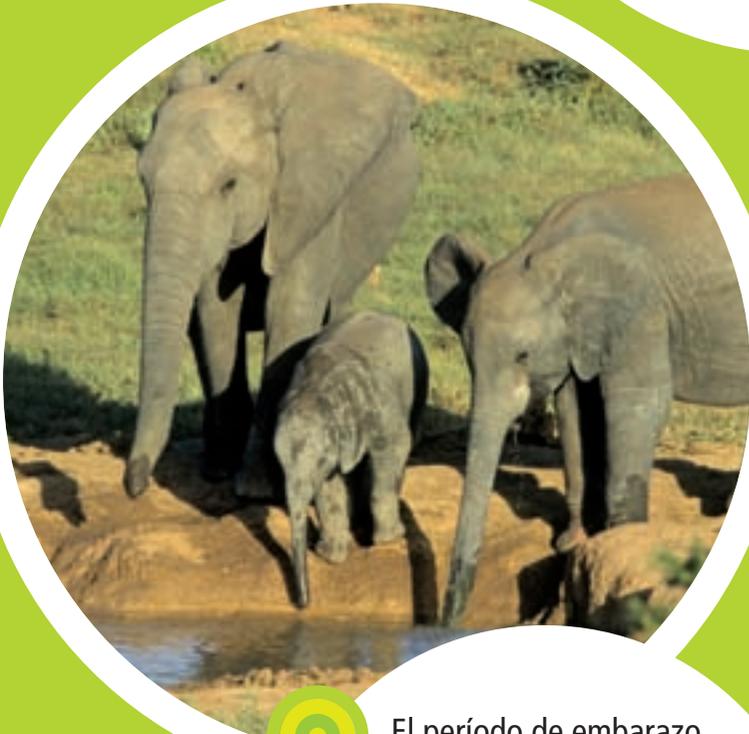




La función de reproducción

¿Qué son los óvulos? ¿Y los espermatozoides?
¿Qué importancia tienen en la reproducción?

Al nacer, el aparato reproductor de una niña ya ha generado alrededor de un millón de óvulos, que serán los que tendrá a lo largo de toda su vida. Los niños, sin embargo, no empiezan a producir espermatozoides hasta que llegan a la adolescencia.



¿Qué otras funciones cumple el cordón umbilical?

Durante el embarazo, el feto desarrolla poco a poco sus pulmones, pero en el vientre de su madre no respira por sí solo, sino que recibe el oxígeno que necesita a través del cordón umbilical. Cuando el bebé nazca, será la primera vez que utilice sus pulmones. Por eso, a veces, se dan unas palmaditas en el trasero del recién nacido para que lllore y provocar que los pulmones comiencen a funcionar.

¿Cuánto dura aproximadamente el embarazo de las mujeres?

El período de embarazo varía mucho de unos mamíferos a otros. El de las hembras de ratón, por ejemplo, dura aproximadamente dos semanas; el de las hembras de elefante, en cambio, dura dos años.



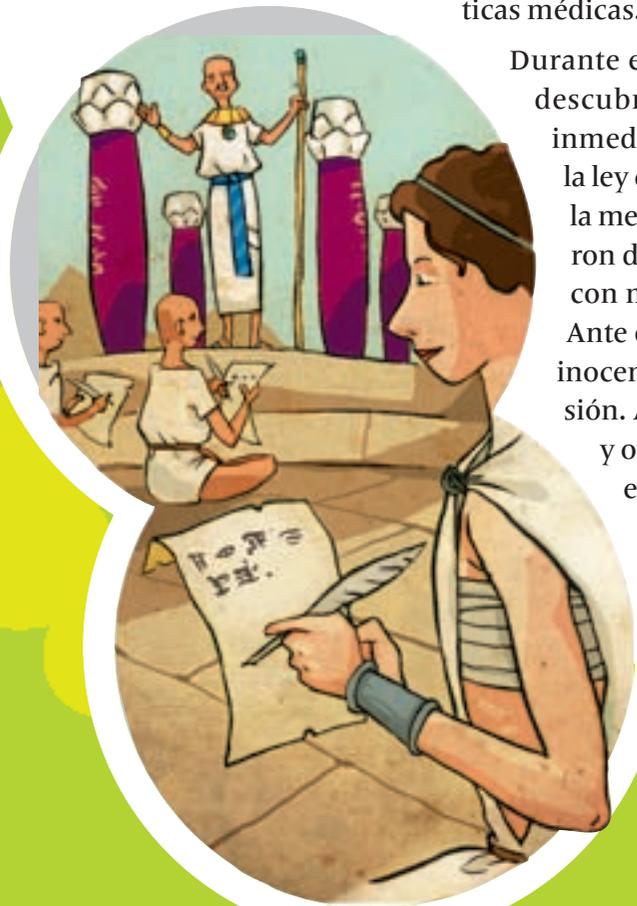
Agnodice y los derechos de las mujeres

Agnodice nació y vivió durante el siglo IV a. de C. en Atenas, ciudad en la que se castigaba con la pena de muerte a las mujeres que decidían estudiar y ejercer la medicina. Esta prohibición la llenaba de pesar, pues le impedía hacer lo que más deseaba. Sus padres, conscientes de su tristeza, la animaron a que, a pesar de la ley, estudiase medicina.

Para conseguirlo, Agnodice se cortó el pelo, se vistió como un hombre y se fue a la ciudad de Alejandría, en Egipto, para estudiar con los mejores médicos de su tiempo.

Superó con éxito los exámenes y, años después, regresó a Atenas. Todavía disfrazada de hombre, comenzó a trabajar como médica especialista en la atención de partos. Pronto ganó fama entre sus pacientes y llegó a atender a las mujeres de las familias más ricas y poderosas de la ciudad. Este hecho despertó los celos y la envidia de algunos colegas, que la denunciaron por malas prácticas médicas.

Durante el juicio, Agnodice tuvo que descubrir que era una mujer y, de inmediato, fue acusada de incumplir la ley que prohibía a las mujeres ejercer la medicina. Sus pacientes se congregaron delante del tribunal y amenazaron con matarse si ejecutaban a Agnodice. Ante esta presión, el tribunal la declaró inocente y le permitió seguir con su profesión. Al año siguiente se abolió la injusta ley y otras mujeres pudieron convertirse en médicas.



- 1 ¿De qué modo consiguió Agnodice estudiar medicina? ¿Cómo influyó la actitud de su familia?
- 2 ¿Cómo se llegó a descubrir que Agnodice era en realidad una mujer? ¿Por qué fue absuelta?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco personas, investigad y averiguad qué es una comadrona y en qué consiste su trabajo.



El desarrollo del cuerpo

Bebés
de 0 a 12
meses.



Las etapas de la vida

A largo de nuestras vidas, las personas pasamos por diferentes etapas como la infancia, la adolescencia y la edad adulta. Cada una de ellas tiene sus propias características:

- La **infancia** abarca, aproximadamente, desde el nacimiento hasta los 12 años de edad. Durante esta época los niños y las niñas crecen mucho en poco tiempo y adquieren habilidades como caminar, hablar, leer y escribir, lo que les confiere un grado de independencia cada vez mayor según pasan los años.
- La **adolescencia** es la etapa de transición entre la infancia y la edad adulta. Comprende desde los 12 hasta los 19 años, aproximadamente. Durante este tiempo, los adolescentes sufren numerosos cambios físicos y psicológicos que, a menudo, no saben asimilar por falta de experiencia. Muchos se sienten frustrados o deprimidos durante esta etapa. Hablar con adultos de la familia o de la escuela, que ya pasaron por esta etapa, puede ayudarlos a entender y a superar estos cambios.
- La **edad adulta** se puede dividir en tres etapas: juventud, madurez y vejez.
 - > La **juventud** llega más o menos hasta los 25 años. En ella se afianza la personalidad y se aceptan los cambios experimentados en la adolescencia. Los jóvenes aprenden a tomar sus propias decisiones y se preparan para empezar a trabajar.
 - > La **madurez** es la etapa más larga, llega aproximadamente hasta los 60 años. En ella las personas han completado su desarrollo, por lo que no se producen grandes cambios físicos. Durante esta etapa muchas personas trabajan y forman su propia familia.
 - > La **vejez** es la última etapa de la vida. En ella aparecen los primeros síntomas del envejecimiento; como contraposición, las personas ancianas tienen una gran experiencia, que pueden compartir con los demás, y dejan de trabajar, por lo que tienen más tiempo para disfrutar de la vida.

Niños
de 2 a
4 años.



Adolescentes.



Adultos.



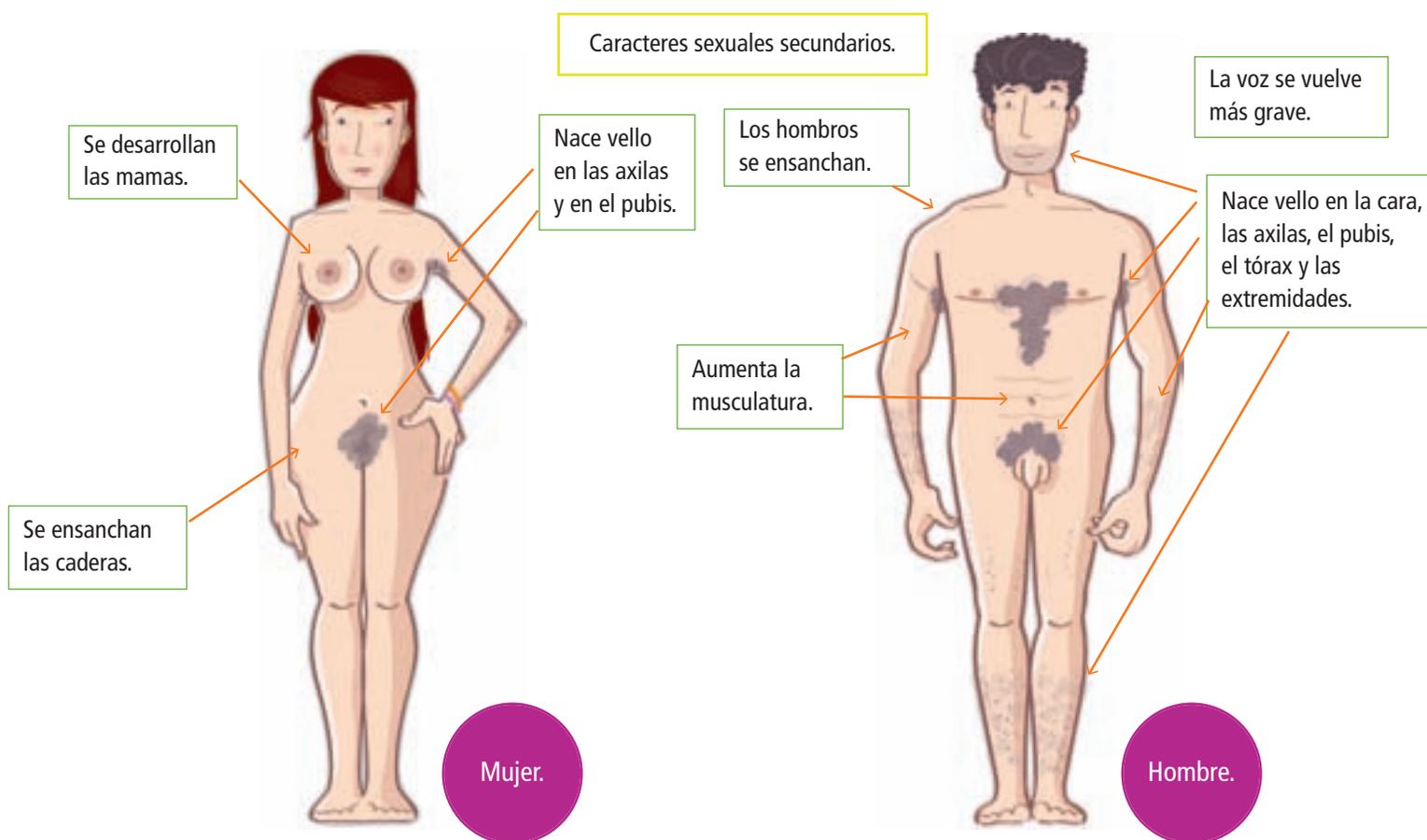
Ancianos.



Los caracteres sexuales

Los caracteres sexuales son las características físicas que diferencian el cuerpo de los hombres del de las mujeres. Se clasifican en caracteres primarios y secundarios.

- Los **caracteres sexuales primarios** son los órganos sexuales, que constituyen el aparato reproductor masculino y femenino, y que están presentes desde el nacimiento.
- Los **caracteres sexuales secundarios** son los cambios que se producen en nuestro cuerpo y que permiten distinguir externamente el cuerpo de un hombre del de una mujer. Estos caracteres no forman parte del aparato reproductor y se desarrollan durante un período de la adolescencia llamado **pubertad**.



actividades

- 1 Realiza un mural con imágenes en el que aparezcan los miembros de tu familia. Indica en qué etapa de la vida se encuentra cada uno de ellos y explica por qué los has clasificado en cada etapa.
- 2 ¿En qué se diferencian los caracteres sexuales primarios de los secundarios?

La **infancia**, la **adolescencia** y la **edad adulta** son distintas etapas de la vida de las personas.

La adolescencia comprende la **pubertad**, un período durante el cual se desarrollan los **caracteres sexuales secundarios**.

Las características físicas que diferencian el cuerpo de los hombres del de las mujeres reciben el nombre de **caracteres sexuales primarios** y **secundarios**.

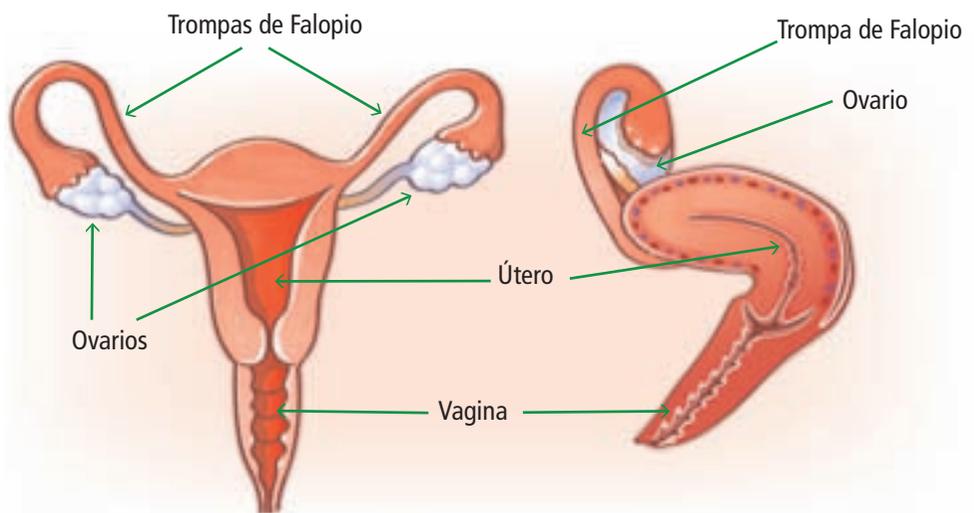
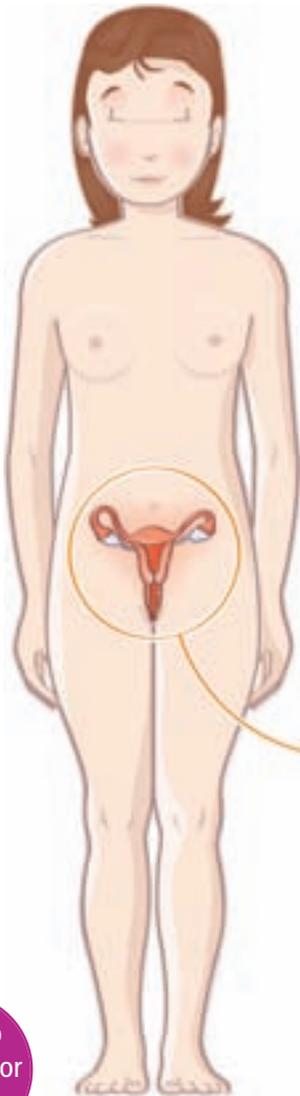
El aparato reproductor

Mediante la reproducción se originan nuevos seres y así las especies se perpetúan. De todos los aparatos y sistemas que forman el cuerpo de las personas, el aparato reproductor o genital es el único diferente en mujeres y hombres.

El aparato reproductor femenino

El aparato reproductor femenino está compuesto por varios órganos que, en su mayor parte, se localizan en el interior del cuerpo de la mujer. Está formado por los ovarios, las trompas de Falopio, la vagina y la vulva.

- Los **ovarios** son dos pequeños órganos con forma de almendra donde se producen y maduran, a partir de la pubertad, las células sexuales femeninas, llamadas **óvulos**.
- Las **trompas de Falopio** son dos conductos que comunican cada uno de los ovarios con el útero.
- El **útero** es un órgano hueco y musculoso con forma de pera invertida. Acoge el desarrollo del nuevo ser en caso de embarazo.
- La **vagina** es un conducto musculoso que une el útero con el exterior.
- La **vulva** es el único órgano externo del aparato reproductor femenino. Está formada por unos repliegues de la piel, llamados **labios**, que protegen la entrada a la vagina.



Aparato reproductor femenino.

La menstruación

Una vez al mes, aproximadamente, un óvulo maduro sale del ovario y se dirige al útero. Si no se produce el embarazo, al cabo de unos días el óvulo es expulsado al exterior acompañado de sangre y pequeños trozos de piel procedentes del útero. Esta etapa, llamada **menstruación** o **regla**, representa uno de los cambios más importantes que experimentan las mujeres en la pubertad. Supone la maduración de su aparato reproductor, es decir, que la mujer está preparada físicamente para tener descendencia, pero no quiere decir que lo esté psicológicamente.

El aparato reproductor masculino

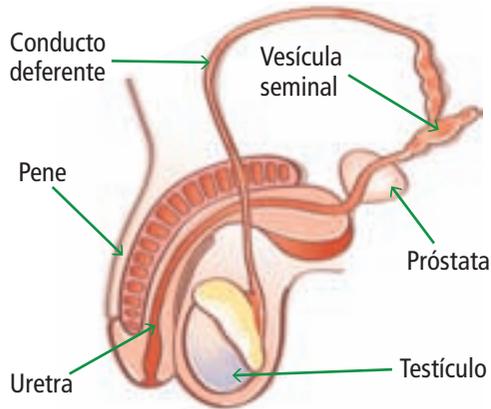
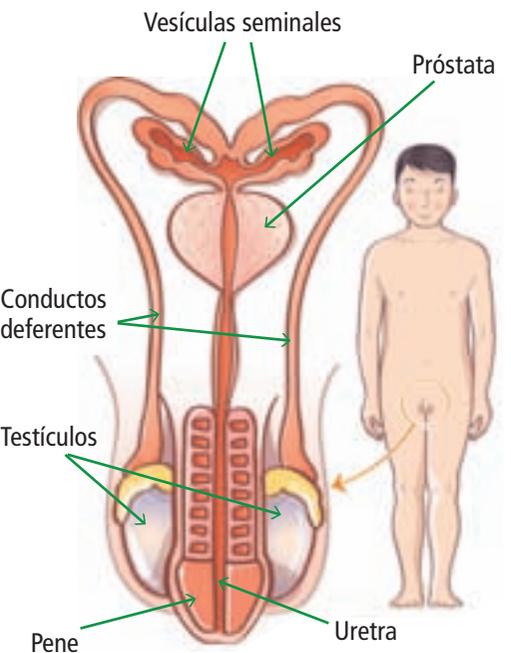
Los órganos del aparato reproductor masculino se reparten entre el interior y el exterior del cuerpo, y son los testículos, los conductos deferentes, las vesículas seminales, el pene y la uretra.

- Los **testículos** son dos órganos ovalados que, en la pubertad, comienzan a producir las células sexuales masculinas, llamadas **espermatozoides**. Se encuentran en el exterior del cuerpo protegidos por una bolsa de piel llamada **escroto**.
- Los **conductos deferentes** comunican los testículos con la uretra y se encuentran dentro del cuerpo del hombre.
- Las **vesículas seminales** son dos glándulas, que producen un fluido llamado **líquido seminal**, junto con otra glándula llamada **próstata**. Todas se encuentran dentro del cuerpo.
- El **pene** es un órgano externo musculoso en cuyo interior se encuentra la uretra. La parte final del pene es más ancha y se llama **glande**; la piel que recubre el glande se denomina **prepucio**.
- La **uretra** es un conducto que expulsa al exterior la orina y el semen, que es una mezcla de líquido seminal y espermatozoides.

Las células sexuales

Las células sexuales femeninas y masculinas también reciben el nombre de **gametos**.

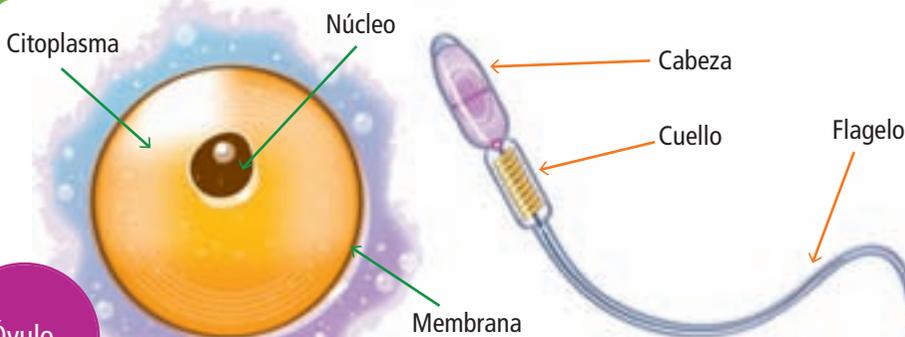
- Los gametos femeninos u **óvulos** están formados por el núcleo y el citoplasma. Tienen forma redondeada y no se pueden desplazar por sí mismos.
- Los gametos masculinos o **espermatozoides** se componen de cabeza, cuello y flagelo. El núcleo ocupa casi toda la cabeza, mientras que el cuello une la cabeza con el flagelo, una estructura muy larga y fina que les sirve para desplazarse y alcanzar los óvulos. Los espermatozoides son mucho más pequeños que los óvulos.



Aparato reproductor masculino.

actividades

- 1 ¿Qué son los óvulos y los espermatozoides? ¿Dónde se producen cada uno de ellos?
- 2 Clasifica los órganos según el aparato reproductor al que pertenecen: útero, próstata, uretra, trompas de Falopio, glande, vagina, testículos, ovarios, vulva y escroto.

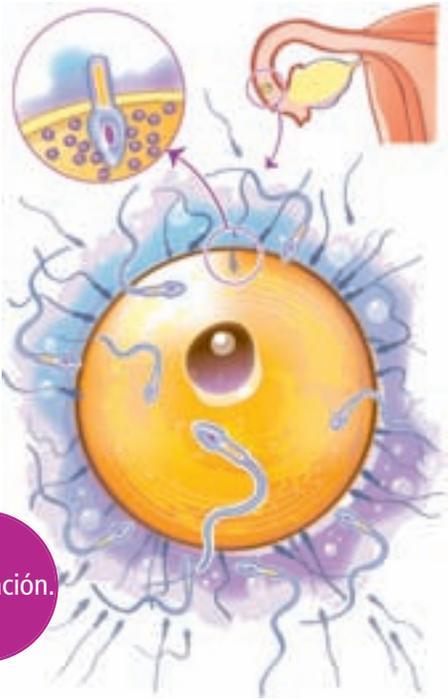


Óvulo.

Espermatozoide.

El **aparato reproductor femenino** está formado por ovarios, trompas de Falopio, útero, vagina y vulva.

El **aparato reproductor masculino** está formado por testículos, conductos deferentes, vesículas seminales, próstata, pene y uretra.



Fecundación.

La reproducción humana es **sexual**, es decir, para que se produzca la fecundación es necesario que se unan dos células sexuales, una femenina y otra masculina. Además, somos seres **vivíparos**, porque nacemos del vientre de nuestra madre después de pasar un tiempo, llamado embarazo, en su interior. También somos **mamíferos**, porque el nacer, tras el parto, nos alimentamos de la leche que producen las mamas de nuestras madres.

La fecundación

La **fecundación** se produce en el interior del cuerpo de la mujer, generalmente en las trompas de Falopio, y consiste en la unión de una célula sexual masculina, es decir, un espermatozoide, con un **óvulo**.

Para que esto ocurra, los espermatozoides avanzan por el útero hasta las trompas de Falopio, donde tan solo uno de ellos alcanzará un óvulo maduro. Cuando el espermatozoide se une con el óvulo, este segrega una sustancia que impide que el resto de espermatozoides con los que ha realizado el viaje hasta él puedan fecundarlo.

El óvulo fecundado, que se denomina **cigoto**, comienza a dividirse mientras avanza hacia el útero impulsado por las paredes de la trompa de Falopio. Una vez en el útero, el cigoto se adhiere a sus paredes y comienza el embarazo o gestación.



Embrión de 6 o 7 semanas.

El embarazo

En el ser humano el embarazo dura en torno a nueve meses, durante los cuales el cigoto se desarrolla y evoluciona desde una primera fase como embrión hasta que se convierte en feto.

- Durante los tres primeros meses de gestación el nuevo ser recibe el nombre de **embrión**. En estas primeras semanas se desarrollan sus órganos, aunque su aspecto aún no es humano.
- A partir del tercer mes, el embrión pasa a denominarse **feto**. Sus órganos están totalmente formados, excepto los pulmones. Semana a semana, su aspecto va pareciéndose cada vez más al de un bebé.

Para permitir el desarrollo del nuevo ser, en el cuerpo de la mujer se producen cambios importantes durante el embarazo, por ejemplo:

- En el útero se forman la placenta y la bolsa amniótica. La **placenta** se une al nuevo ser a través del **cordón umbilical**, y le proporciona los nutrientes y el oxígeno que necesita. La **bolsa amniótica**, llena de líquido, envuelve y protege al feto de cambios de temperatura y de posibles golpes.
- El **abdomen aumenta** de volumen para poder contener la placenta, la bolsa amniótica y el feto, que crece con el paso del tiempo.
- Al final del embarazo las **mamas** se preparan para producir la leche con la que se alimentará el bebé durante los primeros meses de vida.



Feto de 18 semanas.



Feto a los 9 meses.

El parto

El parto consiste en la salida del feto y la placenta al exterior, a través de la vagina. Este proceso se puede dividir en tres etapas: la rotura de la bolsa amniótica, la expulsión y el alumbramiento.

- La **rotura de la bolsa amniótica** se produce cuando el feto ha alcanzado su desarrollo completo. Entonces el líquido amniótico sale al exterior a través de la vagina y, al mismo tiempo, esta comienza su **dilatación** para permitir que el feto pueda salir a través de ella.
- La **expulsión** del feto del cuerpo de la madre es posible gracias a las contracciones del útero y de los músculos del abdomen. Una vez en el exterior se corta el cordón umbilical, lo que deja en el bebé una cicatriz que recibe el nombre de ombligo.
- El **alumbramiento** es la última fase del parto y consiste en la expulsión del cordón umbilical, la placenta y la bolsa amniótica.

Reproducción y afectividad

Las relaciones afectivas cumplen un papel muy importante dentro de la función de reproducción. Las relaciones necesarias para la fecundación no solo son importantes desde el punto de vista físico, ya que implican decisiones sobre la elección de la pareja y el cuidado de los hijos donde intervienen, también, los sentimientos y las emociones.

Aunque, en general, nuestro cuerpo está preparado para reproducirse desde que somos muy jóvenes, es fundamental que hayamos alcanzado también cierta madurez emocional para que nuestras relaciones sean satisfactorias.

Aunque a veces nos sintamos presionados por la opinión de nuestros amigos o de otras personas, debemos tratar de pensar de manera independiente y respetar siempre nuestro propio criterio.



La **reproducción humana** se desarrolla en tres etapas. Durante la **fecundación** se unen el óvulo y el espermatozoide; en el **embarazo**, el embrión se desarrolla hasta convertirse en feto, y este se prepara para poder vivir en el exterior; el **parto** consiste en la salida del feto al exterior y se realiza en varias etapas.

actividades

- 1 Explica qué es la fecundación y dónde se produce.
- 2 ¿Cuándo se considera que comienza un embarazo?
- 3 Explica cuál es la función de la bolsa amniótica.
- 4 ¿Es correcta la siguiente afirmación? «El parto termina cuando el feto ha salido completamente del cuerpo de su madre.» Razona tu respuesta.
- 5 ¿A qué nos referimos al decir que una mujer embarazada «ha roto aguas»?
- 6 Explica las diferencias principales entre reproducción y afectividad.

Los órganos de los aparatos reproductores femenino y masculino están expuestos, igual que el resto de los órganos de nuestro cuerpo, a padecer enfermedades de distinta gravedad. Algunas de ellas son el cáncer, las infecciones y la esterilidad.

El cáncer

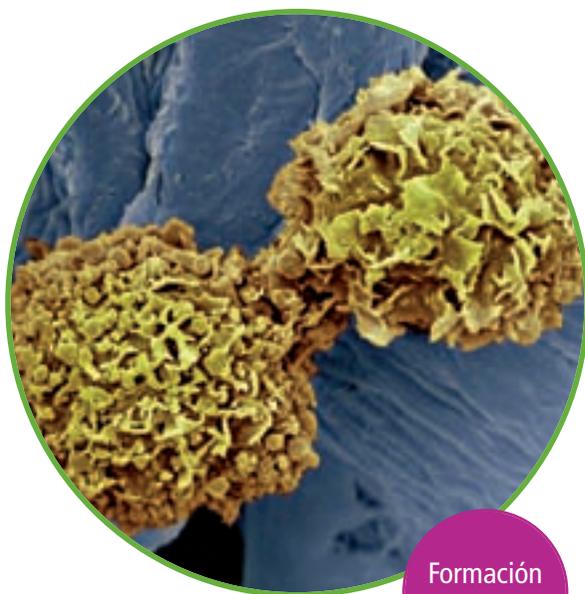
Las células que forman nuestro cuerpo se reproducen y dan lugar a nuevas células hijas. En ocasiones, las células se dividen multiplicándose descontroladamente y se forman más de las que el cuerpo necesita. Estas células pueden dar lugar a una masa de tejido que llamamos **tumor**.

Cuando las células tumorales alcanzan algún órgano del cuerpo, decimos que se ha formado un tumor maligno o un cáncer.

Algunos tipos de cáncer afectan al aparato reproductor femenino como, por ejemplo, el de mama y el de cuello de útero. Otros, como el de próstata, dañan el aparato reproductor masculino.

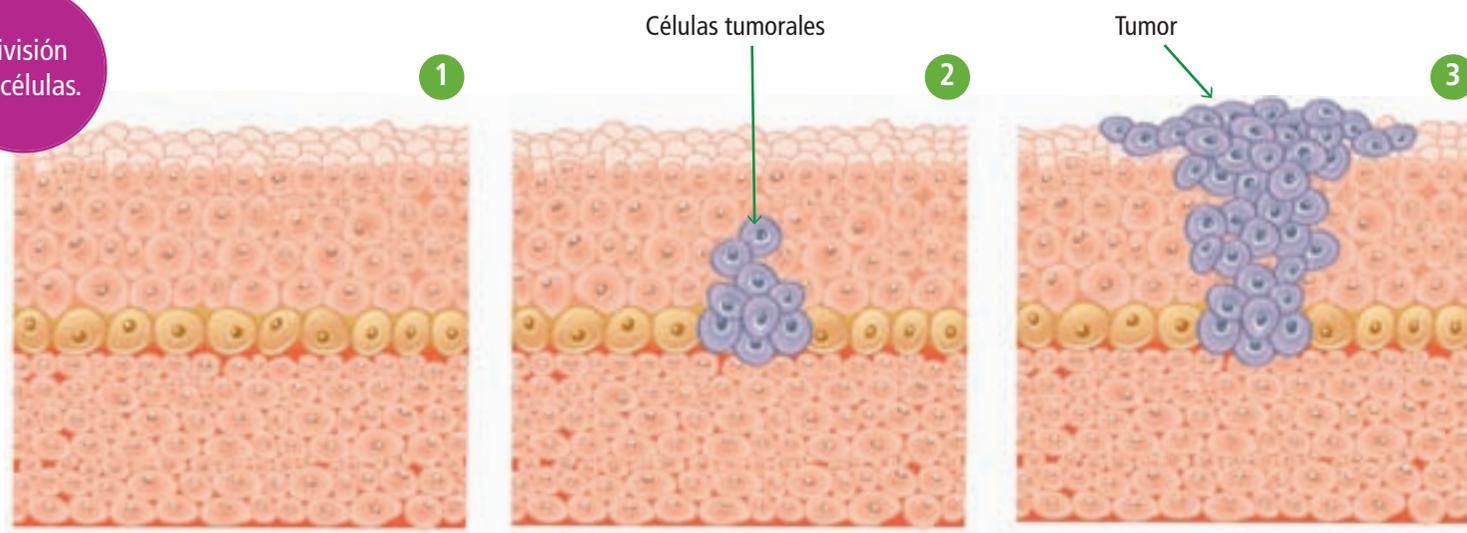
- El **cáncer de mama** es el más frecuente en las mujeres. También puede afectar a los hombres, aunque tienen un riesgo mucho menor. Si se detecta a tiempo, se puede curar en la mayoría de los casos, por eso es muy importante prevenirlo mediante revisiones médicas periódicas.
- El **cáncer de cuello de útero** es el segundo tipo de cáncer más frecuente en las mujeres, por detrás del de mama. Actualmente existe una vacuna que puede prevenir este tipo de cáncer.
- El **cáncer de próstata** es muy frecuente en hombres mayores de 50 años, por lo que a partir de esta edad es recomendable realizar revisiones periódicas para detectarlo.

Evitar el tabaco y el alcohol, llevar una dieta sana y rica en alimentos naturales, y practicar algo de ejercicio, pueden ayudar a prevenir la aparición del cáncer en nuestro organismo.



Formación de un tumor.

División de células.



Las infecciones

Los órganos del aparato reproductor, tanto femenino como masculino, pueden ser invadidos por microorganismos que provocan enfermedades diversas, como la uretritis y la vaginitis.

- La **uretritis** es una inflamación de la uretra causada generalmente por algún tipo de bacteria. Produce dolor al orinar y afecta en mayor medida a los hombres que a las mujeres.
- La **vaginitis** es una irritación del tejido que recubre la vagina. Puede estar provocada por bacterias, hongos o protozoos y causa picor e inflamación en la vulva.

Para prevenir las infecciones es importante mantener una buena higiene de nuestros órganos reproductores externos, lavándolos regularmente con jabón suave y abundante agua, y utilizando ropa interior limpia.

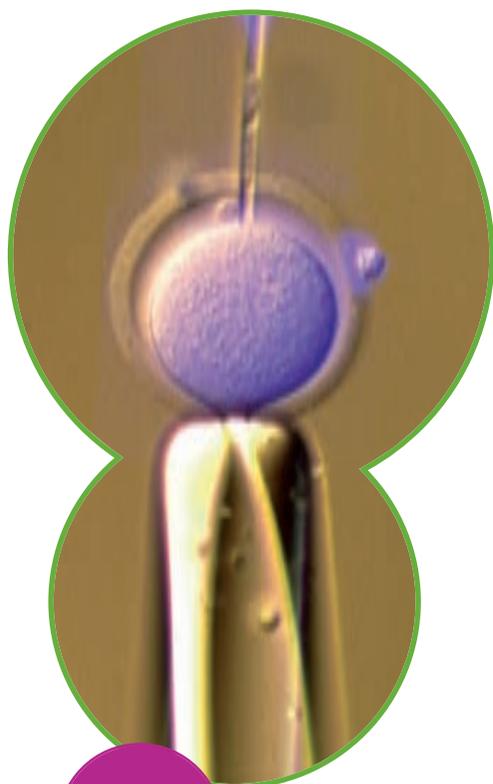
La esterilidad

Cuando las parejas no pueden concebir sus hijos de forma natural se dice que sufren problemas de **esterilidad** o **infertilidad**.

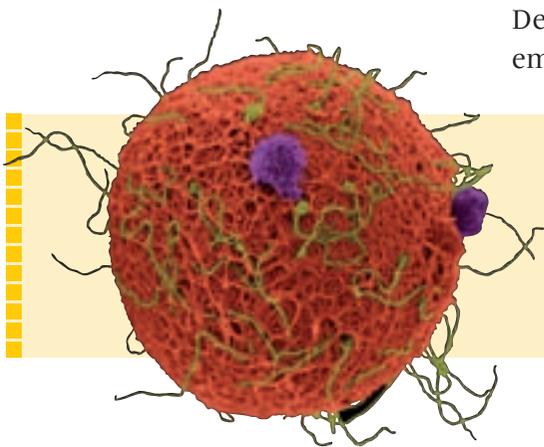
Las causas de la esterilidad son muchas, pero algunas de las más frecuentes son la exposición a sustancias contaminantes, el consumo abusivo de tabaco y alcohol, o haber padecido alguna otra enfermedad, como por ejemplo, la tuberculosis o las paperas.

Hoy día existen técnicas que permiten realizar la fecundación en el laboratorio, fuera del cuerpo de la mujer. Dependiendo de cuál sea la causa de la esterilidad, se pueden utilizar los óvulos y espermatozoides de la propia pareja, o bien los de donantes sanos.

Después, se implanta el cigoto en el útero de la futura madre y el resto del embarazo se desarrolla con total normalidad.



Fecundación in vitro.



El **cáncer**, las **infecciones** y la **esterilidad** son algunas enfermedades comunes del aparato reproductor, tanto femenino como masculino.

Las medidas de **prevención** son fundamentales para mantener una buena salud.

actividades

- 1 ¿Por qué son importantes las revisiones médicas periódicas?
- 2 ¿Qué consecuencias puede tener para el aparato reproductor el consumo de alcohol y tabaco?
- 3 Explica la diferencia entre uretritis y vaginitis. ¿Por qué crees que es importante mantener una buena higiene de nuestro aparato reproductor?

Valoro mi mundo

Compartimos derechos y obligaciones

El día 22 de febrero ha sido declarado como el Día de la Igualdad Salarial entre hombres y mujeres. Y es que se ha calculado que las mujeres europeas deben trabajar casi dos meses más para recibir el mismo salario que sus compañeros varones por un año laboral completo. Todavía hoy, a igual trabajo, los hombres siguen estando mejor remunerados por el solo hecho de haber nacido con ese sexo. Además, la mujer sigue llevando el mayor peso a la hora de afrontar las responsabilidades familiares, mientras en el mundo laboral es postergada para alcanzar puestos de responsabilidad. Es frecuente que esos cargos se adjudiquen directamente a los hombres con los que comparte funciones, que cuentan con mayores oportunidades.

Hoy las mujeres están preparadas para desempeñar cualquier empleo, y muchas mantienen y cuidan a sus familias por sí solas. Si todos colaboramos en casa y luchamos porque hombres y mujeres tengan los mismos derechos y obligaciones, conseguiremos que nuestros hijos y nietos vivan en una sociedad donde hombres y mujeres compartan las mismas oportunidades. Con todo, todavía en muchos lugares del mundo las mujeres no tienen acceso a la formación ni al empleo, y la mayoría solo trabaja en las tareas domésticas, un trabajo duro y poco valorado porque no proporciona dinero.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Cuántos días debe trabajar de más una mujer europea para cobrar lo mismo que un compañero varón por un año laboral completo?
- 2 ¿Por qué deben colaborar todos los miembros de la familia en la realización de las tareas domésticas?

Valoro lo que me rodea

- 3 Hace tiempo se consideraba que algunos trabajos eran propios de mujeres y otros, propios de hombres. ¿Crees que es adecuada esta división? ¿Piensas que hay algún trabajo que solo deban hacer las mujeres o los hombres? ¿Por qué?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros e investigad por qué cada año se celebra el Día de la Mujer Trabajadora. Realizad un informe con los datos obtenidos y valorad cómo ha cambiado la situación de las mujeres desde que se estableció ese día.

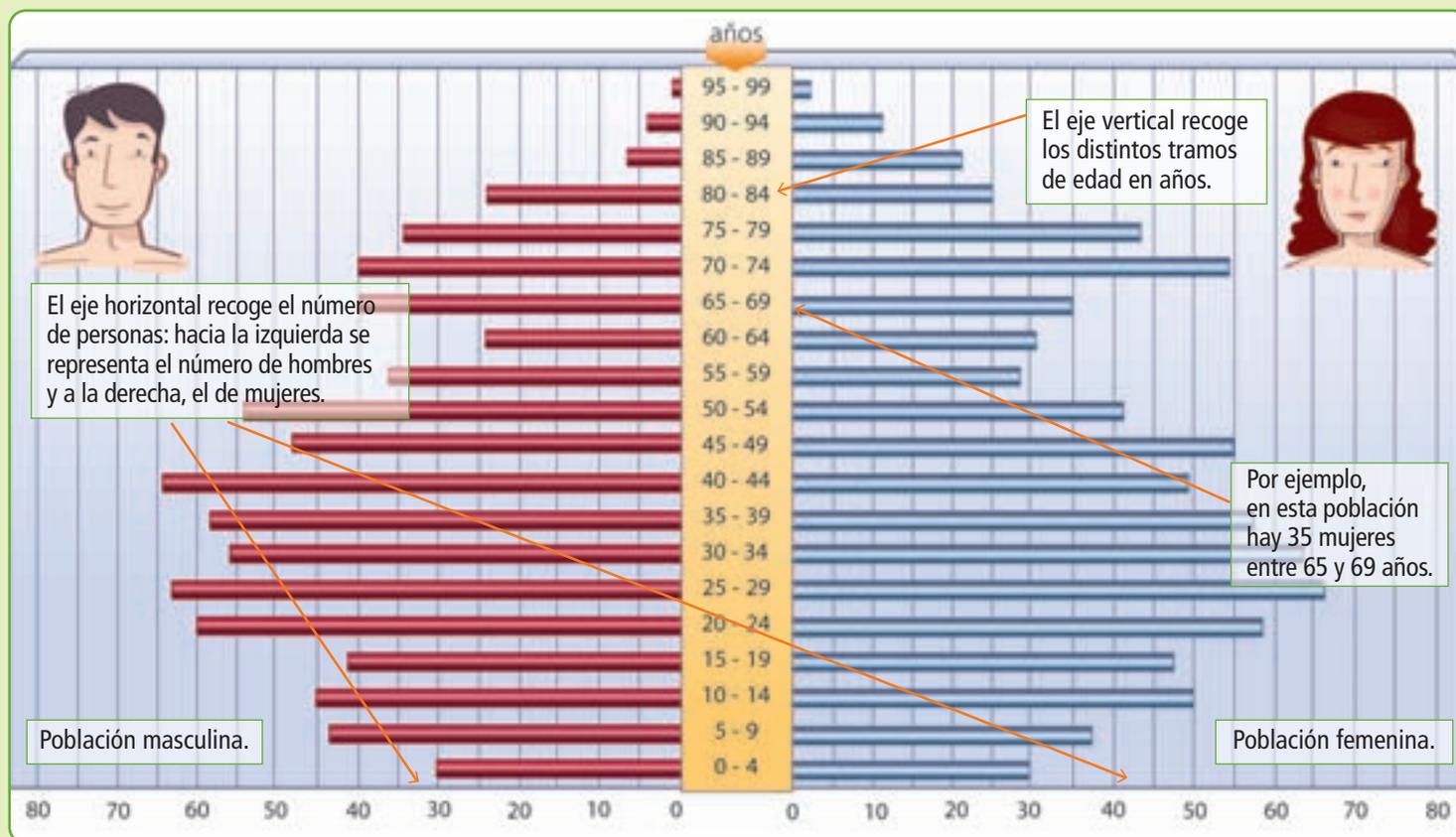


Pongo en práctica

Interpretamos una pirámide de población

Las pirámides de población nos proporcionan, con un solo vistazo, una gran cantidad de información. Este tipo de gráfica se utiliza con frecuencia para representar las poblaciones humanas y su evolución según el sexo y la edad de sus habitantes.

Así se hace



Con una pirámide de población podemos conocer su composición y características.

Ahora me toca a mí

1 Analiza la gráfica y responde.

- En esta población, ¿hay más niños o adolescentes?
- Entre los ancianos de 70 a 99 años, ¿hay más hombres o más mujeres?
- ¿A qué categoría pertenece el grupo de población más numeroso?

- #### 2 Elabora una gráfica parecida a la que aparece en esta página pero, en vez de poner los tramos de edad, coloca en el eje vertical los doce meses del año y, en el eje horizontal, el número de alumnos que sois en clase. Después representa sobre ella el número de niños y niñas de tu aula que cumplen años en cada mes.

Uso las TIC

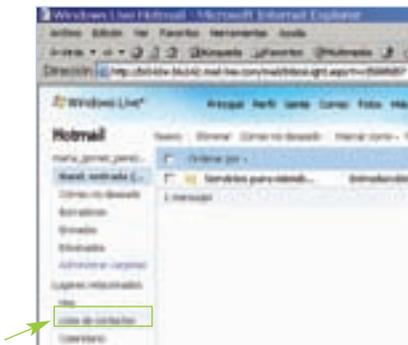
Añadir contactos de correo electrónico

Para comunicarnos a través del correo electrónico es necesario conocer la dirección del destinatario a quien queremos enviar nuestro mensaje. En nuestra cuenta de correo podemos crear una lista de contactos con todas las direcciones que nos interesen.

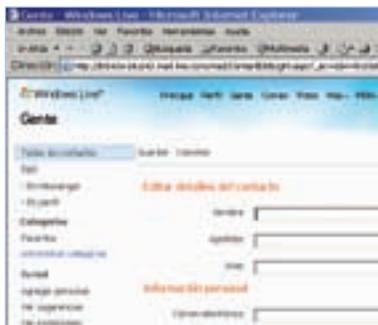
Añadir contactos en:

Hotmail

1. Abre el explorador de internet, entra en tu correo electrónico y haz clic en **Lista de contactos**.

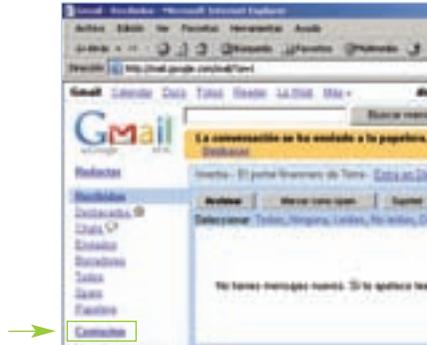


2. En la pantalla que se abre haz clic en **Nuevo** y completa los datos que se solicitan. Al terminar haz clic en **Guardar**.

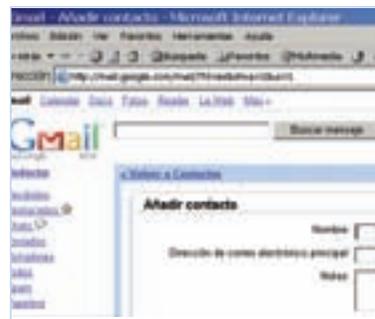


Gmail

1. Abre el explorador de internet, entra en tu correo electrónico y haz clic en **Contactos**.



2. En la pantalla que se abre haz clic en **Crear contacto** y rellena los datos que allí se solicitan. Al terminar haz clic en **Guardar**.

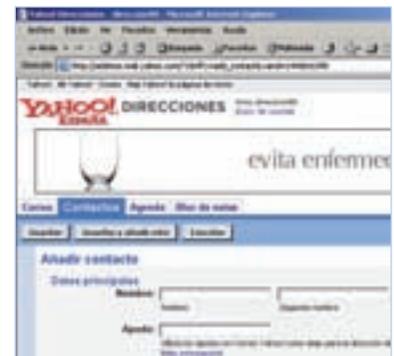


Yahoo

1. Abre el explorador de internet, entra en tu correo electrónico y haz clic en **Añadir contacto**.



2. En la ventana que se abre introduce los datos que se solicitan. Al terminar haz clic en la opción **Guardar**.



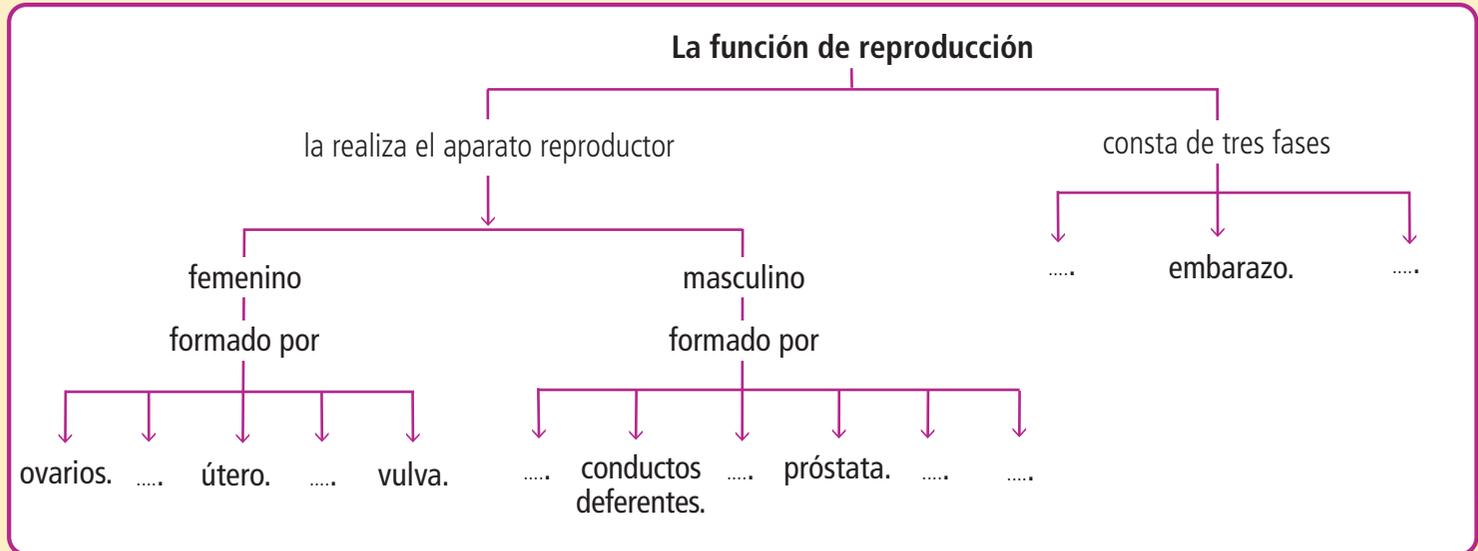
Practico con el ordenador

- 1 Pide las direcciones de correo electrónico de tres de tus compañeros e inclúyelas en tu lista de contactos.
- 2 Escribe un mensaje y envíalo a todos los contactos de tu lista.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > La vida de una persona comprende varias, cada una de ellas tiene sus propias características. Las principales son la infancia, la y la edad adulta.
- > En la adolescencia tiene lugar la, en la que se desarrollan los caracteres sexuales, en la que se desarrollan los caracteres sexuales, están presentes desde el nacimiento y son los órganos que forman parte del aparato
- > Los aparatos reproductores masculino y femenino producen sexuales. Las femeninas se llaman y las masculinas,, Ambas se unen y forman el, que se desarrolla en el cuerpo de la mujer durante el para formar el embrión y, más adelante, el
- > El embarazo produce cambios en el cuerpo de la mujer: en el útero se forman la bolsa amniótica, que al feto, y la, que le proporciona nutrientes y oxígeno a través del, En el se expulsan al exterior el feto y la

Repaso las técnicas de estudio

Una **tabla** sirve para ordenar las ideas y conceptos principales de una Unidad. Su uso agiliza el repaso de los datos y facilita encontrarlos más fácilmente.

3 En grupos de tres o cuatro compañeros, ordenad los datos que aparecen en la Unidad sobre el aparato reproductor femenino y masculino.



Si quieres aprender

sobre los animales domésticos y el arte, lee *El robo de Las Meninas*, de Luisa Villar Liébana.

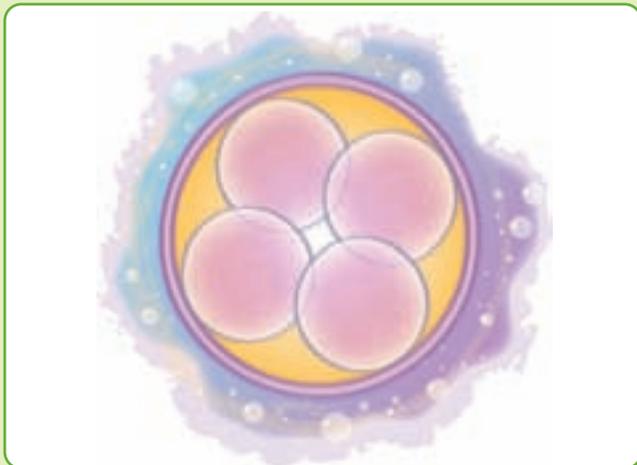
¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 Explica qué relación hay entre la función de reproducción y la conservación de las especies.
- 2 ¿Es lo mismo la adolescencia que la pubertad? Razona tu respuesta.
- 3 ¿Por qué crees que la mayoría de las personas elige tener hijos en la edad adulta?
- 4 Durante el embarazo es muy importante que la futura madre evite el consumo de alcohol, de tabaco y también de algunos medicamentos. ¿Por qué?
- 5 ¿De dónde obtiene los nutrientes un embrión desde el momento de la fecundación hasta el parto? Una vez que nace, ¿de qué se alimenta el bebé?
- 6 Indica qué fases de la reproducción humana se dan en el cuerpo de la mujer.
- 7 ¿Por qué una mujer no puede quedarse embarazada antes de haber tenido su primera menstruación?
- 8 Muchas personas comienzan a consumir alcohol y tabaco durante la adolescencia. ¿A qué crees que se debe? ¿Qué consecuencias puede tener esta conducta para su aparato reproductor?
- 9 Observa y explica qué representa esta imagen. Indica dónde y cuándo tiene lugar.



- 10 ¿De qué maneras crees que puede participar el futuro padre en el embarazo y el parto de sus hijos?



Practico

- 11 Elabora una serie de cinco a diez preguntas y entrevista a una mujer que haya sido madre. Pregúntale sobre los cambios que experimentó su cuerpo y los cuidados que tuvo para que el embarazo se desarrollara sin problemas.



Descubro

- 12 Busca información en enciclopedias e internet sobre la fimosis. Después, elabora un folleto donde expliques en qué consiste y cómo se puede corregir.
- 13 Investiga y averigua las diferencias entre los gemelos y los mellizos. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras.

embriones diferente gemelos
sexo idéntico
mellizos fecundación cigoto

Los se originan a partir de un óvulo y un espermatozoide. Poco después de la, el se divide en dos y se forman dos, Su aspecto es y tienen el mismo

Los proceden de dos óvulos distintos fecundados por dos espermatozoides distintos. Su aspecto es y pueden tener diferentes sexos.

¡Cuánto he aprendido!

1 ¿En qué etapas de la vida se producen más cambios físicos?

2 Copia la tabla y clasifica en ella los caracteres sexuales.

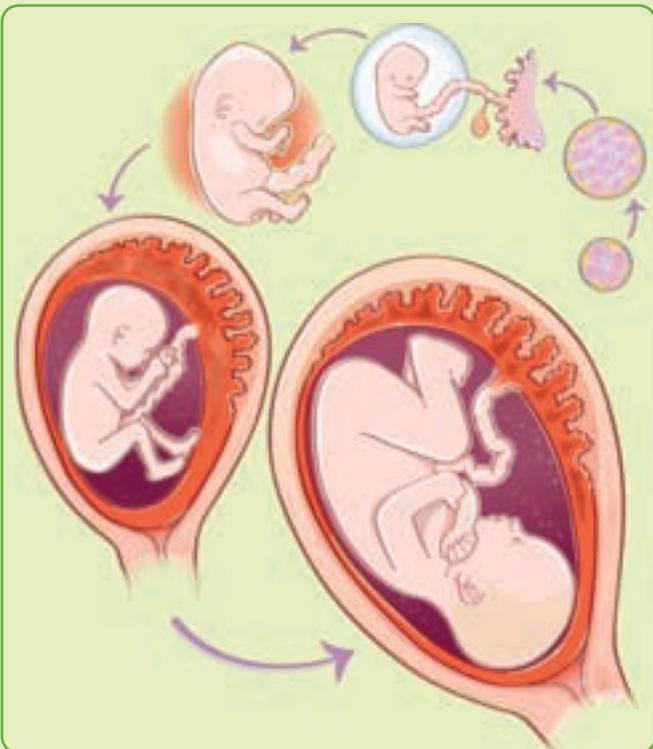
barba desarrollo de las mamas pene
 voz grave vulva vello en las axilas
 ovarios hombros anchos

| | Primarios | Secundarios |
|------------|-----------|-------------|
| Masculinos | | |
| Femeninos | | |

3 Explica qué es un cigoto y dónde se suele formar.

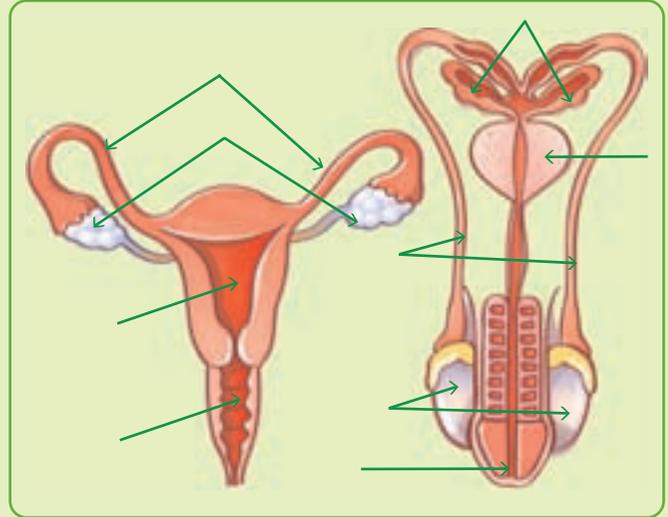
4 ¿Cómo se llama el período en el que se desarrollan los caracteres sexuales secundarios? ¿Ocurre en todas las personas a la misma edad?

5 Explica cada fase del proceso que se representa en la siguiente ilustración.



6 ¿Qué función tienen las paredes de las trompas de Falopio en la fecundación?

7 Copia el dibujo de los aparatos reproductores y escribe los nombres de las partes señaladas.



8 Ordena y copia en tu cuaderno.

- Se corta el cordón umbilical.
- El cigoto se adhiere a las paredes del útero.
- El feto es expulsado al exterior.
- El embrión desarrolla los distintos órganos.
- La placenta es expulsada al exterior.
- Se rompe la bolsa amniótica.

9 ¿Cómo intervienen los músculos en el parto?

10 Explica la función de cada uno de los siguientes elementos: cordón umbilical, vulva, escroto, próstata y bolsa amniótica.

11 Cita dos medidas que puedan ayudar a prevenir las infecciones genitales.

12 Para que los espermatozoides estén sanos necesitan una temperatura algo más baja que la que se da en el interior del cuerpo. ¿Qué relación crees que tiene este hecho con la disposición del aparato reproductor masculino?

4

La energía

La mayoría de los vehículos a motor, como los coches o los camiones, consumen derivados del petróleo que emiten una gran cantidad de contaminantes a la atmósfera. Para reducir la contaminación y evitar el uso de gasolina y gasóleo se han desarrollado los biocombustibles, fabricados a partir de plantas como caña de azúcar, remolacha o cebada. El uso de estos combustibles alternativos tiene un inconveniente: puede provocar la carestía de estos alimentos, lo que resulta crítico para los países más pobres.



En las depuradoras de aguas residuales se limpian las aguas procedentes de nuestros hogares antes de devolverlas a los ríos. Para ello se utilizan microorganismos que se alimentan de las sustancias contaminantes. En ese proceso, los microorganismos producen gases, que se emplean para generar parte de la energía eléctrica que necesitan las instalaciones de la depuradora. Así se aprovecha mejor la energía y se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera.

¿Qué problemas produce la contaminación atmosférica?

¿Qué ventajas tiene el uso de energía solar para producir electricidad respecto al carbón y al petróleo?

La energía eléctrica puede obtenerse, por ejemplo, quemando petróleo o carbón. Sin embargo, hoy en día, es cada vez más frecuente ver grandes paneles de color oscuro instalados en los tejados de muchas casas. Se trata de paneles solares, que captan la luz del Sol y la transforman en energía eléctrica para iluminar la casa y hacer funcionar los electrodomésticos.

Explica por qué es importante reducir el consumo de energía.



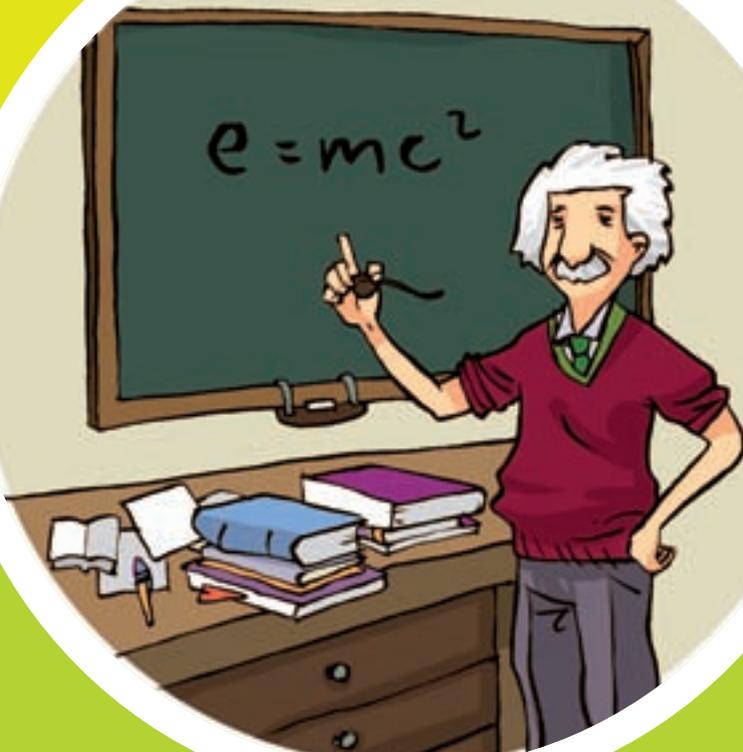
Albert Einstein, una nueva visión del universo

Albert Einstein nació en la ciudad de Ulm, en Alemania, en 1879. Desde la escuela sintió una gran atracción por las matemáticas y por la física, pero todas las demás materias le aburrían, por lo que finalizar sus estudios de educación secundaria no le resultó nada fácil. Lo consiguió gracias a su padre, que siempre le animó a seguir estudiando y alimentó su interés por las ciencias.

En los años siguientes tuvo varios trabajos, pero lo que realmente le interesaba era investigar sobre temas como las propiedades de la luz y la energía. Einstein descubrió fenómenos de la naturaleza muy difíciles de entender y, gracias a su dominio de las matemáticas, pudo demostrar sus descubrimientos científicos mediante ecuaciones.

Una de sus aportaciones más conocida fue la Teoría de la Relatividad, se trata de una teoría muy compleja que ha ayudado a comprender el funcionamiento del universo. Además, Einstein descubrió la energía nuclear. Albert nunca perdió su espíritu curioso y siguió investigando hasta su muerte. Durante sus últimos años, escribió muchos libros y artículos e impartió cursos y conferencias para divulgar sus conocimientos.

Hoy día, Albert Einstein es considerado el científico más importante del siglo xx y uno de los más geniales de todos los tiempos. Su curiosidad y su afán por comprender cómo funcionaba el mundo revolucionaron el mundo de la física.



- 1 ¿Qué papel tuvo el padre de Albert Einstein en su carrera científica?
- 2 ¿Qué relación tuvo Einstein con la energía nuclear?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos e investigad sobre la energía nuclear. Explicad de dónde se obtiene y cuáles son sus principales aplicaciones.



Qué es energía

La energía es responsable de todos los cambios que se producen a nuestro alrededor. En la mayoría de los casos no podemos verla, pero podemos apreciar sus efectos en los cuerpos sobre los que actúa. La energía está en todas partes y puede manifestarse de distintas formas como, por ejemplo, mediante calor o movimiento. Además, un tipo de energía tiene la capacidad de transformarse en otras formas diferentes de energía: así, por ejemplo, la energía eléctrica se convierte en energía luminosa y en energía térmica al encender una bombilla.

Las formas de energía

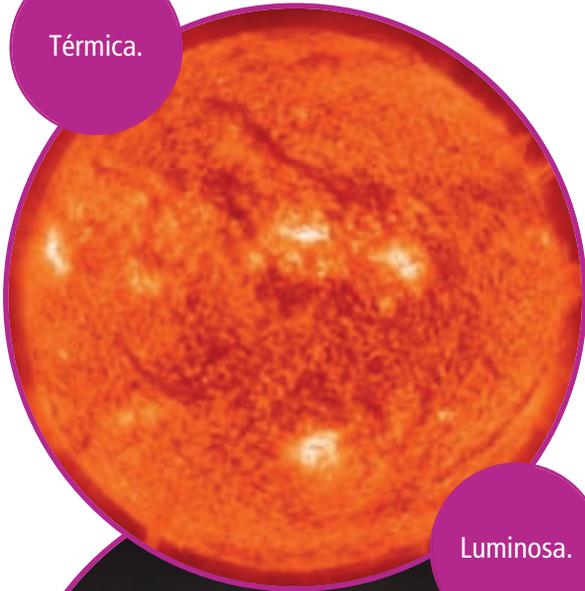
La energía tiene muchas formas o maneras de manifestarse. Puede hacerlo, por ejemplo, en forma de energía mecánica, luminosa, térmica, química, nuclear o eléctrica.

- La **energía mecánica** es la que poseen los cuerpos en movimiento. Por ejemplo, las olas o el viento.
- La **energía luminosa** es la que emiten algunos cuerpos en forma de luz. Los cuerpos luminosos pueden ser naturales, como el Sol, o artificiales, como una bombilla.
- La **energía térmica** es la que transmiten los cuerpos en forma de calor, como el Sol o una hoguera. Cuanto mayor sea la temperatura de un cuerpo, mayor será su energía térmica.
- La **energía química** es la que se encuentra almacenada en algunas sustancias, como el petróleo, los alimentos o la dinamita, y se libera cuando se queman, se oxidan o explotan. Las pilas y las baterías también almacenan energía química, que transforman en energía eléctrica.
- La **energía nuclear** se obtiene a partir de algunas sustancias, como el uranio, el radio y el polonio.
- La **energía eléctrica** es el tipo de energía más empleado en nuestras casas. Se obtiene fácilmente a partir de saltos de agua, de la luz del Sol o del movimiento del aire.



Mecánica.

Térmica.



Luminosa.



Química.



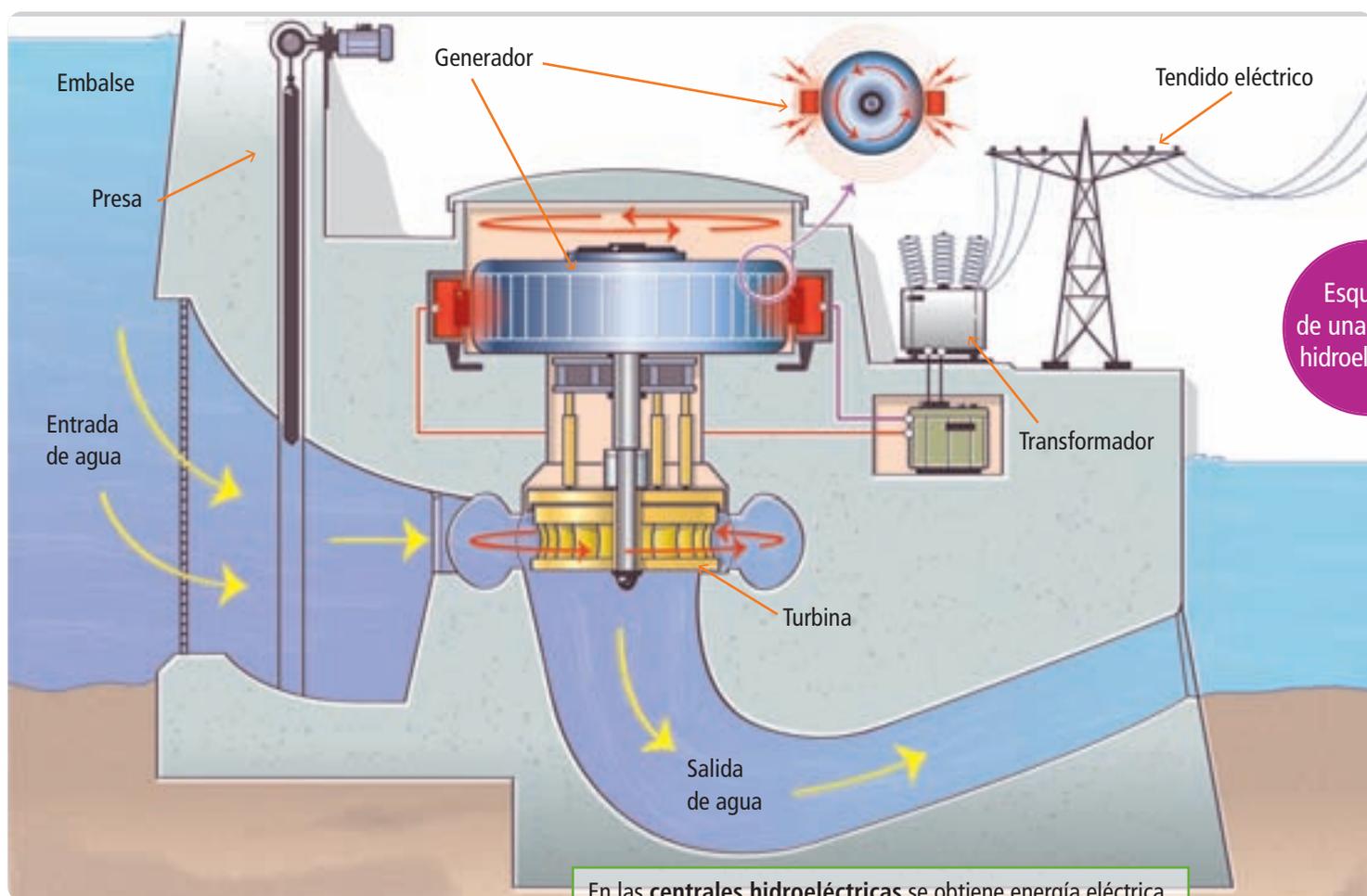
Eléctrica.



La energía se transforma

La energía no se crea ni se destruye, se transforma. Es decir, unos tipos de energía se convierten en otros. Por ejemplo, al frotar una mano contra otra transformamos energía mecánica (movimiento) en energía térmica (calor).

La energía eléctrica es una forma de energía muy fácil de obtener, que se transforma en otros tipos de energía como, por ejemplo, en energía mecánica, luminosa o térmica. Por eso, es el tipo de energía que utilizamos con mayor asiduidad. Sin embargo, como podrás comprobar a lo largo de esta Unidad, generarla puede dañar el medio ambiente.



actividades

- 1 ¿Qué es la energía? Explica la diferencia entre energía térmica y energía química.
- 2 Haz una lista de los aparatos eléctricos que tengas en casa. ¿Cambiaría mucho tu vida sin electricidad? Razona tu respuesta.

La **energía** es la responsable de todos los cambios que se producen a nuestro alrededor.

Las formas de energía son: **mecánica, luminosa, térmica, química, nuclear y eléctrica.**

La energía no se crea ni se destruye, se **transforma.**

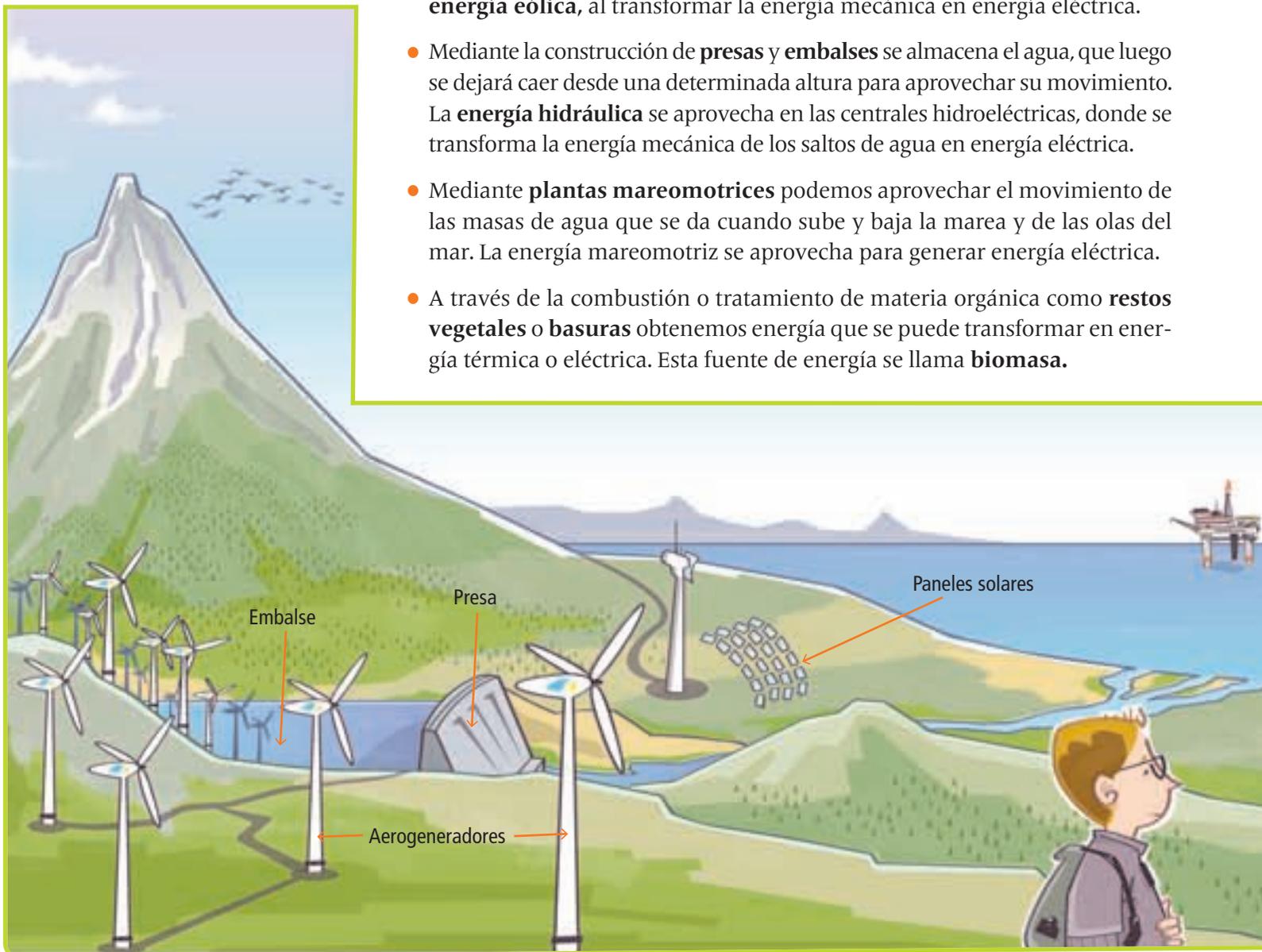
Las fuentes de energía

Una **fente de energía** es cualquier material o fenómeno a partir del cual podemos obtener energía. Materiales como el carbón o el petróleo, y fenómenos como el viento o las olas son fuentes de energía. Además, estas pueden ser renovables, si no se agotan aunque las utilicemos mucho, o no renovables, es decir, fuentes que se acaban con el uso.

Las fuentes de energía renovables

A partir de las fuentes de energía renovables se obtiene energía limpia, es decir, que no contamina el medio ambiente. Las más importantes provienen del Sol, el viento, el agua y la biomasa.

- Mediante los **paneles solares** podemos aprovechar la **energía solar** y transformarla en energía térmica y eléctrica.
- A través de los **aerogeneradores** aprovechamos la energía del **viento** o **energía eólica**, al transformar la energía mecánica en energía eléctrica.
- Mediante la construcción de **presas** y **embalses** se almacena el agua, que luego se dejará caer desde una determinada altura para aprovechar su movimiento. La **energía hidráulica** se aprovecha en las centrales hidroeléctricas, donde se transforma la energía mecánica de los saltos de agua en energía eléctrica.
- Mediante **plantas mareomotrices** podemos aprovechar el movimiento de las masas de agua que se da cuando sube y baja la marea y de las olas del mar. La energía mareomotriz se aprovecha para generar energía eléctrica.
- A través de la combustión o tratamiento de materia orgánica como **restos vegetales** o **basuras** obtenemos energía que se puede transformar en energía térmica o eléctrica. Esta fuente de energía se llama **biomasa**.



actividades

- 1 Indica tres fuentes de energía que puedan utilizarse en la calefacción de una casa.
- 2 Explica qué es la energía eólica y qué relación tiene con el Sol.

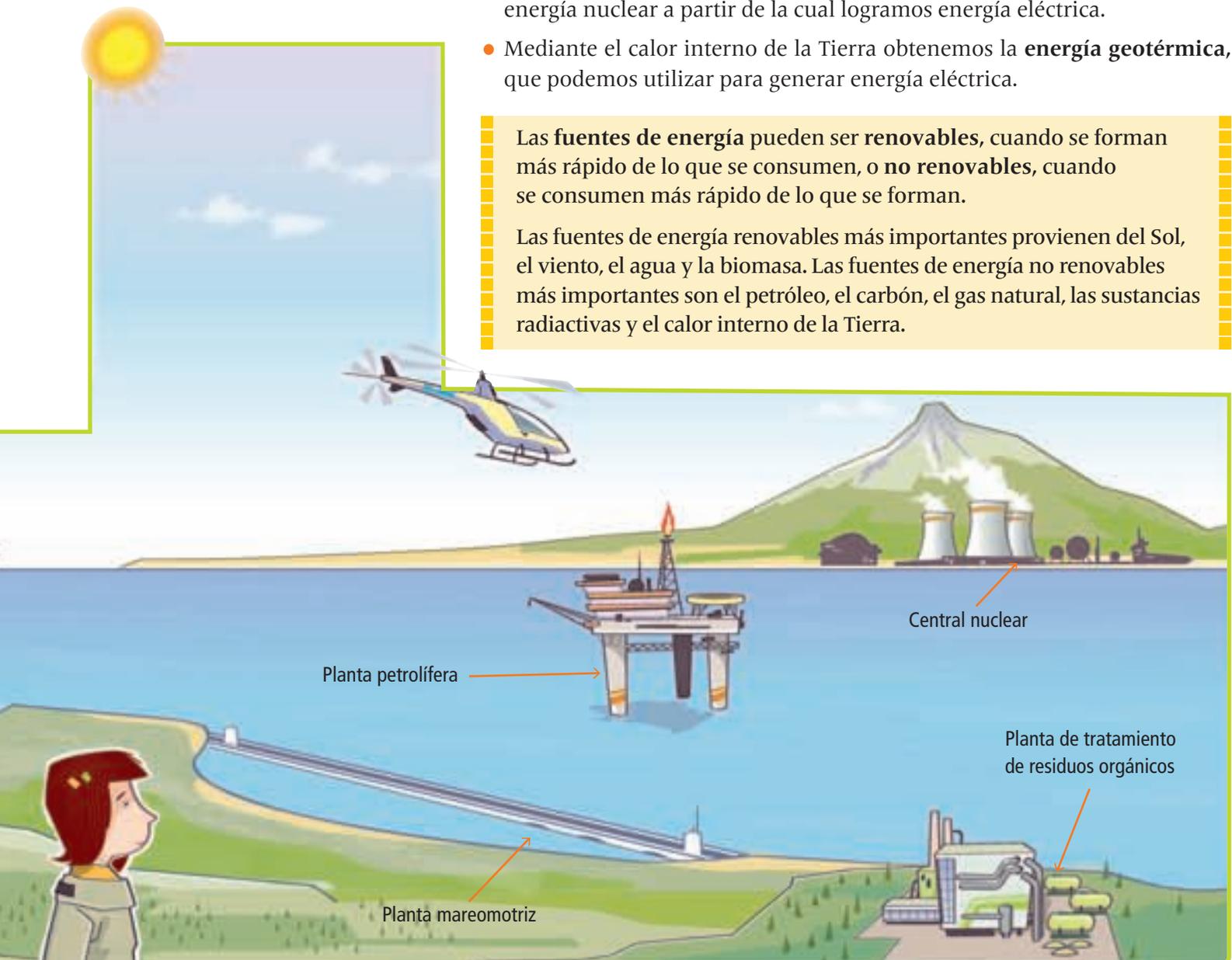
Las fuentes de energía no renovables

Las fuentes de energía no renovables se consumen a una gran velocidad, se regeneran muy lentamente y su uso contamina el medio ambiente. Las más importantes son el petróleo, el carbón y el gas natural, las sustancias radiactivas y el calor que se acumula en el interior de la Tierra.

- El **petróleo** es la fuente de energía más utilizada en todo el mundo. Se calcula que, al ritmo de consumo actual, se agotará en unos 50 años. A partir del **petróleo** se obtiene, por ejemplo, gasolina y gasóleo, y además se fabrican plásticos.
- Mediante el uso de **carbón** en las centrales térmicas se obtiene energía eléctrica.
- El **gas natural** se usa en algunas cocinas y calefacciones de nuestras casas.
- A partir de las **sustancias radiactivas** en las centrales nucleares se obtiene energía nuclear a partir de la cual logramos energía eléctrica.
- Mediante el calor interno de la Tierra obtenemos la **energía geotérmica**, que podemos utilizar para generar energía eléctrica.

Las **fuentes de energía** pueden ser **renovables**, cuando se forman más rápido de lo que se consumen, o **no renovables**, cuando se consumen más rápido de lo que se forman.

Las fuentes de energía renovables más importantes provienen del Sol, el viento, el agua y la biomasa. Las fuentes de energía no renovables más importantes son el petróleo, el carbón, el gas natural, las sustancias radiactivas y el calor interno de la Tierra.



Los problemas asociados a las fuentes de energía

recuerda

Un **recurso natural** es cualquier bien o servicio que las personas pueden obtener de la naturaleza. Los recursos energéticos son un ejemplo de recurso natural.

La energía es un elemento clave en el desarrollo de las sociedades. Cuanto más desarrollada es una sociedad, más máquinas utiliza, tanto en el trabajo como para disfrutar del tiempo de ocio. Por eso, cuanto más avanzado técnicamente está un país, más cantidad de energía necesita. Esto plantea problemas como el agotamiento de las fuentes de energía no renovables y el deterioro del medio ambiente.

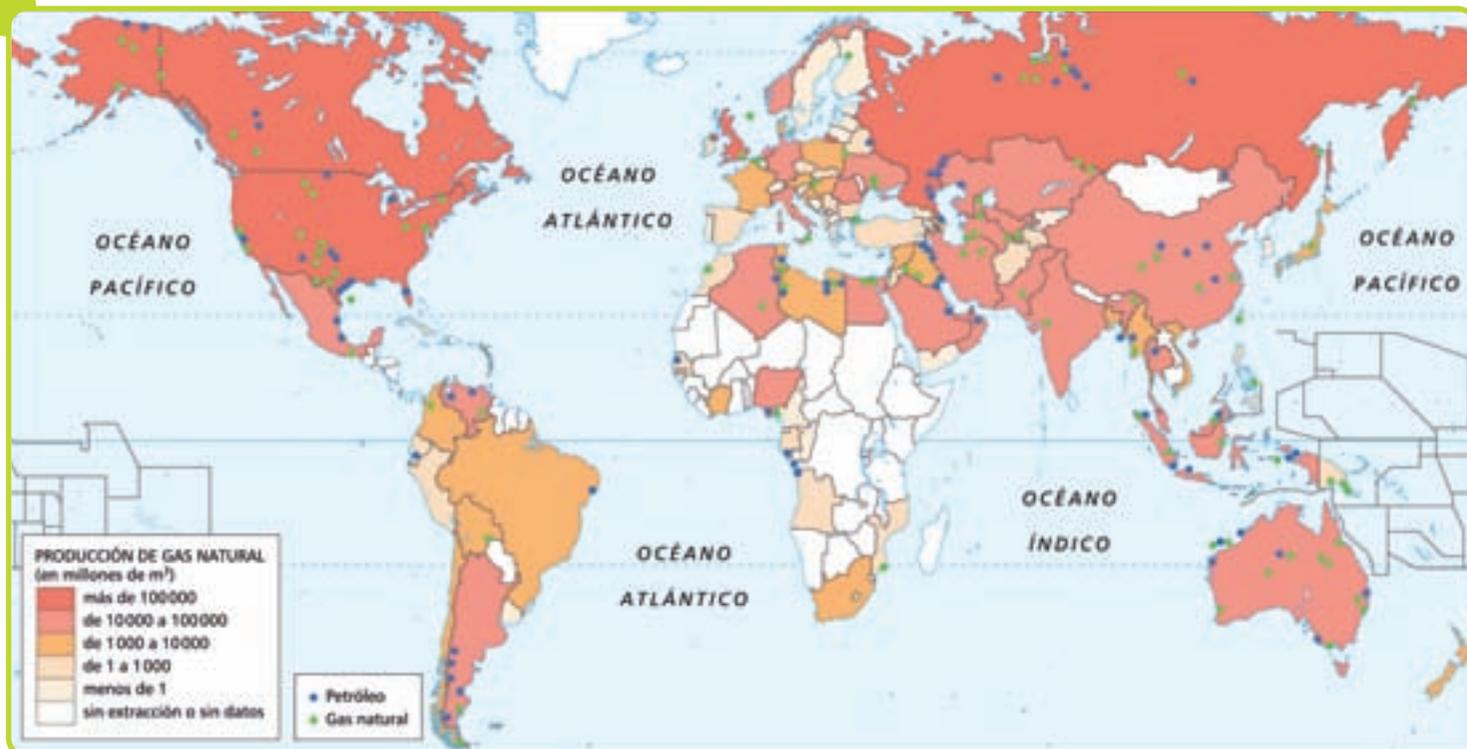
El mundo actual y las fuentes energéticas

Los países desarrollados y en vías de desarrollo consumen una gran cantidad de energía que procede, principalmente, de fuentes no renovables conocidas como **energías convencionales**, por ser las más utilizadas. Si no se reduce el ritmo al que se consume actualmente este tipo de recursos, se agotarán en unos pocos años.

Estas fuentes de energía no renovables no solo son escasas, sino que se concentran en algunas zonas de la Tierra. Esto provoca relaciones de dependencia y conflictos entre los países por el acceso a estos recursos naturales, que muchas veces acaban en sangrientas guerras.

Para reducir el consumo de estos recursos, hoy día se promueve el uso de las fuentes de energía renovables, como el Sol o el viento. Estas reciben el nombre de **energías alternativas**, pues se pretende que sustituyan a las energías convencionales antes de que estas se agoten. Las fuentes renovables no se acaban, pero nuestra capacidad para servirnos de ellas es aún limitada. Por eso, es necesario investigar y desarrollar nuevas tecnologías que permitan un aprovechamiento máximo de la energía procedente de estas fuentes.

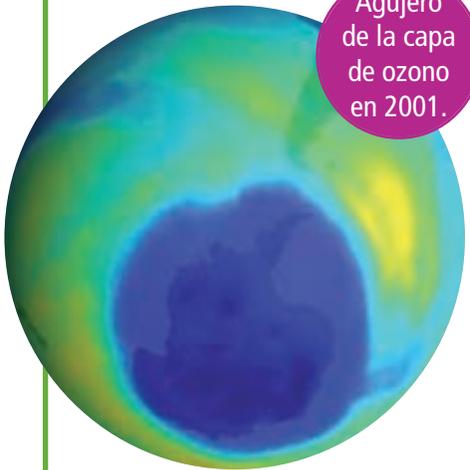
Reservas mundiales de petróleo y gas natural.



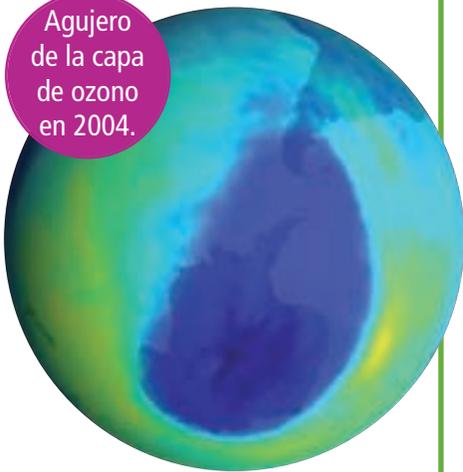
La destrucción de la capa de ozono

La capa de ozono se encuentra en la estratosfera y se encarga de filtrar parte de los rayos solares perjudiciales para los seres vivos. La destrucción de esta capa, debido al uso de algunos aparatos de refrigeración y de aerosoles, es uno de los grandes problemas ambientales hoy día.

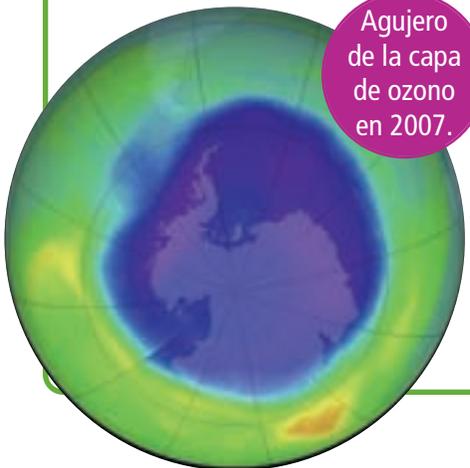
Agujero de la capa de ozono en 2001.



Agujero de la capa de ozono en 2004.



Agujero de la capa de ozono en 2007.



Efectos sobre el medio ambiente

La obtención y el uso de energía puede provocar problemas ambientales. Por ejemplo:

- Para extraer gas, petróleo o carbón se excavan minas y pozos que **alteran el paisaje**, destruyen el suelo y la vegetación. Las instalaciones para conseguir energías renovables también modifican el paisaje. Por ejemplo, los embalses inundan valles enteros y los parques eólicos y solares causan un gran impacto visual.
- La obtención de energía puede suponer una **amenaza** para las especies animales del entorno en el que se instalan. Por ejemplo, los aerogeneradores suponen un riesgo para las aves, que pueden chocar contra sus aspas. Otro tanto sucede con los embalses, que trastornan la vida acuática de los ríos en los que se construyen y afectan, sobre todo, a los peces con rutas migratorias.
- La **quema de combustibles** genera sustancias que son liberadas a la atmósfera y tienen distintos efectos perjudiciales en el medio ambiente:
 - > Las elevadas emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera provocan un aumento del efecto invernadero natural, ya que crece la cantidad de este gas en la atmósfera y, por tanto, la temperatura de la Tierra aumenta de una manera preocupante.
 - > Además del dióxido de carbono, la quema de combustibles genera otros gases que contaminan el agua de la atmósfera. Ese agua contaminada, que recibe el nombre de **lluvia ácida**, cae luego sobre la flora y la fauna y puede provocar su destrucción.
- Las centrales nucleares producen muy poco dióxido de carbono, pero generan otro tipo de residuos de alto riesgo, llamados **residuos nucleares**. Estos pueden provocar la contaminación del suelo, agua y aire del entorno en el que son enterrados, de modo que resulta muy complicado deshacerse de ellos.

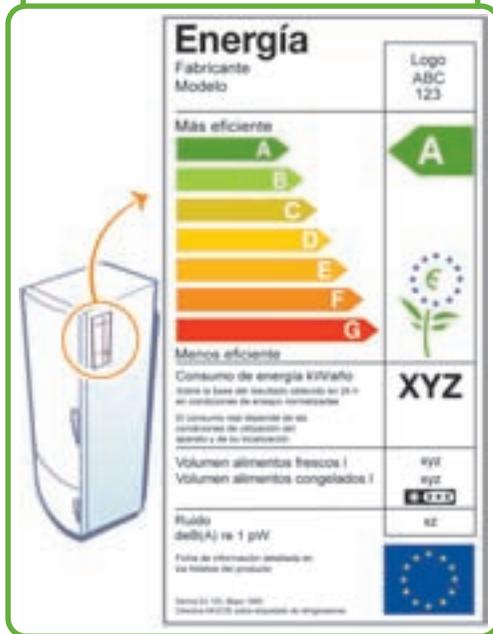
Actualmente el desarrollo se basa en el consumo de **energías no renovables y contaminantes**, lo que provoca conflictos entre países y la destrucción del medio ambiente. Las **energías alternativas** pueden ayudar a paliar estos problemas.

actividades

- 1 ¿Qué relación tiene el desarrollo con la energía?
- 2 ¿Qué efectos puede tener sobre el medio ambiente la quema de combustibles? Razona tu respuesta.
- 3 Investiga sobre los cambios que se están produciendo en nuestro planeta provocados por el efecto invernadero. Después realiza un informe acompañado de fotos o dibujos.

Etiquetas energéticas

Las etiquetas energéticas nos proporcionan información sobre la eficiencia energética de los electrodomésticos, es decir, el aprovechamiento que estos hacen de la energía.



En las últimas décadas, expertos en medio ambiente y economía llegaron a la conclusión de que es necesario cambiar el modo de vida, especialmente el de los países más desarrollados, y dirigirlo hacia un desarrollo sostenible.

El **desarrollo sostenible** se basa en un uso responsable de los recursos naturales, entre ellos la energía, de modo que podamos satisfacer no solo nuestras necesidades, sino también las de las generaciones futuras. Para reducir el gasto energético y la contaminación, con vistas a ese desarrollo sostenible, es necesario tomar medidas tanto colectivas como individuales.

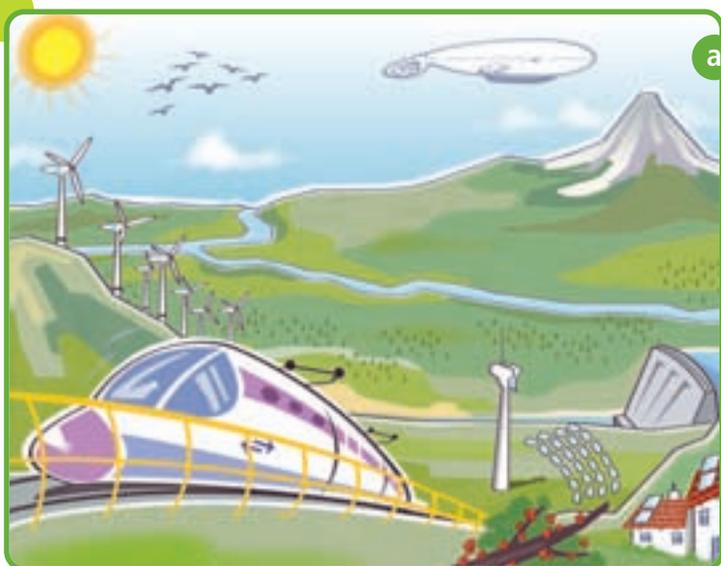
Las acciones colectivas

Los gobiernos y las empresas tienen un papel muy importante en la reducción del gasto energético. Los gobiernos de muchos países establecen compromisos y proponen planes y estrategias para lograr este objetivo. Por ejemplo:

- Promueven la utilización de **energías alternativas** para la obtención de **energía limpia**, incentivando mediante ayudas públicas la instalación de placas solares o aerogeneradores.
- Buscan aumentar la **eficiencia energética**, es decir, aprovechar mejor la energía. Para ello, impulsan la fabricación de máquinas que realicen el mismo trabajo con menor consumo de energía. Es el caso, por ejemplo, de los electrodomésticos de clase A o de los coches de bajo consumo.
- Promueven el **ahorro de energía** mediante campañas informativas. También recompensan a las empresas que reducen su gasto energético o multan a las que gastan demasiada energía.

Con el uso de fuentes de energía renovables tendremos paisajes como el que aparece en la imagen a. Con el abuso de las fuentes de energía no renovables nuestro planeta se parecerá a la imagen b.

Desde organizaciones más pequeñas, como los ayuntamientos y las asociaciones, también es posible divulgar medidas de ahorro energético con campañas en favor del transporte público y de los vehículos no contaminantes, o en favor del reciclaje.



actividades

- 1 ¿Qué problemas presenta el modelo de desarrollo actual?
- 2 ¿Cómo pueden promover los gobiernos el ahorro de energía?
- 3 Indica tres acciones individuales que resulten útiles para ahorrar energía en tu colegio.
- 4 ¿Cómo beneficia al medio ambiente el uso de bombillas de bajo consumo?

Las acciones individuales

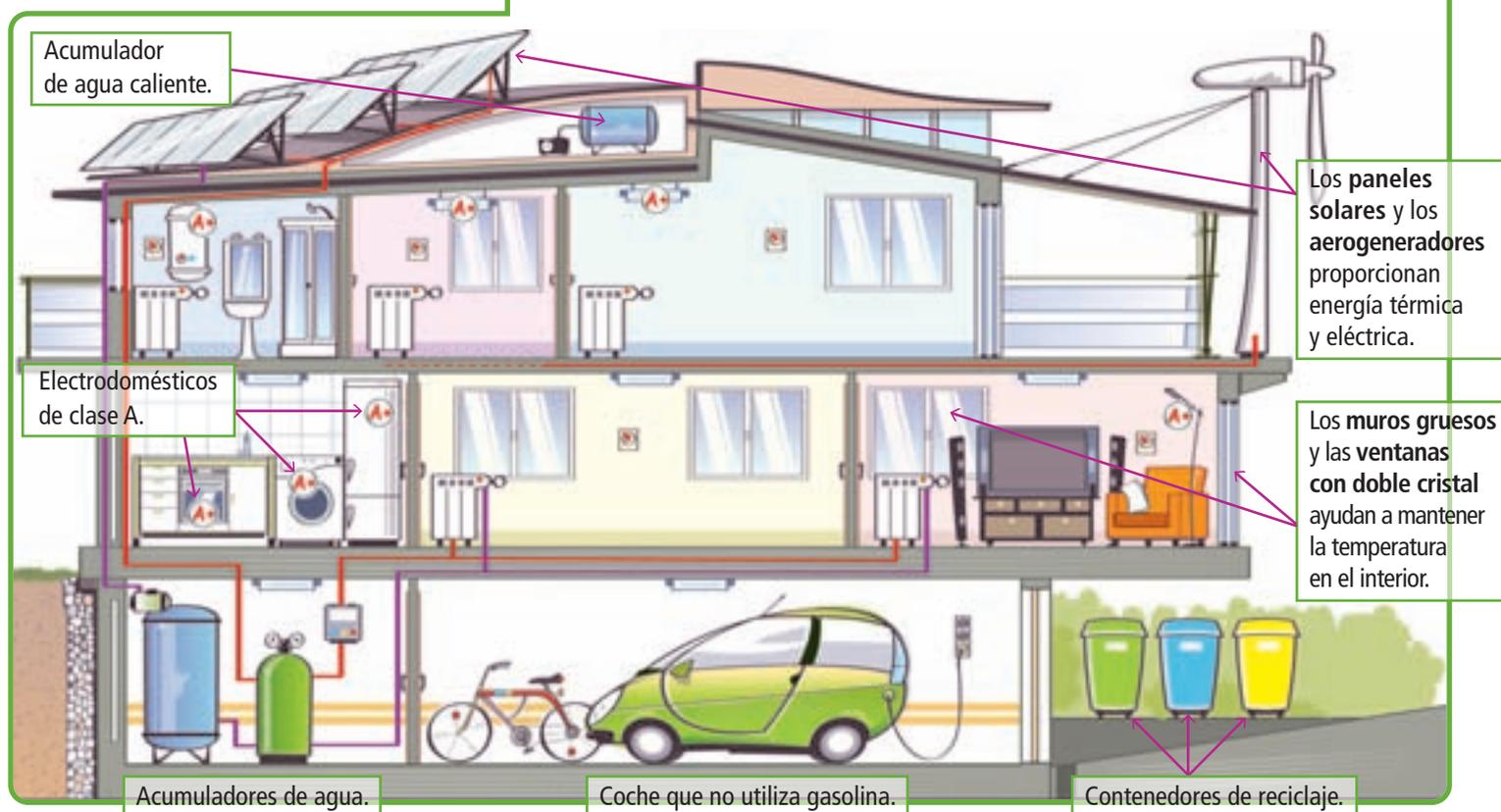
Desde nuestro entorno más inmediato, como nuestra casa o nuestro colegio, podemos contribuir al desarrollo sostenible con medidas sencillas de ahorro de energía. Por ejemplo:

- Utilizar **bombillas de bajo consumo**, que emplean una cuarta parte de la energía eléctrica que gasta una bombilla convencional.
- **Apagar** las luces y las máquinas cuando no las estemos utilizando.
- **No abusar** de la calefacción y el aire acondicionado.
- **Poner** la lavadora solamente cuando esté llena.
- **Evitar** el uso del coche para desplazamientos cortos.
- **Participar** en campañas de ahorro energético promovidas por nuestro ayuntamiento o por las asociaciones de nuestra localidad.

Para pasar del modelo de desarrollo actual a un modelo de desarrollo sostenible es necesario hacer un **uso responsable de la energía**, en el que todos debemos participar.

Eficiencia energética en los edificios

Los edificios eficientes están diseñados para aprovechar la energía del entorno y reducir al máximo el consumo de energía procedente de fuentes no renovables. Gracias a una **orientación adecuada**, el edificio recibe más luz solar en invierno y menos en verano, lo que reduce el uso de calefacción y aire acondicionado.



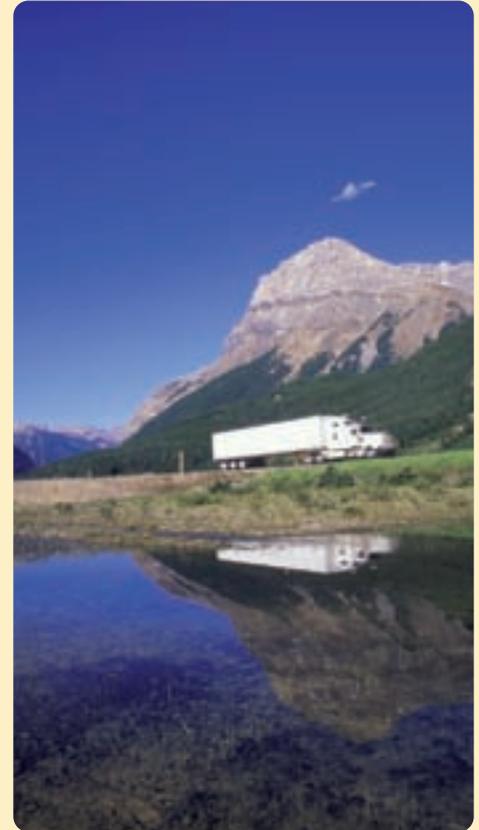
Valoro mi mundo

Consumo responsable y ahorro energético

Muchos objetos de consumo cotidiano en los países ricos, como la ropa, las joyas o los alimentos, no necesitan energía para funcionar. Por eso, pocas veces pensamos en el largo camino que han recorrido para llegar a la tienda y en el consumo de energía que eso implica.

Por ejemplo, para fabricar unas zapatillas de deporte se utilizan materiales derivados del petróleo, como gomas y plásticos, que las hacen ligeras y flexibles. Luego, una parte importante del proceso de fabricación requiere máquinas que consumen energía eléctrica. Las fábricas, muchas veces, se localizan a miles de kilómetros de las tiendas en las que se venderán las zapatillas, en países donde los trabajadores cobran poco dinero por muchas horas de trabajo y no existen leyes que obliguen a ahorrar energía o a proteger el medio ambiente. Una vez fabricadas, las zapatillas se embalan en cajas, cuya producción también consume energía, y se transportan en camiones y otros vehículos movidos por combustibles derivados del petróleo. Por último, las zapatillas llegan a las tiendas donde nosotros acudimos para comprarlas, animados muchas veces por la publicidad y la moda, más que por una necesidad real.

La fabricación y el transporte de todos los artículos que utilizamos suponen un gasto energético. Cuidarlos para que duren el máximo tiempo posible y consumir solo aquellos que necesitamos es un modo de contribuir al ahorro de energía.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿De dónde procede la mayor parte de la energía utilizada en la fabricación y el transporte de las zapatillas deportivas?
- 2 ¿Por qué se instalan las fábricas en países lejanos?

Valoro lo que me rodea

- 3 ¿Cómo crees que se podría reducir el consumo energético en el proceso de fabricación y transporte de unas zapatillas? ¿Para quién sería beneficioso este ahorro?

Aprendo con mis compañeros

- 4 En grupos de cuatro o cinco alumnos, elegid un producto cotidiano. Investigad y haced un esquema ilustrado de su proceso de fabricación y transporte hasta que llega a vuestras manos. Indicad en qué etapas se consume energía y de qué fuentes se obtiene.



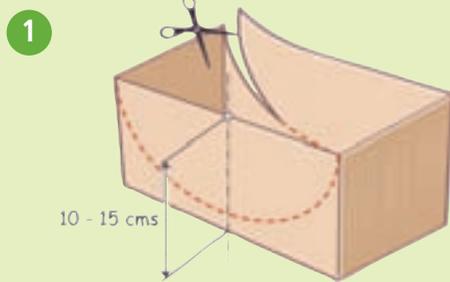
Pongo en práctica

Construimos una cocina solar

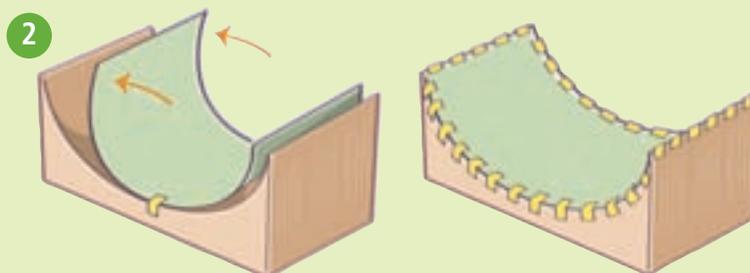
Las cocinas solares permiten cocinar los alimentos utilizando la luz solar como fuente de energía. Aunque son más lentas que las cocinas convencionales, es posible construirlas fácilmente y no contaminan.

Así se hace

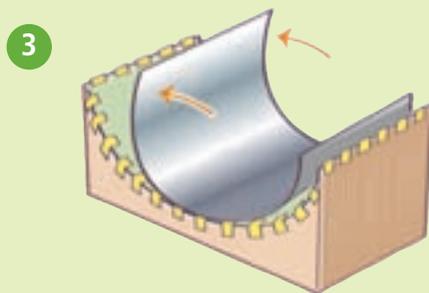
1. Localiza el centro en los lados más largos de la caja. Después, dibuja dos curvas iguales, una en cada lado, de modo que su punto más bajo pase por el centro de la caja, a unos 10 o 15 cm del borde superior. Corta con cuidado por las curvas que has marcado.



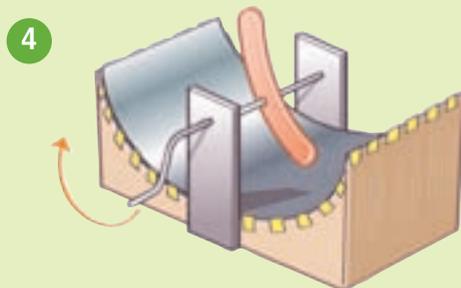
2. Después, corta un trozo de cartulina, tapa con él la parte superior de la caja y pégalo con celo empezando por el centro.



3. Pega el papel aluminio sobre la cartulina, con el lado más brillante hacia fuera, con cuidado de que no se arrugue ni se rompa.



4. Corta dos trozos alargados de la tapa de la caja y pégalos verticalmente en el centro de cada lado. Coloca tu cocina al Sol. Debe formarse un punto brillante. Marca ese punto y haz un agujero a esa altura en cada uno de los trozos de cartón. Pasa el alambre por uno de los agujeros. Después clava en él, por ejemplo, un trozo de salchicha y pásalo por el segundo agujero. Por último, coloca la cocina al Sol y espera a que la salchicha esté lista.



Materiales:

- Una caja de zapatos.
- Una regla y un compás.
- Cartulina.
- Celo.
- Pegamento.
- Papel de aluminio.
- Un trozo de alambre grueso.
- Tijeras.
- Salchichas.
- Luz solar.

Nota importante

Cuando realices este experimento no mires fijamente al papel aluminio sin gafas de sol ya que podría deslumbrarte.

Ahora me toca a mí

- 1** Cita algunas ventajas y desventajas de este tipo de cocinas con respecto a las cocinas convencionales.
- 2** ¿Qué crees que ocurriría si la superficie cubierta de papel de aluminio fuese plana en lugar de curva?



Los rayos de luz se reflejan en el papel de aluminio y se concentran en un punto, en el que aumenta mucho la temperatura. Esto permite cocinar alimentos.

Uso las TIC

Adjuntar documentos en un correo electrónico

En los correos electrónicos, además del texto que escribimos, podemos incluir otros documentos que tengamos guardados en nuestro ordenador como textos, fotos, canciones o vídeos.

Hotmail



1. Entra en tu cuenta de correo y haz clic en **Nuevo**. Redacta el texto, escribe la dirección del destinatario y el asunto. Después, haz clic en **Adjuntar** y selecciona **Archivo**.

Gmail



1. Entra en tu cuenta de correo y haz clic en **Redactar**. Redacta el texto, escribe la dirección del destinatario y el asunto. Después haz clic en **Adjuntar un archivo**.

Yahoo



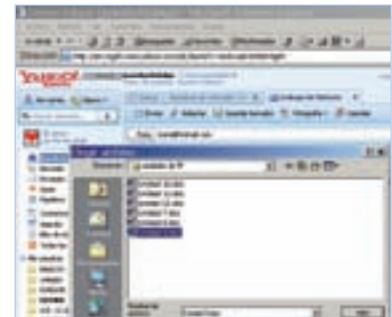
1. Entra en tu cuenta de correo y haz clic en **Nuevo**. Redacta el texto, escribe la dirección del destinatario y el asunto. Después haz clic en **Adjuntar**.



2. Se abre una ventana: **Elegir archivo**. Indica el lugar en el que se encuentra el archivo que quieres enviar y haz clic en **Abrir**.



2. Se abre una ventana: **Elegir archivo**. Indica el lugar en el que se encuentra el archivo que quieres enviar y haz clic en **Abrir**.



2. Se abre una ventana: **Elegir archivo**. Indica el lugar en el que se encuentra el archivo que quieres enviar y haz clic en **Abrir**.

Para terminar pulsa en **Enviar** para mandar el mensaje con el archivo adjunto.

Practico con el ordenador

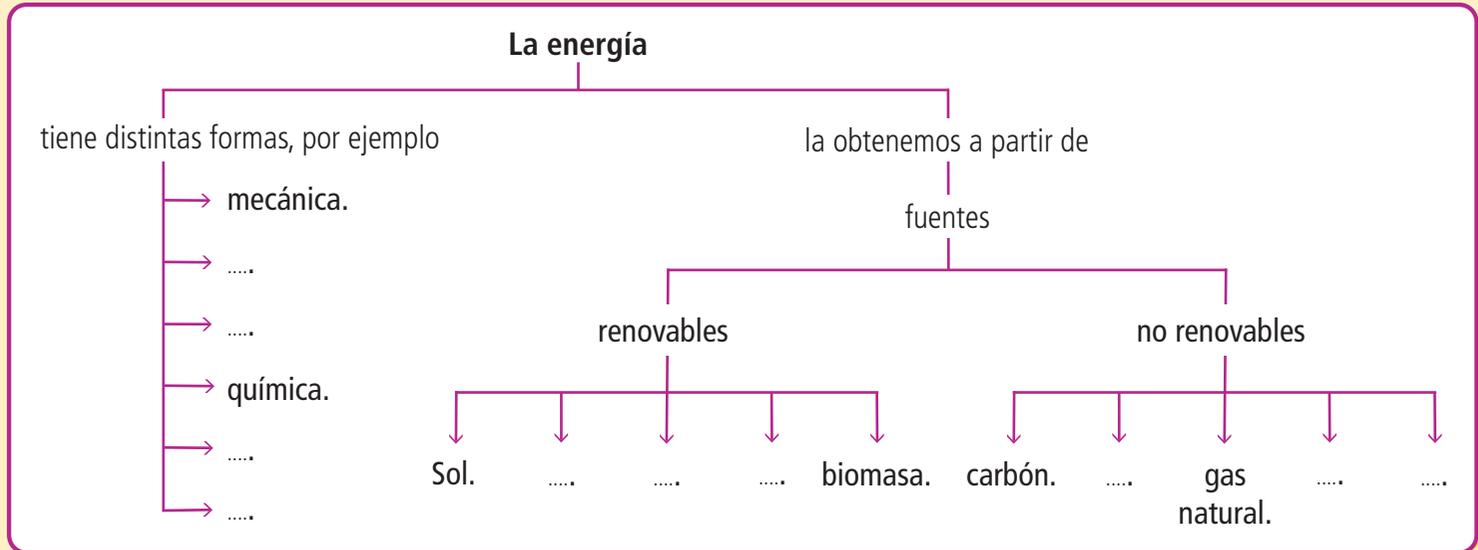
1 Busca en internet una imagen que te guste y guárdala en una carpeta en **Mis documentos**. Después abre tu cuenta de correo electrónico, escribe una dirección,

adjunta la imagen y escribe un mensaje en el que expliques detalladamente por qué has elegido esa fotografía y una descripción de lo que aparece en ella.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > La energía es responsable de todos los que se producen a nuestro alrededor. Unas formas de energía se pueden en otras, pero la energía no se ni se
- > El de nuestras sociedades se basa en el consumo de energía procedente de fuentes
- > La contaminación causa problemas como el del efecto invernadero y la lluvia
- > Para lograr un desarrollo sostenible es necesario hacer un uso de la energía. Para ello, los gobiernos toman medidas que impulsan el uso de energías, aumentan la energética y promueven el de energía.
- > Nosotros podemos ahorrar energía, por ejemplo, utilizando de bajo consumo y reduciendo el uso de

Repaso las técnicas de estudio

El **esquema de un proceso** nos da una idea general y visual de cómo se desarrolla paso a paso el mismo. Para confeccionarlo, después de **entender** todas las partes del proceso, se hace un **dibujo sencillo** que muestre cómo se desarrolla. En él se incluyen **oraciones cortas** para entenderlo mejor.

3 Busca información sobre la obtención de energía eléctrica en una central térmica y elabora un esquema del proceso.



Si quieres aprender

sobre la necesidad de proteger a los animales, lee *Los ríos de la luna*, de Gabriel Janer Manila. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

1 Completa las oraciones con la forma de energía que corresponda.

eléctrica solar química mecánica

- Las pilas transforman la energía en energía
- Los coches transforman la energía en energía
- Los aerogeneradores transforman la energía en energía
- Las plantas transforman la energía en energía
- Las centrales hidroeléctricas transforman la energía en energía

2 Fíjate en la imagen e identifica las formas de energía que aparecen en ella.



Practico

7 Haz una bola de plastilina, atraviésala con un lápiz y clava cucharillas de plástico haciendo un círculo alrededor del lapicero. Abre el grifo, sujeta el lápiz por los extremos y coloca el artificio de forma que el agua caiga sobre las cucharillas.

Escribe un informe explicando qué ocurre y el tipo de transformación energética que se produce.

3 Explica la diferencia que existe entre los biocombustibles y los combustibles convencionales, como el carbón o el petróleo. ¿Tienen algo en común? Razona tu respuesta.

4 Indica algunas medidas para solucionar el problema que supone el agotamiento de las fuentes de energía no renovables.

5 ¿Cuál crees que es el significado de yacimiento? Elige la respuesta correcta:

- a) Pozo que se construye para extraer combustibles fósiles.
- b) Acumulación de materiales que pueden ser extraídos y utilizados por el ser humano.
- c) Instalación en la que se transforma la energía química del petróleo en energía eléctrica.

6 Investiga y explica los problemas medioambientales que provoca la instalación de una central mareomotriz. ¿Crees que se pueden construir en cualquier lugar de la costa? ¿Por qué? Razona tu respuesta.



Descubro

8 Busca información sobre el tipo de energía que utilizan los satélites artificiales que giran alrededor de la Tierra. Después, confecciona un folleto con las ventajas de ese tipo de energía.

9 Investiga qué es un julio. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras.

energía medida Tierra julio kilogramo

El es la unidad de de la energía.

Aproximadamente, un Julio es la cantidad de necesaria para levantar un a una altura de 10 cm de la superficie de la

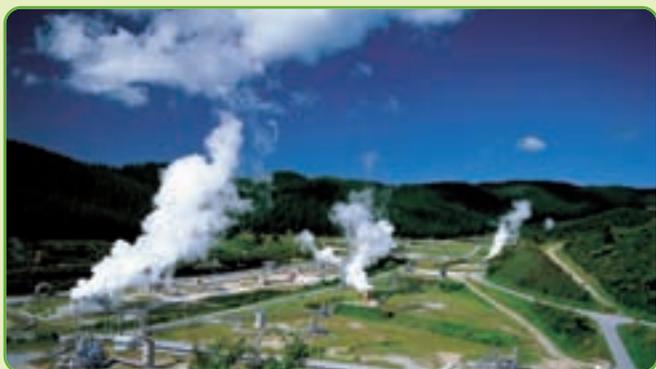
¡Cuánto he aprendido!

1 Indica la forma de energía a la que se hace referencia en cada una de las siguientes oraciones.

- La poseen algunas sustancias como el uranio o el radio.
- Es la que tienen los cuerpos que están en movimiento.
- Se obtiene en las reacciones químicas.
- Se genera en los cuerpos calientes.

2 Explica qué son las fuentes de energía e indica la diferencia fundamental entre las fuentes de energía renovables y las no renovables.

3 Observa la fotografía de la central geotérmica e indica qué forma de energía utilizan estas centrales y en qué otras formas de energía se puede transformar.



4 Nombra tres fuentes de energía que dependan directa o indirectamente del Sol.

5 Indica las ventajas y los inconvenientes de la energía nuclear.

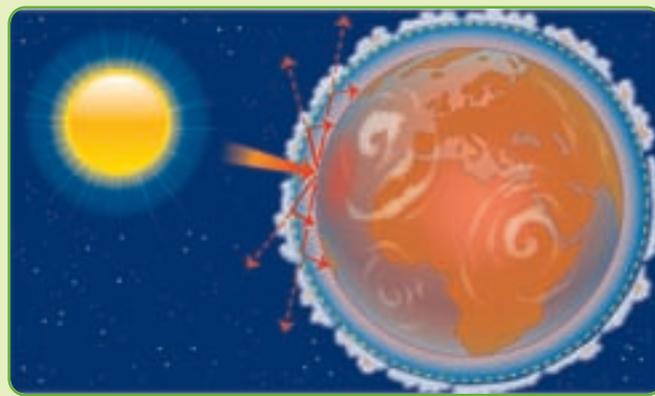
6 Copia la tabla y clasifica las siguientes fuentes de energía.

biomasa carbón agua petróleo
gas natural Sol sustancias radiactivas viento

| Renovables | No renovables |
|------------|---------------|
| | |

7 ¿Cómo puede afectar al paisaje la obtención de energía a partir de fuentes renovables?

8 Explica qué tipo de fenómeno representa el esquema y cómo influye en él la quema de carbón, petróleo y gas natural.



9 ¿Por qué el consumo de energía por parte del ser humano no ha dejado de aumentar?

10 ¿Qué consecuencias tiene que las fuentes de energía no renovables no se encuentren repartidas de forma equitativa en nuestro planeta?

11 ¿Por qué es necesario que los gobiernos impulsen la investigación sobre energías alternativas?

12 ¿En qué se basa el desarrollo sostenible? ¿En qué se diferencia del modelo de desarrollo actual?

13 Explica qué significa esta oración: «La eficiencia energética de los electrodomésticos modernos es mayor que la de los antiguos».

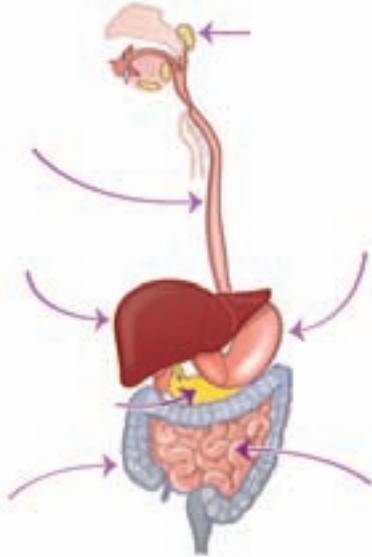
14 Para frenar el aumento del efecto invernadero, además de reducir la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, es importante evitar la desaparición de los bosques. ¿Por qué?



Recuerdo lo aprendido

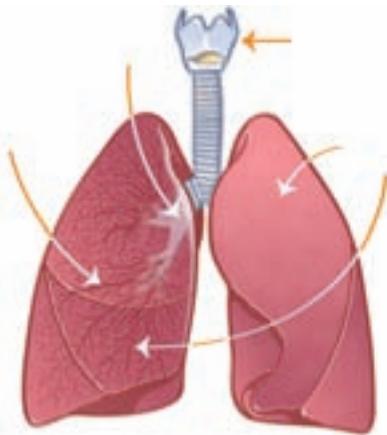
1 Detalla las funciones vitales del ser humano.

2 Copia el dibujo y escribe las partes del aparato digestivo que se indican.



3 Explica qué es la digestión. Después di en qué parte del aparato digestivo se produce cada una de sus fases.

4 Copia el dibujo y rellena los huecos que se indican.



5 Copia y completa las oraciones.

- Al inspirar el del aire pasa a la y el que transporta la sangre es expulsado al exterior mediante la
- En los pulmonares se produce el intercambio de

6 Explica la relación entre el aparato circulatorio y el resto de aparatos implicados en la función de nutrición.

7 ¿Cuál es la misión del esfínter urinario?

8 Explica las funciones de las glándulas sudoríparas.

9 ¿Qué es un fumador pasivo? Razona cómo afecta a su salud el tabaco.

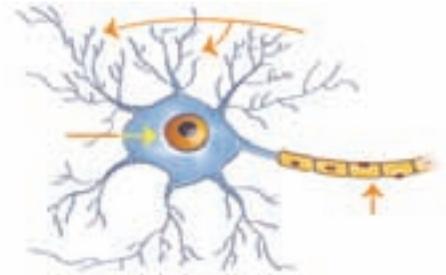
10 ¿Qué son los estímulos exteriores?

11 Escribe el nombre de los sentidos y de sus órganos. Después, haz una tabla y clasifica en ella los siguientes órganos según el sentido al que pertenezcan.

córnea dermis caracol papilas gustativas
fosas nasales pupila tímpano epidermis
estribo pituitaria retina

12 Explica cuál es la misión de los canales semicirculares que se encuentran en el oído medio.

13 Copia el dibujo de una neurona y escribe el nombre de las partes que se señalan.



14 Relaciona cada elemento del sistema nervioso central con la función que realiza. Copia en tu cuaderno las oraciones resultantes.

El cerebro...

coordina los movimientos.

El cerebelo...

conecta las diferentes partes del cuerpo con el encéfalo.

El bulbo raquídeo...

controla los movimientos involuntarios y une el encéfalo con la médula espinal.

La médula espinal...

controla la memoria, las emociones, las acciones voluntarias e interpreta las sensaciones.

15 Explica qué diferencia hay entre los nervios sensitivos y los nervios motores.

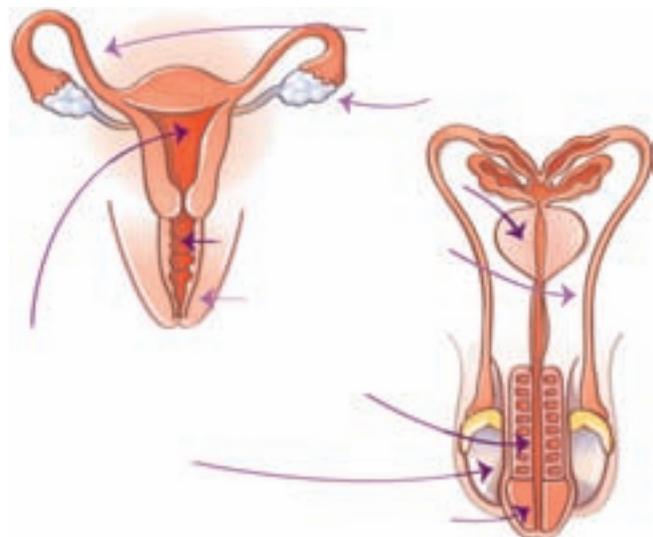
16 ¿Cómo se llama cada una de las articulaciones que ves en las imágenes? Explica en qué se diferencian.



17 Investiga cómo se llama el hueso más largo de nuestro cuerpo y dónde se encuentra.

18 Explica cuál es la misión fundamental de la reproducción humana.

19 Copia el dibujo de los órganos reproductores femeninos y de los masculinos. Escribe el nombre de las partes que se indican.



20 ¿Qué quiere decir que el ser humano tiene reproducción sexual y vivípara?

21 Escribe el nombre de las células reproductoras humanas y el órgano en que se generan.

22 Ordena las etapas de la vida de una persona desde su nacimiento. Después escribe dos características de cada una.

infancia vejez pubertad
recién nacido madurez juventud

23 Explica qué es la fecundación y dónde se produce en los seres humanos.

24 ¿En qué se diferencia un embrión de un feto? ¿Qué es la placenta? Explica su función durante el embarazo.

25 ¿Qué es el parto? ¿Cuándo termina?

26 Investiga qué es la menstruación y la menopausia. Después, escribe un pequeño informe sobre cada una.

27 ¿Qué es la energía? Razona tu respuesta.

28 Copia y completa la siguiente oración.

La energía no se ni se, se en otras formas de

29 Explica qué diferencia hay entre las fuentes de energía renovables y las fuentes de energía no renovables.

30 Copia la tabla y clasifica en ella las siguientes fuentes de energía.

| Fuentes de energía renovables | Fuentes de energía no renovables |
|-------------------------------|----------------------------------|
| | |



31 Explica por qué es importante ahorrar energía.

32 ¿Por qué se producen el efecto invernadero y la lluvia ácida? Explica qué problemas acarrearán a los seres vivos.



Estudiamos el efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso que se origina de forma natural y gracias al cual es posible la vida en la Tierra. Consiste en que los gases que envuelven el planeta retienen en la atmósfera parte del calor que nos llega del Sol. El problema surge cuando, por la acción del ser humano, la acumulación de gases se dispara y ese efecto se amplifica. A consecuencia de ello, la Tierra retiene más calor y se produce un aumento de la temperatura global del planeta.

En grupos de cuatro o cinco compañeros, vais a realizar un experimento para comprobar las consecuencias del efecto invernadero y una investigación.

Materiales:

- Dos vasos iguales.
- Dos termómetros.
- Tierra.
- Dos plantas.
- Campana de plástico transparente.

Experimentamos el efecto invernadero

Para efectuar el experimento sobre el efecto invernadero debéis seguir los siguientes pasos.



1. Intentad realizar el experimento a mediodía, cuando la radiación solar es mayor. Echad tierra en los dos vasos y plantad en cada uno de ellos una plantita.



2. Colocad un termómetro al lado de cada vaso. Debéis colocarlos en la zona de sombra que crean los recipientes para que las medidas de temperatura que toméis sean lo más reales posibles.



3. Tapad uno de los vasos con la campana de plástico y anotad cada cinco minutos cómo aumenta la temperatura en los termómetros.



4. Realizad una tabla y una gráfica con los datos obtenidos y con los cambios que habéis observado en las dos plantas.

Investigamos sobre el efecto invernadero

Investigad sobre un tema relacionado con el efecto invernadero. Para ello, repartid los siguientes temas de investigación entre los grupos de trabajo:

- El efecto invernadero natural.
- La aceleración del efecto invernadero.
- Consecuencias del efecto invernadero.
- Prevención del efecto invernadero.

Organizamos la investigación

Elegid en cada grupo un coordinador y asignad a cada miembro del equipo la tarea que debe realizar:



| El efecto invernadero natural | La aceleración del efecto invernadero | Consecuencias del efecto invernadero | Prevención del efecto invernadero |
|--|--|--|--|
| El efecto invernadero natural. ¿Qué produce el efecto invernadero natural? Beneficios del efecto invernadero. ¿Qué ocurriría si no existiese el efecto invernadero? | Gases que provocan el efecto invernadero. Los combustibles fósiles. Actividades que aceleran el efecto invernadero. El despilfarro y el efecto invernadero. | El calentamiento global. El cambio climático. El estado actual de los casquetes polares. ¿Cómo afecta al nivel del mar? | El Protocolo de Kioto. El ahorro energético. El reciclado. Reducción de la emisión de gases a la atmósfera. |

Cada miembro del grupo se encargará de su parte de la investigación buscando información en libros, enciclopedias, revistas o internet. Después, redactará un breve resumen con los datos más importantes que ha obtenido.

Redactamos el informe final

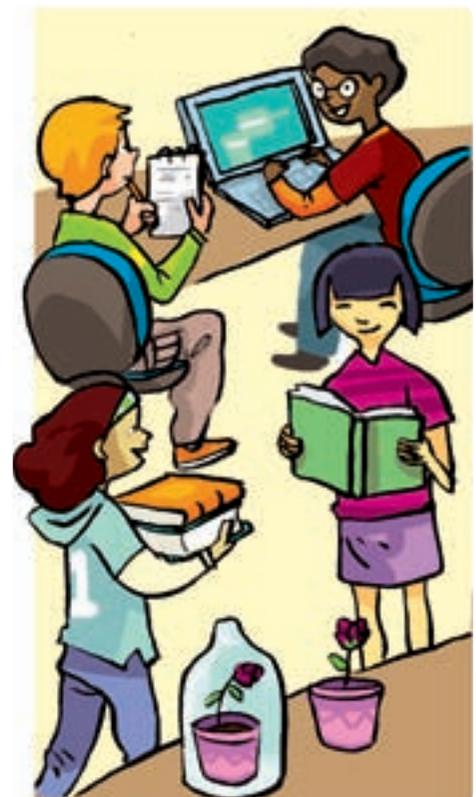
A continuación, reuníos todos los miembros del equipo y poned en común el resultado de cada investigación particular. Después, resumid en un informe vuestras conclusiones, las cuales expondréis ante la clase.

Comunicamos los resultados

Para terminar, como en toda investigación, hay que realizar una última e importante tarea: comunicar los resultados. Para ello, el coordinador del equipo leerá las conclusiones de la investigación delante de toda la clase.

¡Enhorabuena! Habéis realizado, como los científicos, un experimento y un trabajo de investigación.

Con todo lo que habéis aprendido sobre el efecto invernadero, podéis presentar un mural con todos los datos que habéis obtenido acompañado de fotos o dibujos de vuestro experimento.





La luz y el sonido

¿Cómo
aprovechamos
los seres vivos
la energía de
la luz solar?

La luz de las estrellas viaja por el espacio a altísima velocidad. Así, la luz que emite el Sol tarda poco más de ocho minutos en recorrer los 150 millones de kilómetros que lo separan de la Tierra. Además de permitirnos ver los objetos que nos rodean, de la luz solar obtenemos energía que podemos aprovechar.



Los telescopios utilizan lentes, unos cuerpos transparentes que permiten aumentar el tamaño de los objetos. De esa forma, podemos observar y estudiar astros que se encuentran a miles de millones de kilómetros de nosotros. Los datos obtenidos mediante telescopios permiten a los científicos comprender mejor el origen y la evolución del universo.

Explica
otras
aplicaciones
de las
lentes.



La ecografía es una técnica que utiliza ultrasonidos, es decir, unos sonidos que no pueden ser captados por el oído humano. Estos son emitidos hacia el interior del cuerpo donde rebotan al chocar contra los órganos. Esa señal reflejada es recogida por una máquina y enviada a un ordenador, que reproduce la imagen del interior del cuerpo.

Explica por
qué el uso de
los ultrasonidos
supone un
avance en
medicina.



Thomas A. Edison, el inventor incansable

Thomas Alva Edison nació en Millan, Estados Unidos, en 1847. Desde muy pequeño tuvo claro que quería ser inventor. Nada le gustaba más que hacer experimentos para demostrar las teorías que leía en los libros. Por eso, con solo diez años, su madre le ayudó a montar un laboratorio en el sótano de su casa.

Al cumplir los doce, se puso a trabajar para conseguir su propio dinero y poder comprar nuevos aparatos para su laboratorio. Comenzó vendiendo periódicos en el tren de modo que, al poco tiempo, ya había conseguido dinero suficiente para comprar una prensa de segunda mano con la que empezó a imprimir su propio periódico.

Antes de cumplir treinta años, Edison ya era conocido por sus inventos y por perfeccionar algunas máquinas que ya existían, como la máquina de escribir. El dinero que iba ganando lo invertía en construir un taller y contratar trabajadores que le ayudaran en la puesta en práctica de sus ideas. Aunque no siempre lograra sus propósitos y sus inventos fallaran, él no se rendía y volvía a intentarlo, utilizando otros materiales o disponiéndolos de distinta manera. Según Edison, sus éxitos eran «un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de sudor».

Edison culminó con éxito cientos de inventos a lo largo de su vida. Entre ellos destacan dos: el fonógrafo, primer aparato capaz de registrar y reproducir sonidos, y la bombilla eléctrica, que consistía en un filamento de carbón incandescente dentro de una burbuja de vidrio sin aire.



- 1 ¿Cómo le gustaba pasar el tiempo a Thomas Alva Edison cuando era pequeño?
- 2 ¿Qué significa la frase que utilizaba Edison para explicar sus éxitos?
- 3 En grupos de cuatro o cinco compañeros, escoged el aparato que más os guste y buscad información sobre la persona que lo ha inventado. Realizad un mural acompañado de fotos y dibujos donde expliquéis cómo fue descubierto y si ha evolucionado mucho desde el momento de su creación hasta hoy día.



La luz

recuerda

Como las demás formas de energía, la luz se puede transformar en otras formas de energía, como calor o electricidad.

Las **fuentes luminosas naturales** son el **Sol** y el resto de las estrellas. Parte de la energía del Sol se emite en forma de luz que se propaga por el espacio e ilumina a la Tierra y al resto de planetas del sistema solar.

Las fuentes luminosas

Algunos cuerpos tienen la propiedad de emitir luz, por eso se denominan fuentes luminosas, y pueden ser naturales o artificiales.



La propagación de la luz

Sea cual sea el origen de la luz, esta siempre se propaga en forma de ondas e ilumina los cuerpos que encuentra a su paso. La propagación de la luz tiene las siguientes características:

- La luz se **propaga en todas las direcciones**, por eso, cuando encendemos una lámpara en un cuarto oscuro, se ilumina toda la estancia.
- La luz se **propaga en línea recta**, por tanto, si en un cuarto oscuro iluminamos un sillón con una linterna, lo que hay detrás de él seguirá en penumbra. Además, por esta razón se forman las sombras.
- La **velocidad de propagación** de la luz depende de la densidad del medio que atraviese. Por ejemplo, el aire es menos denso que el agua, por eso la luz se propaga más rápido en el aire. Pero la luz no necesita un medio material (como el aire o el agua) para propagarse, también puede hacerlo en el vacío. El vacío es la ausencia de materia, condición que solo se da en el espacio exterior o en los laboratorios. La velocidad de propagación de la luz en el vacío es de 300 000 kilómetros en un segundo. En el aire, esta velocidad es algo menor, pero la diferencia es tan pequeña que se suele considerar que son iguales.

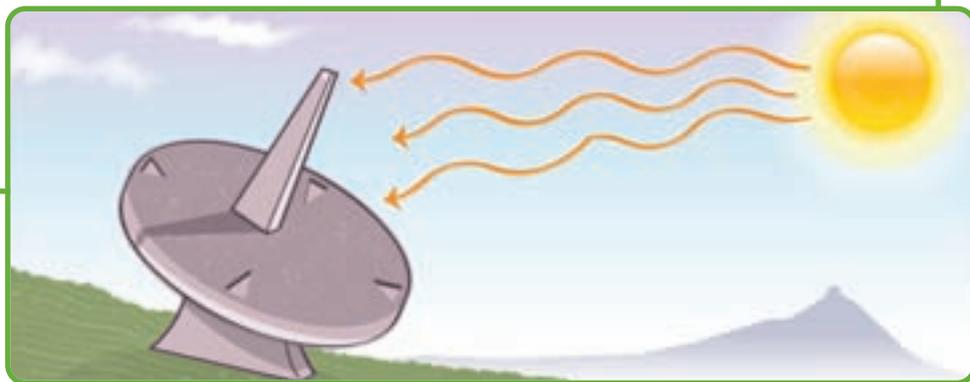
Los cuerpos no luminosos

La luz viaja desde las fuentes luminosas hasta los cuerpos no luminosos, como las rocas, el agua o los seres vivos. No todos los cuerpos iluminados se comportan de la misma forma ante la luz que reciben. Así, los podemos clasificar en tres grupos: transparentes, translúcidos y opacos.

- Los **cuerpos transparentes**, como los vidrios de un escaparate o el aire limpio, permiten el paso de los rayos de luz. Por eso, los objetos que observamos a través de ellos se ven con gran nitidez.
- Los **cuerpos translúcidos**, como ciertos vidrios y plásticos, dejan pasar solo algunos rayos de luz. Por eso, los objetos que observamos a través de ellos se ven borrosos.
- Los **cuerpos opacos**, como la madera o las rocas, no dejan pasar los rayos de luz. Por eso no se ve lo que hay detrás de ellos. Como la luz no puede atravesarlos y además se desplaza en línea recta, detrás de ellos se crea una zona oscura llamada **sombra**. La sombra cambia de forma y de posición según dónde esté situada la fuente luminosa.

Reloj de sol

Un reloj de sol consta de una superficie donde se han dibujado unas marcas y de una pieza alargada y opaca. Dependiendo de la posición del Sol, la sombra de esta pieza se sitúa en una zona u otra, y permite leer la hora.



La **luz** es una forma de energía que se propaga desde las **fuentes luminosas** en **línea recta** y en **todas las direcciones**. Su velocidad varía según el medio por el que se propague. Los **cuerpos no luminosos** pueden ser **opacos, translúcidos o transparentes**.

actividades

- 1 Completa las oraciones.
 - La luz se propaga en línea.....
 - La luz se propaga en todas.....
 - La velocidad de la luz.....
- 2 ¿Qué diferencia hay entre una fuente luminosa natural y una fuente luminosa artificial? Razona tu respuesta.
- 3 ¿En qué se parecen un cuerpo translúcido y uno transparente?
- 4 Escribe dos ejemplos de cuerpos transparentes, dos de cuerpos translúcidos y otros dos de cuerpos opacos que puedas encontrar en tu entorno más cercano.

Transparente.

Translúcido.

Opaco.

La reflexión, la absorción y la refracción

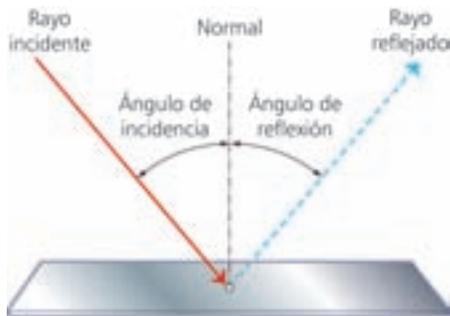
Cuando la luz emitida desde una fuente luminosa choca con un cuerpo, los rayos pueden ser reflejados, absorbidos o refractados. Normalmente lo que ocurre es una combinación de estos tres fenómenos; la importancia de cada uno dependerá de las características del cuerpo que se interponga en el camino de la luz.

La reflexión de la luz

Cuando la luz choca con un cuerpo, una parte de los rayos que la forman rebota o, lo que es lo mismo, se refleja. La textura y el color de los objetos influyen en la reflexión:

- En cuanto a la textura, las **superficies lisas**, como una baldosa, reflejan los rayos en una sola dirección.
- En lo que se refiere al color, los **cuerpos claros**, como la nieve, reflejan la mayor parte de la luz que reciben. Los **cuerpos oscuros**, como el carbón, reflejan menos cantidad de luz.

La reflexión de la luz nos permite ver la forma y el color de los objetos. La luz blanca que nos llega del Sol es una mezcla de siete colores. Cuando ilumina, por ejemplo, un objeto rojo, este absorbe los rayos de todos los colores excepto los del rojo, que son reflejados y captados por nuestros ojos. Si un cuerpo absorbe todos los colores que componen la luz blanca, lo veremos negro; si, por el contrario, refleja todos los colores, lo percibiremos de color blanco.



Reflexión en una superficie lisa.

Los espejos

Si el cuerpo contra el que chocan los rayos de luz está totalmente pulido, como ocurre en los espejos, la mayoría de los rayos se reflejan. Por eso, podemos ver en ellos la imagen reflejada de otros cuerpos.



La absorción de la luz

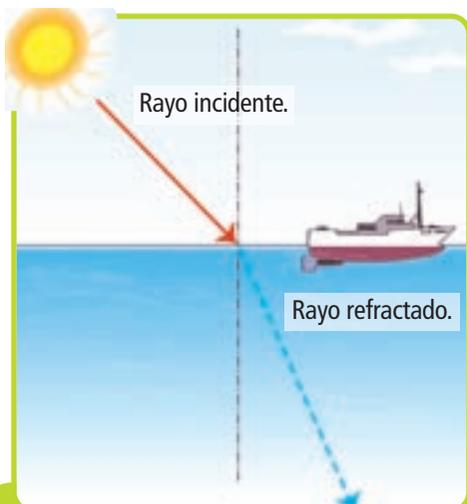
Cuando la luz choca con un cuerpo, parte de los rayos son absorbidos por él. La energía lumínica de los rayos absorbidos es transformada en energía térmica, y la temperatura del cuerpo aumenta.

Los cuerpos transparentes absorben una cantidad muy pequeña de luz, mientras que los cuerpos opacos absorben la mayor parte de los rayos que reciben, especialmente cuando son de color oscuro. Por eso los cuerpos oscuros se calientan más que los de colores claros.

La refracción de la luz

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro, por ejemplo, del aire al agua, cambia ligeramente su velocidad y la dirección en la que se propaga. Este fenómeno que experimenta la luz al cambiar de medio se llama **refracción**.

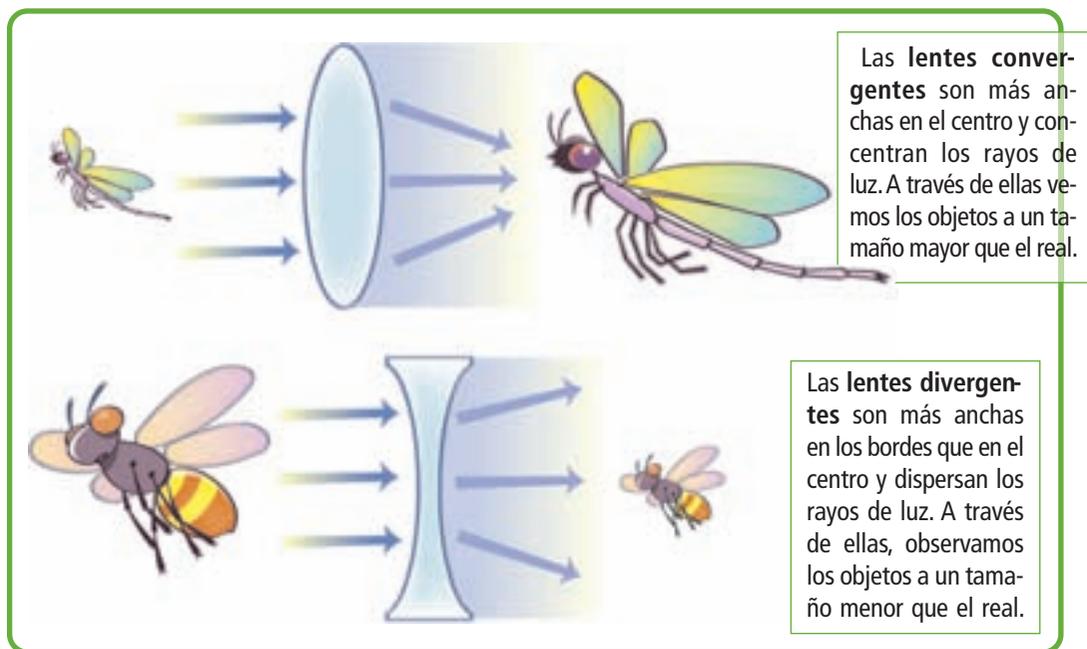
Las **lentes** son cuerpos transparentes que refractan los rayos de luz, de modo que varían el tamaño de los objetos que vemos a través de ellas. Con las lentes se construyen lupas, gafas, prismáticos o telescopios. Dependiendo de la forma de la lente podemos diferenciar dos tipos: convergentes y divergentes.



Refracción de la luz al pasar del aire al agua.

actividades

- 1 ¿Qué sucede con la energía lumínica absorbida por los cuerpos?
- 2 ¿Qué propiedad de la luz permite distinguir los colores? ¿Por qué?
- 3 Explica con un esquema cómo funcionan las lentes divergentes.



Las lentes **convergentes** son más anchas en el centro y concentran los rayos de luz. A través de ellas vemos los objetos a un tamaño mayor que el real.

Las lentes **divergentes** son más anchas en los bordes que en el centro y dispersan los rayos de luz. A través de ellas, observamos los objetos a un tamaño menor que el real.

Al chocar con un cuerpo no luminoso, la luz puede ser **reflejada, absorbida o refractada**.

Materiales:

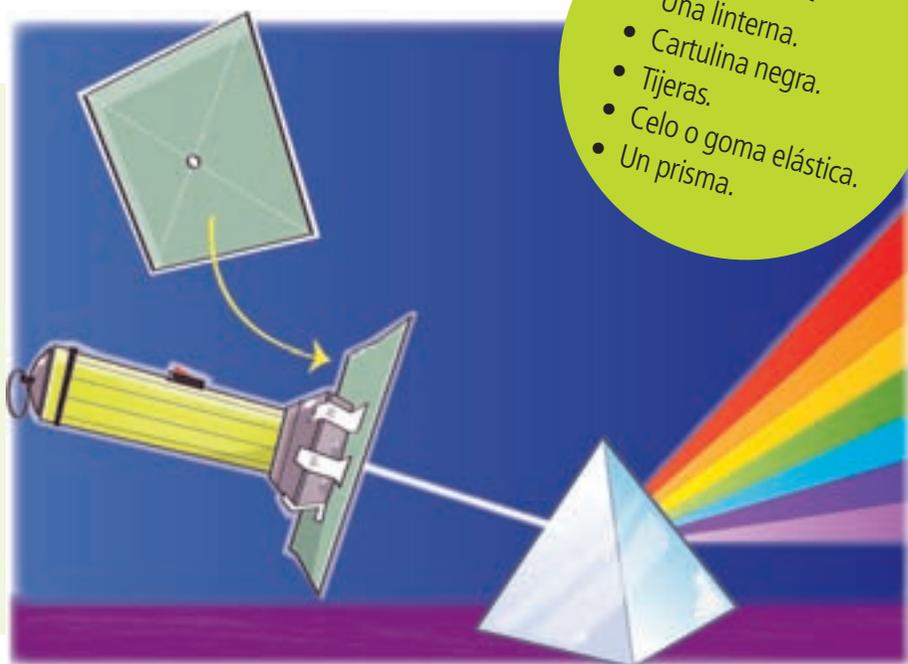
- Una linterna.
- Cartulina negra.
- Tijeras.
- Celo o goma elástica.
- Un prisma.

pongo en práctica

Descomposición de la luz blanca

Recorta una pieza de cartulina para tapar el foco de la linterna. Con unas tijeras, haz un agujero pequeño en la cartulina para permitir el paso de luz. Tapa la linterna con la cartulina: puedes sujetarla con celo o con una goma elástica. Enciende la linterna y, a través del agujero de la cartulina, proyecta un rayo de luz sobre la pared. Después coloca el prisma entre la linterna y la pared y comprueba cómo se descompone la luz blanca.

Como el prisma tiene varias caras, la luz blanca que incide sobre él se refracta varias veces y los rayos de luz de diferentes colores se desvían de forma distinta, separándose unos de otros.





Los saltamontes macho emiten sonidos al frotar sus patas contra sus alas.

Si escuchas con atención podrás apreciar que a tus oídos llegan diferentes sonidos. Algunos son producidos por seres vivos, como el canto de los pájaros; otros los generan los objetos, como el sonido de una roca al caer o el del viento cuando sopla con fuerza.

El sonido es una forma de energía relacionada con el movimiento de vibración. Cuando un cuerpo vibra se origina el sonido, por ejemplo, si hacemos vibrar la cuerda de una guitarra oiremos música. Como sucede con la luz, el sonido se propaga en forma de ondas y puede reflejarse cuando encuentra un obstáculo en su camino.

La propagación del sonido

Las ondas sonoras, igual que las luminosas, viajan desde la fuente de emisión del sonido. La propagación del sonido tiene las siguientes características:

- El sonido se propaga en **todas las direcciones** y en **línea recta**.
- La **velocidad de propagación** depende de la densidad del medio por el que viaja. Cuanto más denso sea el medio, más rápido se propaga el sonido. Por ejemplo, en un segundo el sonido recorre 340 metros en el aire, 1 500 metros en el agua y más de 4 900 metros en el hierro.

Características del sonido

Cuando recibimos una llamada de teléfono, aunque no podamos ver quién nos llama, muchas veces somos capaces de identificar a la persona en cuanto pronuncia las primeras palabras. También podemos distinguir con los ojos cerrados si en un concierto está sonando una guitarra o una flauta. Esto se debe a tres características o cualidades del sonido: la intensidad o volumen, el tono y el timbre.

- La **intensidad** o **volumen** nos permite distinguir entre sonidos fuertes, como el claxon de un camión, y débiles, como el ronroneo de un gato.
- El **tono** nos permite diferenciar los sonidos **agudos** de los **graves**. Por ejemplo, el sonido de un violín es más agudo que el de un tambor.
- El **timbre** es una cualidad que depende del cuerpo que emite el sonido. Gracias a esta característica, si una trompeta y una flauta emiten un sonido con igual tono e intensidad, podemos distinguir qué sonido procede de cada instrumento.

La absorción del sonido

Todos los cuerpos absorben una parte de las ondas sonoras que llegan hasta ellos. La cantidad de ondas absorbidas dependerá de las características del cuerpo. Las superficies blandas absorben más sonido que las duras, por eso una pared cubierta con un tapiz absorbe más sonido que la misma pared desnuda.

Las ondas sonoras se propagan hasta nuestros oídos y hacen vibrar el tímpano.



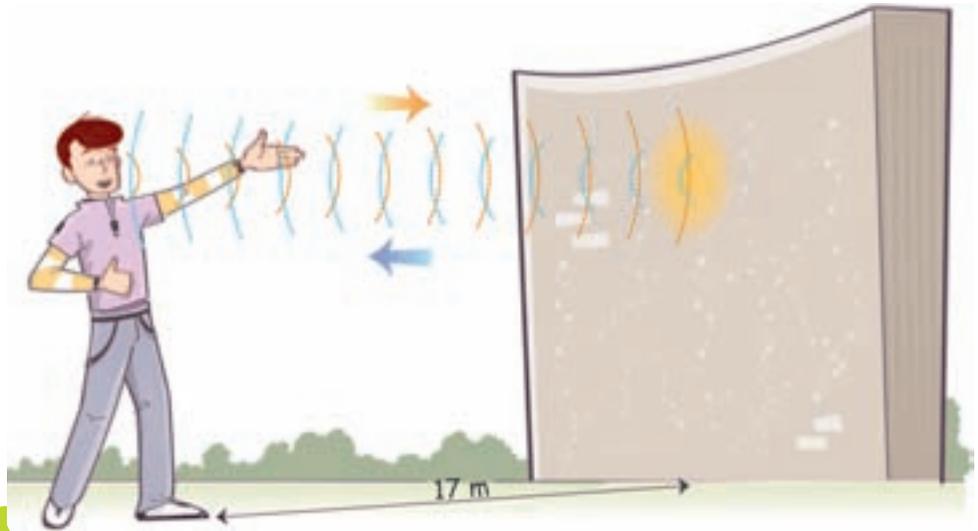
Ruido y contaminación

El ruido es el responsable de una forma de contaminación, llamada **contaminación acústica**, que puede causar problemas de audición y trastornos nerviosos. Este tipo de contaminación está provocada por las actividades humanas y es frecuente en las grandes ciudades.



El eco

El **eco** se produce cuando las ondas sonoras chocan perpendicularmente contra un cuerpo. La onda sonora se refleja y vuelve al lugar de origen. Para que el eco pueda producirse, la fuente del sonido y el cuerpo contra el que chocan las ondas deben encontrarse a unos 17 metros de distancia.



El eco es un fenómeno relacionado con la reflexión del sonido.

El sonido y el ruido

Imagina que estás en tu cuarto haciendo los deberes y, mientras tanto, al otro lado de la pared, tu vecino está escuchando música a un volumen muy alto. Él está disfrutando de un **sonido** que le resulta agradable, mientras que para ti es un **ruido** molesto que te impide concentrarte.

Muchas veces el ruido está relacionado con la intensidad del sonido, pero también hay sonidos poco intensos que nos pueden resultar molestos, como el zumbido de un mosquito cuando estamos intentando dormir. Por tanto, podemos decir que el ruido es **cualquier sonido no deseado**.

El **sonido** es una forma de energía que se propaga en todas direcciones y en línea recta. Su velocidad depende del medio por el que viaja. La **intensidad**, el **tono** y el **timbre** nos permiten distinguir unos sonidos de otros. El **ruido** es cualquier sonido no deseado que nos causa molestias.

actividades

- 1 Explica en qué se parecen y en qué se diferencian la propagación de la luz y la del sonido.
- 2 ¿En qué consiste el eco?
- 3 Explica la diferencia entre volumen y tono. Utiliza ejemplos para diferenciarlos.
- 4 Indica si los siguientes sonidos son fuertes o débiles y agudos o graves.
 - El sonido de tu despertador.
 - El canto de un pájaro.
 - La voz de tu profesor o profesora.
 - Una sirena.
 - El rugido de un león.
 - El sonido de una guitarra.
- 5 ¿Qué es el timbre? Razona tu respuesta.
- 6 Define qué es el ruido y cómo puede afectar a nuestra salud.

Valoro mi mundo

La contaminación acústica

En 2007, después de años de protestas, los vecinos del barrio madrileño de Las Castellanas, muy cercano al aeropuerto de Barajas, fueron trasladados a un nuevo distrito. El ruido generado por los aviones se había vuelto tan insoportable en el barrio que AENA, la empresa responsable de los aeropuertos españoles, aportó el dinero necesario para construir nuevas casas en otra zona.

El ruido es un elemento contaminante que puede dañar la capacidad auditiva del oído e incluso provocar sordera. Pero, además, tiene otras consecuencias sobre la salud: altera el sueño, aumenta nuestra irritabilidad, y provoca pérdidas de atención que, a su vez, aumentan el riesgo de sufrir accidentes.

Para reducir la contaminación acústica se toman medidas diversas. Por ejemplo, los ayuntamientos aprueban normas que limitan la intensidad de los ruidos, sobre todo en las horas de descanso nocturno. También se instalan pantallas acústicas en las carreteras, cuando estas pasan cerca de viviendas, para amortiguar el sonido del tráfico. En las paredes de las casas se usan materiales aislantes que absorben las ondas sonoras, y los vehículos a motor llevan silenciadores. Además, los trabajadores expuestos a ruidos fuertes, como los operarios de una fábrica, usan protectores para sus oídos.

En nuestro entorno más cercano, debemos respetar el derecho de nuestros vecinos a descansar y a vivir en un ambiente sin contaminación acústica. Por eso, no deberíamos subir demasiado el volumen del televisor o la radio, ni hablar a gritos o hacer mucho ruido, sobre todo durante la noche.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué problema sufrían los vecinos del barrio madrileño de Las Castellanas?
- 2 Cita tres medidas para reducir la contaminación acústica en el lugar en el que vives.

Valoro lo que me rodea

- 3 Imagina cómo afectaría a tu vida que tus vecinos vieran la tele a todo volumen hasta altas horas de la madrugada. ¿Cómo tratarías de solucionar este problema? ¿Crees que afectaría a tu salud?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos, después investigad sobre los sonidos más frecuentes que, en vuestra vida cotidiana, generan contaminación acústica. Realizad una ficha con cada uno de ellos acompañada de fotos y dibujos, donde expliquéis por qué son molestos y si podrían evitarse de algún modo o al menos si se podrían reducir sus efectos.



Pongo en práctica

La propagación del sonido

El diapasón es una pieza metálica que, al vibrar, emite un sonido de un tono determinado. Por eso, se utiliza para afinar instrumentos musicales. Vamos a realizar dos experimentos con diapasones que nos mostrarán cómo se propaga el sonido en dos medios diferentes: un medio líquido y uno sólido.

Así se hace

Experimento 1.

Coloca el trozo de corcho en el agua. Después golpea el diapasón contra la mesa para hacerlo vibrar e introduce sus extremos en el barreño. Observa lo que ocurre en la superficie del agua y qué le ocurre al corcho.



Experimento 2.

Sujeta uno de los diapasones sobre la mesa en posición vertical. Después golpea el otro diapasón contra la mesa para hacerlo vibrar y colócalo en la misma posición que el primero, a 20 cm de distancia. Observa lo que ocurre con el primer diapasón.



El sonido se transmite generalmente por el aire, es decir, por un medio gaseoso, pero también se propaga por medios líquidos, como el agua, o sólidos, como la madera.

Materiales:

- Dos diapasones.
- Un barreño con agua.
- Un corcho.
- Una regla.

Ahora me toca a mí

1 Describe lo que ocurre en el primer experimento. Después, responde a las preguntas.

- ¿Cuál es el medio por el que se propaga el sonido?
- ¿Qué tipo de movimiento observas en la superficie del agua? ¿Y en el corcho?
- ¿En qué se parece este movimiento a las ondas sonoras?

2 Describe lo que ocurre en el segundo experimento. Después, responde a las preguntas.

- ¿Cuál es el medio por el que se propaga el sonido?
- ¿Cuál es la causa que hace vibrar el primer diapasón?
- El sonido emitido por el segundo diapasón, ¿es más fuerte o más débil que el del primero?

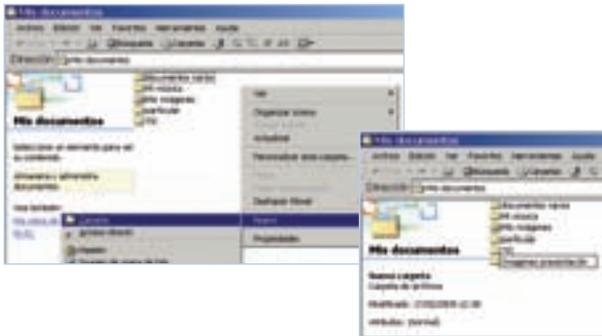
Uso las TIC

Crear una carpeta con imágenes

Para hacer una presentación en *PowerPoint* que contenga fotografías propias o imágenes que encuentres en internet, primero debes crear una carpeta y archivar en ella las imágenes. Después, si accedes a la carpeta, puedes insertarlas en las diapositivas de la presentación.

Guardar imágenes en una carpeta

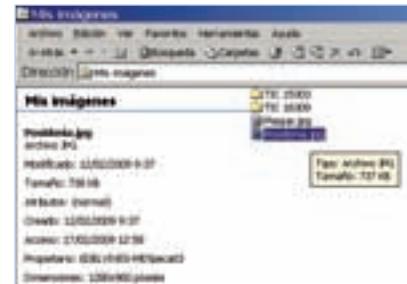
1. Abre **Mis documentos** y haz clic dentro de la ventana con el botón derecho. Selecciona **Nueva Carpeta** y ponle el título **Imágenes presentación**.



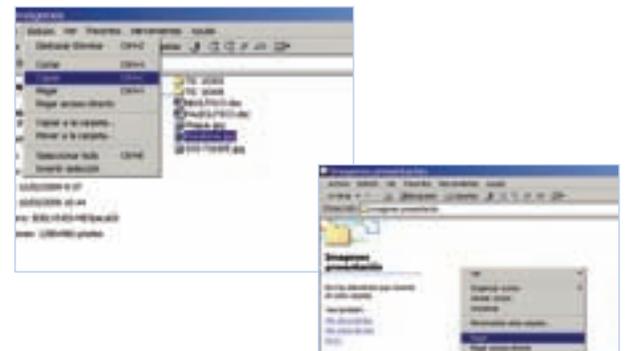
2. Para guardar en la carpeta una imagen de internet, haz clic sobre ella con el botón derecho del ratón y selecciona **Guardar imagen como**. Pon un nombre a la imagen y guárdala en **Imágenes presentación**.



3. Si ya tienes en el ordenador otras imágenes que quieras utilizar, puedes guardarlas en la carpeta **Imágenes presentación**. Abre la carpeta **Mis imágenes** y selecciona la que quieras.



4. En el menú **Edición** haz clic en **copiar** y ve a la carpeta **Imágenes presentación**. Haz clic en el botón derecho del ratón y elige **pegar**. Si lo deseas puedes cambiarle el nombre después.



Practico con el ordenador

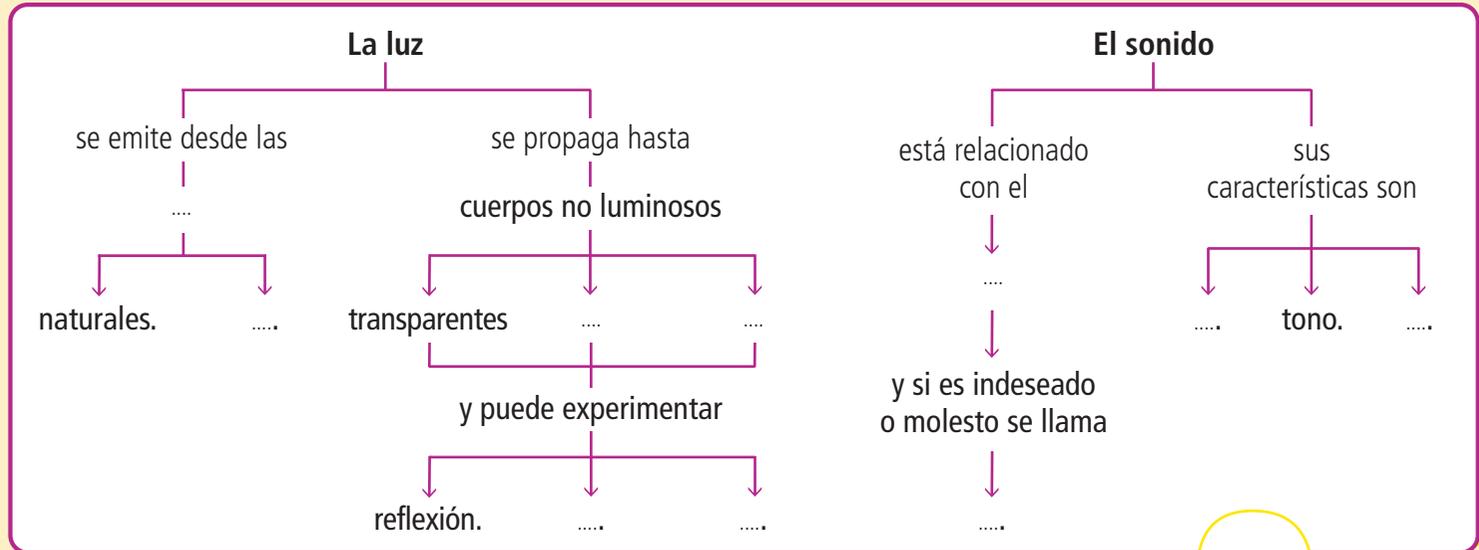
- 1 Crea en **Mis documentos** una carpeta titulada **Imágenes presentación**. Selecciona y guarda varias

imágenes de internet que puedan servirte para realizar una presentación sobre las propiedades de la luz.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > La luz y el sonido son formas de
- > La luz se propaga en línea y en todas las, y su velocidad al aumentar la densidad del medio.
- > Cuando la luz choca con un cuerpo, parte de los rayos son, es decir, rebotan. Otra parte de los rayos son por el cuerpo, que aumenta su temperatura. La reflexión de la luz nos permite distinguir los de los objetos.
- > La refracción es el cambio que se produce en la velocidad y la de los rayos de luz cuando pasan de un a otro. Esta propiedad se aplica en la fabricación de, que pueden ser convergentes o
- > El sonido se propaga en línea y en todas las, y su velocidad al la densidad del medio.

Repaso las técnicas de estudio

Hacer una **deducción** consiste en llegar a una conclusión a partir de los **datos** o los **conocimientos adquiridos**. Por ejemplo, después de estudiar esta Unidad, podemos deducir que una camiseta de color blanco es más fresca que otra de color negro.

3 En grupos, y después de haber estudiado los contenidos de la Unidad, deducid por qué cuando estalla una tormenta, vemos la luz del relámpago antes de escuchar el sonido del trueno, aunque ambos se originan a la vez.



Si quieres aprender sobre cómo superar los miedos y temores, lee *Caracoles, pendientes y mariposas*, de Blanca Álvarez González. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 En Andalucía el exterior de muchas casas se pinta de blanco, mientras que en el norte de España suelen usarse colores más oscuros. ¿A qué crees que se debe?
- 2 Observa y explica esta imagen. ¿Se formaría la sombra si el objeto fuese transparente? ¿Por qué?



- 3 Copia y completa el siguiente texto.
Cuando llueve y hace sol, la atraviesa las gotas de, que actúan como pequeños y descomponen la luz blanca en los siete que la forman.
- 4 Los indios americanos pegaban el oído al suelo para saber cuándo se acercaban los colonos.



- 5 Las lentes se utilizan para corregir algunos defectos del sentido de la vista, como la miopía y la hipermetropía. ¿Qué tipo de lentes deberá utilizar una persona que tenga miopía? Razona tu respuesta.
- 6 Explica el recorrido que hace el sonido de un silbato desde que es emitido hasta que llega a nuestro cerebro. ¿En qué propiedad del sonido se basa este método?
- 7 Nombra tres actividades humanas que pueden ser origen de contaminación acústica.



Practico

- 8 Calcula la distancia que recorrerán en un minuto la luz y el sonido si se propagan en el aire. Recuerda que la velocidad de la luz en este medio es de unos 300 000 km por cada segundo, y la del sonido es de 340 metros por segundo.



Descubro

- 9 Busca información en enciclopedias o en internet y averigua qué es la reverberación. Explica lo que es y en qué propiedad del sonido se basa. Acompaña tus explicaciones con dibujos.
- 10 Investiga y averigua qué es la ecolocación. Puedes utilizar diccionarios, enciclopedias e internet. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras.

ecolocación sonidos tiempo
obstáculos reflejan distancia

La es un sistema que poseen algunos animales, como los murciélagos, para desplazarse y detectar presas y en su camino. Estos animales emiten, que se en los objetos; después captan el sonido reflejado. El transcurrido desde que emiten el sonido hasta que captan su reflejo les permite calcular la a la que se encuentra el objeto.

¡Cuánto he aprendido!

1 Copia únicamente las definiciones que sean correctas sobre la luz.

- a) Un cuerpo que nos permite ver los objetos.
- b) Una forma de energía que se puede transformar en energía térmica o eléctrica.
- c) Una forma de energía que se propaga en forma de ondas.
- d) Una forma de energía que necesita un medio material para propagarse.

2 Explica en qué se diferencian las fuentes luminosas naturales de las artificiales y escribe un ejemplo de cada una de ellas.

3 Explica con tus palabras qué son los cuerpos opacos. ¿Qué transformación energética se produce en ellos cuando absorben luz?

4 Explica por qué vemos la hierba de color verde.

5 Observa y explica por qué vemos el rotulador partido en la siguiente imagen.



6 ¿Por qué la luz blanca se descompone en los siete colores al atravesar un prisma transparente?

7 Explica cómo se comportará ante la luz una superficie opaca y pulida de color amarillo.

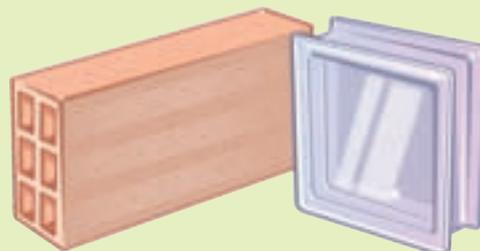
8 ¿Qué es una lente? Explica mediante un dibujo los dos tipos de lentes que conoces.

9 Copia en la tabla las propiedades de la luz y del sonido. Algunas propiedades se pueden repetir.

- Se propaga en línea recta.
- Necesita un medio para desplazarse.
- Se propaga en todas las direcciones.
- En el aire se propaga a 340 km por segundo.
- No necesita un medio material para desplazarse.
- Se propaga en forma de ondas.
- En el aire se propaga a 300 000 km por cada segundo, aproximadamente.
- En el vacío alcanza su máxima velocidad.
- No se propaga en el vacío.

| La luz | El sonido |
|--------|-----------|
| | |

10 Indica cuál de estos dos cuerpos absorberá más rayos de luz.



11 Explica a qué se debe que la velocidad de propagación de la luz en el aire sea algo menor que en el vacío.

12 ¿Cómo se produce el sonido? ¿En qué medios se propaga más rápido: en los sólidos, en los líquidos o en los gases?

13 ¿Qué característica del sonido nos permite distinguir un sonido agudo de uno grave?

14 Pon ejemplos de tres sonidos que se pueden considerar ruidos. ¿Son fuertes o débiles?

15 Si en una habitación a oscuras iluminamos un objeto de color rojo con luz blanca, ¿de qué color lo veremos? ¿Y si lo iluminamos con luz roja? Razona tu respuesta.



Electricidad y magnetismo

Los primeros seres humanos creían que los rayos eran una manifestación de los dioses. Conocían, pues, la electricidad natural, pero no eran capaces de comprenderla. Hubo que esperar varios miles de años para que se entendiese que era un fenómeno natural y no divino. Hoy en día se ha convertido en la forma de energía más usada en el mundo.



Los trenes magnéticos, que ya se utilizan en países como Alemania y Japón, circulan levitando sobre las vías, sin llegar a tocarlas, gracias a la acción de potentes imanes colocados tanto en los raíles como en los vagones. De este modo, se evita la fuerza de rozamiento y los trenes pueden alcanzar velocidades de más de 400 kilómetros por hora.

Nombra cuatro aparatos que necesiten la electricidad para poder funcionar.

¿Qué propiedad tienen los imanes?



Antes de que se inventara la brújula, los navegantes se fijaban en las estrellas para orientarse en sus viajes. Este sistema tenía un inconveniente: solo servía en las noches despejadas. Gracias a la brújula, los marinos pudieron orientarse de día como de noche, aunque hubiera nubes en el cielo, y empezaron a viajar más lejos y de forma más segura.

¿Por qué con la brújula se podía navegar sin necesidad de ver las estrellas?



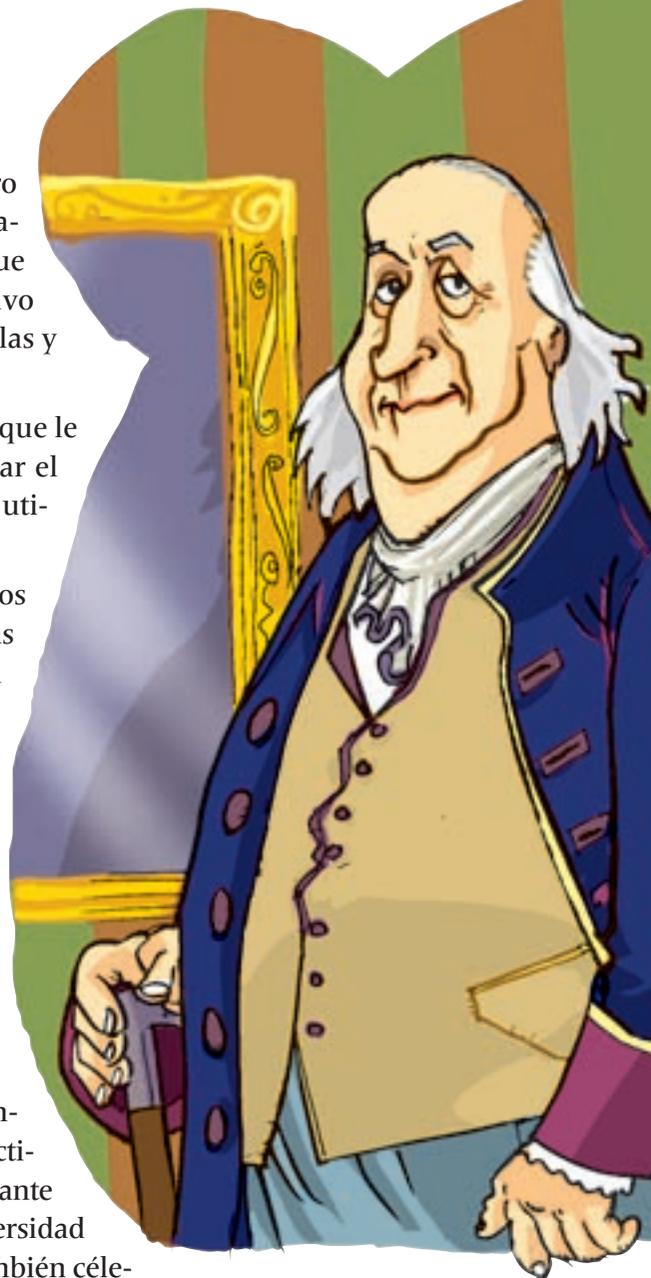
Franklin, un científico inquieto

Benjamin Franklin nació en Boston, en Estados Unidos, en 1706 dentro de una familia muy numerosa: tenía nada menos que dieciséis hermanos. Con tantos hijos, a sus padres no les sobraba el dinero, de modo que solo pudo asistir a la escuela desde los ocho a los diez años. Pronto tuvo que ponerse a trabajar como ayudante de su padre, que fabricaba velas y jabón en su taller familiar.

Franklin se mostró siempre interesado en los estudios científicos, lo que le llevó a desarrollar algunos inventos, como un sistema para controlar el exceso de humo de las chimeneas y una estufa que producía más calor utilizando menos combustible.

A los 41 años, comenzó a experimentar con la electricidad y, pocos años después, llevó a cabo su experimento más famoso. Para comprobar si las nubes estaban cargadas de electricidad, preparó una cometa con un armazón de alambre y le ató un hilo de seda del que colgó una llave metálica. Un día de tormenta, hizo volar la cometa bajo los nubarrones. Al acercar la mano a la llave que colgaba de la cometa comprobó que saltaban chispas, con lo que quedaba demostrado que las nubes estaban cargadas de electricidad y que los rayos no eran sino intensas descargas eléctricas. Franklin aprovechó este descubrimiento para inventar y construir el pararrayos, un aparato que dirigía hacia la tierra los rayos producidos durante las tormentas. Su invento tuvo mucho éxito y todavía hoy se sigue utilizando.

Fueron muchas las inquietudes de Benjamin Franklin, que, además de su actividad científica, realizó una importante labor cultural, creando una universidad y una biblioteca pública. Fue también célebre como político. Trabajó para acabar con la esclavitud en Pensilvania, el Estado donde vivía. También participó en la redacción de la Declaración de Independencia y de la Constitución de Estados Unidos.



- 1 ¿Qué trabajo realizaban los padres de Benjamin Franklin?
- 2 ¿En qué consistió el experimento más famoso de Benjamin Franklin?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos e investigad en qué consiste un pararrayos. Consultad enciclopedias, libros o internet y realizad un esquema que ilustre el funcionamiento de este aparato.





La electricidad puede transformarse, por ejemplo, en luz y calor.

La naturaleza ofrece muchos ejemplos de la existencia de la electricidad. Así, esta se manifiesta durante las tormentas en forma de rayos pero también en nuestro sistema nervioso, donde las neuronas transmiten información en forma de impulsos eléctricos. Además, el ser humano ha aprendido a transformar otras formas de energía, como la solar o la eólica, en energía eléctrica que hace funcionar las máquinas o herramientas.

La carga eléctrica

Todos los cuerpos están formados por materia y poseen una serie de propiedades, como la masa, el volumen o la **carga eléctrica**. Esta puede ser positiva o negativa. Según la cantidad de carga de cada tipo que posea un cuerpo, decimos que es positivo, negativo o neutro.

- Cuando posee más cantidad de carga positiva que de carga negativa decimos que el cuerpo es **positivo**.
- Cuando posee más cantidad de carga negativa que de carga positiva decimos que el cuerpo es **negativo**.
- Cuando posee la misma cantidad de carga positiva y negativa decimos que se trata de un cuerpo **neutro**.

La carga eléctrica puede pasar de unos cuerpos a otros. Además, los que tienen cargas de distinto signo se atraen, mientras que los que tienen cargas del mismo signo se repelen.

pongo en práctica

Comprobamos cómo los cuerpos se cargan de electricidad

Para saber si un cuerpo tiene carga eléctrica, vamos a construir un **electroscopio**, que es un sencillo aparato para detectar cargas eléctricas. Para ello, colocamos el palo de la escoba sobre una mesa, de forma que sobresalga un trozo, y usamos cinta aislante para sujetarlo a la mesa. Cortamos una tira larga de papel de aluminio, la doblamos por la mitad y la colgamos del palo de la escoba (a).

Después, hinchamos el globo y lo frotamos con el paño: así el globo adquiere carga negativa. A continuación, tocamos con el globo la parte superior de nuestro electroscopio y la carga eléctrica del globo pasa a las láminas de aluminio (b). Ahora, ambas láminas poseen carga negativa y, si observamos atentamente, veremos cómo se separarán un poco la una de la otra (c).

Comprobamos cómo los cuerpos con cargas opuestas se atraen

Para comprobar que las cargas de distinto signo se atraen, colocamos confeti sobre una mesa. Después, frotamos el globo con el paño de lana para que adquiere carga negativa, y lo acercamos al confeti. Observaremos que es atraído hacia el globo, lo que significa que el confeti tenía carga eléctrica positiva (d).



Materiales:

- Un palo de escoba.
- Cinta aislante.
- Un paño de lana.
- Una tira de papel de aluminio.
- Un globo.
- Confeti.

La corriente eléctrica



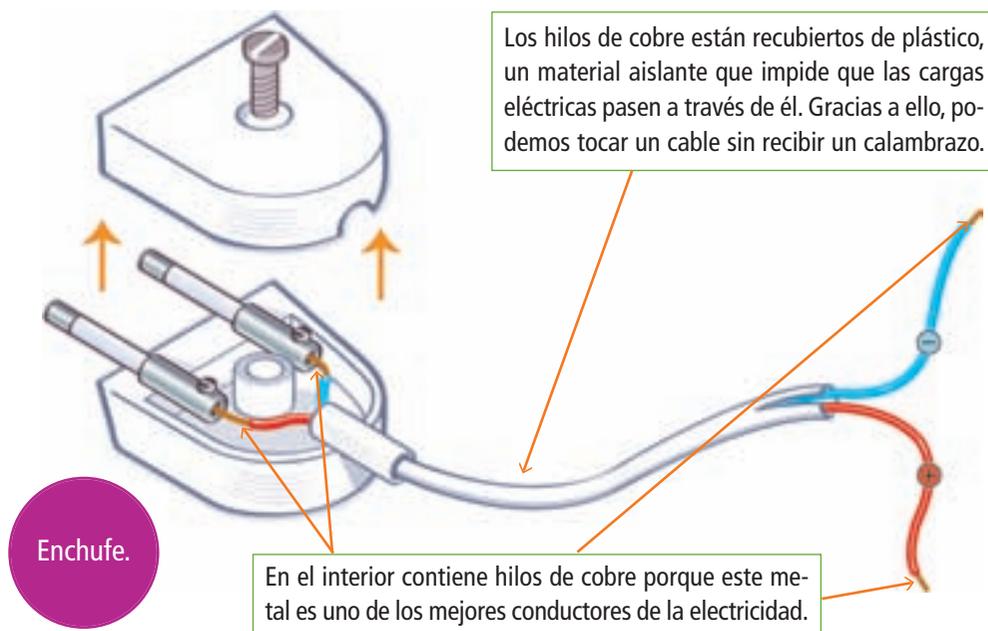
Los tendidos eléctricos transportan la electricidad desde los lugares donde se genera hasta nuestras casas.

Si ponemos en contacto dos cuerpos con distinta carga eléctrica, como hemos comprobado en el experimento de la página anterior, las cargas eléctricas comienzan a fluir entre los cuerpos hasta que ambos alcanzan la misma carga. A este desplazamiento o movimiento de las cargas eléctricas a través de un cuerpo se conoce con el nombre de **corriente eléctrica**.

No todos los materiales se comportan de la misma forma ante la corriente eléctrica ni permiten su paso a través de ellos con la misma facilidad. Por tanto, se clasifican en conductores y aislantes según su comportamiento.

- Los materiales **conductores**, como los cables metálicos o el agua (sobre todo si tiene sales minerales disueltas), permiten que las cargas eléctricas pasen a través de ellos con facilidad.
- Los materiales **aislantes**, como el plástico o la madera, no permiten el paso de la corriente eléctrica a través de ellos.

Con frecuencia la corriente eléctrica se transmite por medio de **cables eléctricos**, que se fabrican con materiales conductores y aislantes.



Los cuerpos pueden adquirir carga eléctrica **positiva** o **negativa**.

La **corriente eléctrica** es el paso de la carga eléctrica de unos cuerpos a otros. Según su capacidad de conducir la electricidad, los materiales se clasifican en **conductores** y **aislantes**.

actividades

1 Explica qué puede ocurrir cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distinta carga eléctrica. Razona tu respuesta.

2 Copia y completa las siguientes oraciones.

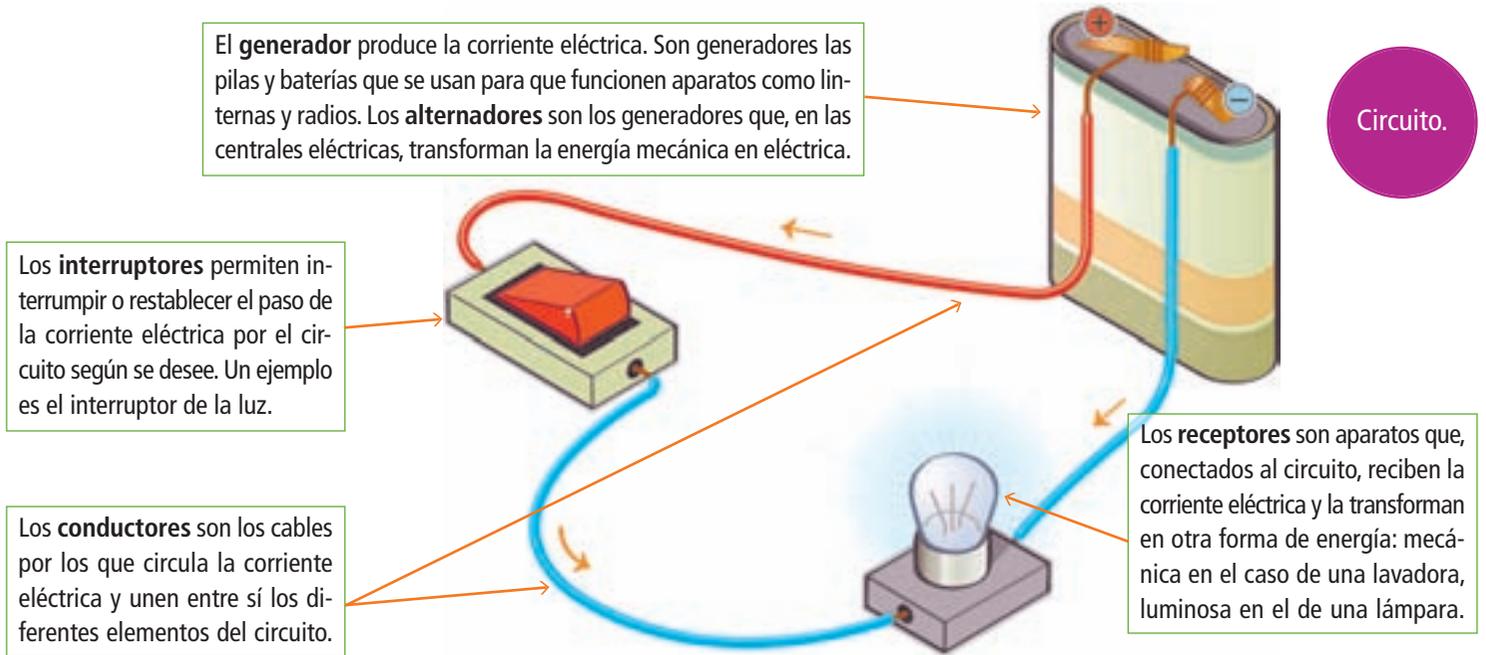
- Los materiales conductores son
- Los materiales aislantes son
- Un cuerpo es neutro
- Un cuerpo es negativo

Los circuitos eléctricos

Para que los aparatos eléctricos como el televisor o la lavadora puedan funcionar, es necesario conectarlos a los enchufes de la red de corriente eléctrica que llega a nuestras casas. El conjunto de elementos, conectados entre sí, por los que circula la corriente eléctrica recibe el nombre de **circuito eléctrico**.

Componentes de los circuitos eléctricos

Aunque hay diferentes tipos de circuitos, todos tienen una serie de componentes comunes, como el generador, los conductores, los receptores y los interruptores.



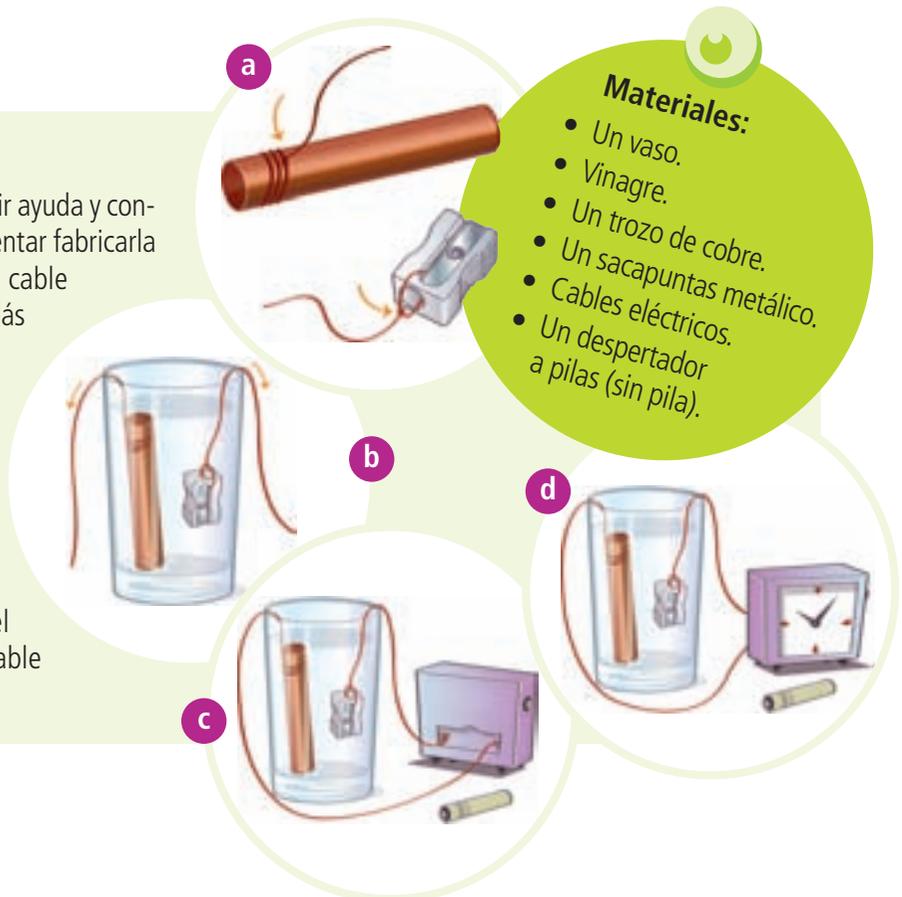
pongo en práctica

Construimos una pila casera

Si queremos construir una pila casera, lo primero es pedir ayuda y consejo a nuestros padres o maestros. Nunca debemos intentar fabricarla nosotros solos. Después, conectamos un extremo del cable eléctrico al trozo de cobre y el otro al sacapuntas (a). Más tarde, lo introducimos todo en un vaso lleno de vinagre, siempre con cuidado de que no se toquen (b).

Después, conectamos los extremos libres de los dos cables a los polos del portapilas del despertador (c). Si no funciona, prueba a intercambiar los cables y observarás cómo ahora sí que nuestro despertador se enciende (d).

Una vez acabado el experimento, saca los cables y el sacapuntas del vinagre, ya que no es muy recomendable que se queden en su interior.



Las tormentas eléctricas

Durante las tormentas eléctricas, las cargas negativas se concentran en la parte inferior de las nubes y atraen a las cargas positivas del suelo. Cuando unas y otras se encuentran, se produce una descarga eléctrica muy brusca que origina los rayos. Los rayos, además de luz, liberan mucho calor, lo que hace que al mismo tiempo el aire origine el trueno.



Efectos de la electricidad

La energía contenida en la corriente eléctrica se puede transformar en otras formas de energía. Los efectos de estas transformaciones pueden ser aprovechados por las personas, y entre ellos destacan los siguientes:

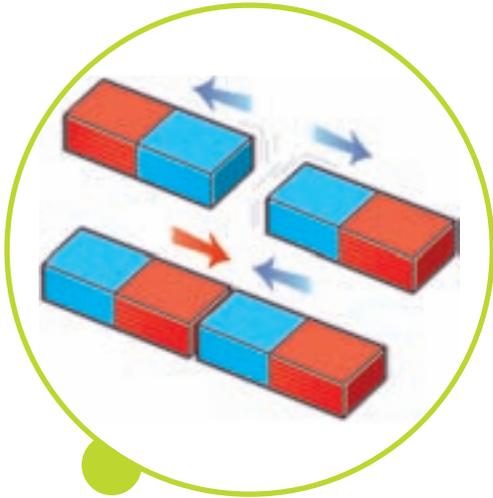
- La **producción de calor**. El paso de la corriente eléctrica a través de un material genera un aumento en su temperatura. Este efecto se aprovecha en aparatos como hornos y estufas. El calor se transmite de unos cuerpos a otros; cuando un material transmite bien el calor, como el hierro, decimos que tiene una alta **conductividad térmica**. La electricidad también puede utilizarse para producir **frío**, como sucede, por ejemplo, en las neveras de nuestras casas.
- La **producción de luz**. Algunos cuerpos, además de calentarse, comienzan a emitir luz cuando son atravesados por la corriente eléctrica. Este fenómeno es la base del funcionamiento de las bombillas, que transforman en luz parte de la energía eléctrica que les llega a través del circuito. Las bombillas convencionales solo transforman en luz un 10 % de la energía eléctrica que reciben, mientras que las de bajo consumo transforman en luz hasta un 80 %. El resto de energía eléctrica que reciben se pierde, en parte, en forma de calor.
- La **producción de movimiento**. Cuando se hace circular la corriente eléctrica a través de un conductor enrollado en espiral y colocado entre imanes, se genera un movimiento giratorio. Gracias a este efecto, motores eléctricos como los de las batidoras o las lavadoras transforman la energía eléctrica en movimiento.
- La **producción de magnetismo**. En algunas circunstancias, la electricidad puede transformar algunos cuerpos en imanes, como podrás comprobar más adelante en esta Unidad.
- La **producción de imágenes y sonido**. Se da cuando la electricidad llega a algunos aparatos como televisores o radios.

Los **circuitos eléctricos** se componen de un **generador**, un cable **conductor**, **receptores** e **interruptores**.

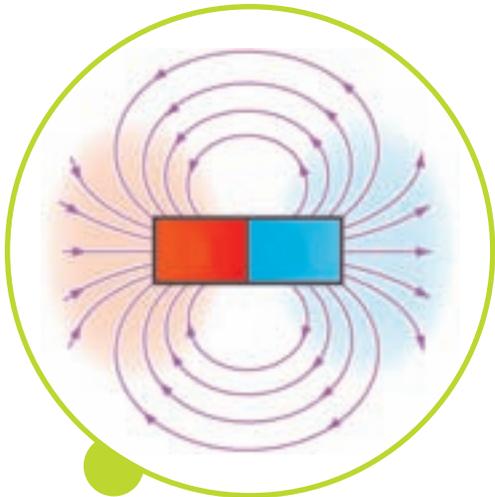
La energía de la corriente eléctrica se transforma y produce, por ejemplo, **luz**, **calor**, **movimiento** o **magnetismo**.

actividades

- 1 Dibuja un circuito eléctrico y nombra los elementos que lo componen.
- 2 Explica en qué se parecen y en qué se diferencian las pilas y los alternadores.
- 3 ¿Qué es la conductividad térmica? Razona tu respuesta.
- 4 Explica cómo se forman los rayos en una tormenta.



Los imanes se atraen por los polos opuestos y se repelen por los polos iguales.



El magnetismo es más intenso en los polos.

Las personas, hace miles de años, ya conocían un material que se encontraba en la naturaleza y que era capaz de atraer a algunos metales. Ese material se llama **magnetita** o **pedra imán**, y la facultad de atraer a otros cuerpos se llama **magnetismo**. El magnetismo, igual que la electricidad, es una forma de energía con múltiples usos, que van desde los sencillos imanes que se usan para pegar notas en la puerta de la nevera, hasta los componentes de los discos duros de los ordenadores o las bandas magnéticas de las tarjetas de crédito.

Los imanes

Los imanes son cuerpos que presentan magnetismo y pueden atraer objetos que contengan hierro u otros metales en su composición. Los imanes pueden ser naturales o artificiales.

- Los **imanes naturales**, como la magnetita, no han sido creados por los seres humanos y pueden encontrarse en la naturaleza.
- Los **imanes artificiales** han sido creados por los seres humanos. Por ejemplo, si se frota con un imán un objeto de hierro, este se imanta y se convierte, durante un tiempo, en un imán. También se pueden fabricar imanes artificiales aplicando una corriente eléctrica a algunos materiales.

Todos los imanes, naturales y artificiales, tienen más capacidad de atracción o repulsión en sus extremos, que se denominan **polo positivo** y **polo negativo**.

El campo magnético

Se denomina **campo magnético** al área sobre la cual un imán ejerce su fuerza magnética, atrayendo hacia sí los objetos metálicos. Esta zona se representa mediante líneas imaginarias que parten del polo positivo y regresan al imán por el polo negativo. Allí donde las líneas están más juntas, la intensidad del magnetismo es mayor. Si colocamos un objeto metálico fuera del campo magnético del imán, este no causará ningún efecto sobre él.

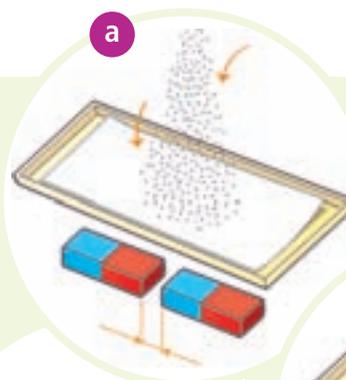
pongo en práctica

Observamos campos magnéticos

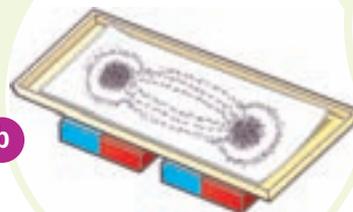
Colocamos dos imanes enfrentados por sus polos opuestos. Debemos tener cuidado para que no se junten. Después, colocamos una bandeja sobre ellos y, encima de esta, una hoja de papel.

Luego, cortamos el estropajo en trocitos muy pequeños y los esparcimos sobre la hoja (a). Observaremos cómo se orientan siguiendo las líneas de los campos magnéticos de los imanes: en los polos de los imanes se concentran más trocitos de estropajo (b).

Si repetimos el experimento enfrentando los imanes por los polos iguales, obtendremos un efecto parecido al que se aprecia en la imagen (c).



- Materiales:**
- Dos imanes.
 - Una bandeja.
 - Una hoja de papel.
 - Tijeras.
 - Un estropajo metálico.





Animales con brújula incorporada

Muchos animales, especialmente los que realizan grandes desplazamientos, como las aves migratorias, pueden detectar el campo magnético terrestre. Esto les sirve para orientarse y llegar a su destino, aunque este se encuentre a miles de kilómetros de distancia.

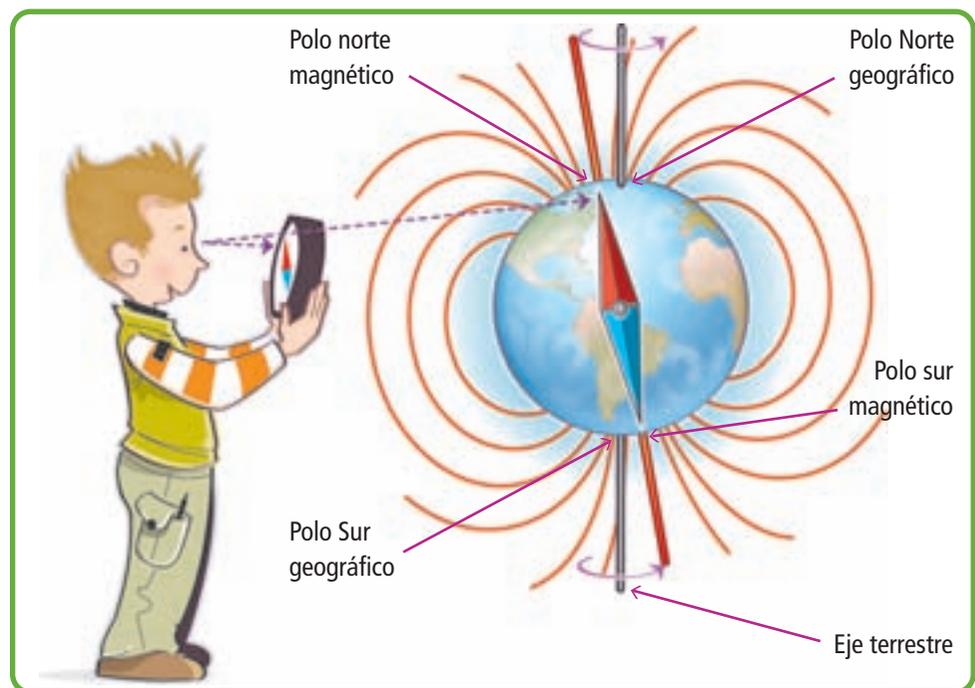


El magnetismo terrestre

El núcleo de la Tierra está formado por una mezcla de metales, fundamentalmente hierro y níquel. Esta es la causa de que nuestro planeta se comporte como un gigantesco **imán**, con el polo norte magnético situado cerca del Polo Norte geográfico y el polo sur magnético próximo al Polo Sur geográfico.

Los polos magnéticos terrestres han cambiado de lugar a lo largo de la historia de la Tierra. En algunos momentos el polo norte magnético ha estado más cerca del Polo Sur geográfico, y viceversa.

El **campo magnético terrestre** influye sobre todos los cuerpos situados en la superficie de la Tierra, hasta los que se encuentran a miles de kilómetros de distancia de ella, y permite, por ejemplo, que las personas **puedan orientarse** usando una brújula, ya que esta posee una aguja imantada que siempre apunta hacia el polo norte magnético.

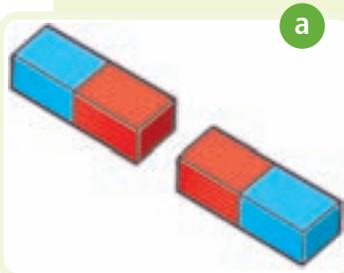


Los **imanes** son cuerpos magnéticos que pueden ser **naturales** o **artificiales**. El **campo magnético** es el espacio en el que se notan los efectos de un imán.

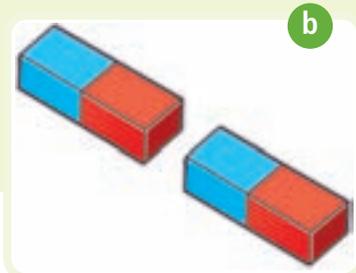
La Tierra actúa como un gigantesco imán con sus polos magnéticos norte y sur.

actividades

1 Fíjate en las imágenes y explica qué ocurrirá en cada caso.



a



b

2 Explica qué es un campo magnético.

3 ¿Por qué se dice que la Tierra se comporta como un imán?

4 ¿Qué es una brújula?

5 Indica las funciones del campo magnético terrestre.

Algo llamó la atención de Hans Oersted, profesor de la Universidad de Copenhague (Dinamarca), cuando estaba preparando un experimento para su clase de física: la aguja de la brújula que estaba usando se movía al acercarla a un cable eléctrico por el que circulaba corriente. Así se descubrió el **electromagnetismo**, es decir, la relación que hay entre la electricidad y el magnetismo.

La electricidad genera magnetismo

A partir de la experiencia de Oersted, se dedujo que alrededor de un cable por el que circula la electricidad se genera un **campo magnético** similar al de los imanes. La intensidad de este campo magnético depende de la intensidad de la corriente eléctrica, es decir, cuanto más intensa sea la corriente, más poderoso será el campo magnético.

Cuando se enrolla un cable eléctrico alrededor de un objeto de hierro y se hace circular electricidad por él, el metal se transforma en un imán llamado **electroimán**. Pero si se interrumpe la corriente eléctrica, el electroimán deja de funcionar.

Los electroimanes tienen múltiples utilidades, entre las que destacan los motores eléctricos y las grúas electromagnéticas.

- Los **motores eléctricos** constan de una bobina, que consiste en un cable de cobre enrollado alrededor de un eje metálico y situado entre imanes. Cuando la electricidad circula por la bobina, la interacción entre el campo magnético creado por los imanes y el creado por la bobina hace que esta gire, transmitiendo el giro a los engranajes de la máquina.
- Las **grúas electromagnéticas** tienen en su brazo un electroimán muy potente que atrae cargas muy pesadas, como coches. Cuando se le deja de transmitir corriente eléctrica al electroimán, la grúa suelta la carga.

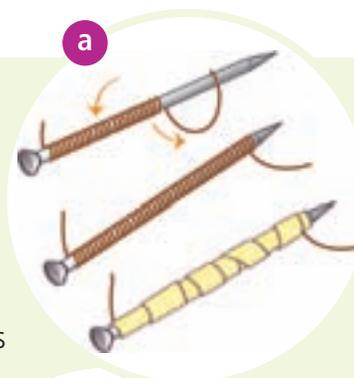
Motor eléctrico.

pongo en práctica

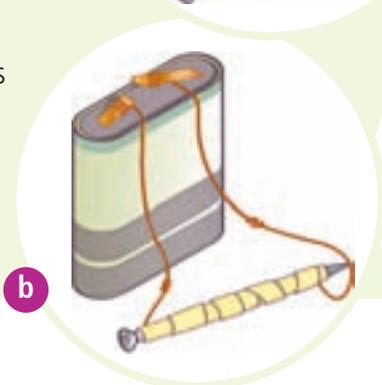
Construimos un electroimán

Si queremos construir un electroimán debemos enrollar el hilo de cobre alrededor de un clavo. Las vueltas del hilo deben quedar bien apretadas y sin montar unas sobre otras. Una vez cubierto el clavo, sujetamos el hilo con cinta adhesiva; después, lo enrollamos de nuevo por encima y lo volvemos a cubrir con cinta adhesiva. Debemos dejar libres unos 5 cm en cada extremo del hilo (a).

Por último, conectamos dos cables a una pila, y unimos sus extremos libres a los extremos del hilo (b). Ahora el clavo ha adquirido magnetismo gracias a la corriente eléctrica que ha recibido a través del hilo. Por tanto, si le acercamos unos clips los atraerá como si fuera un imán (c).

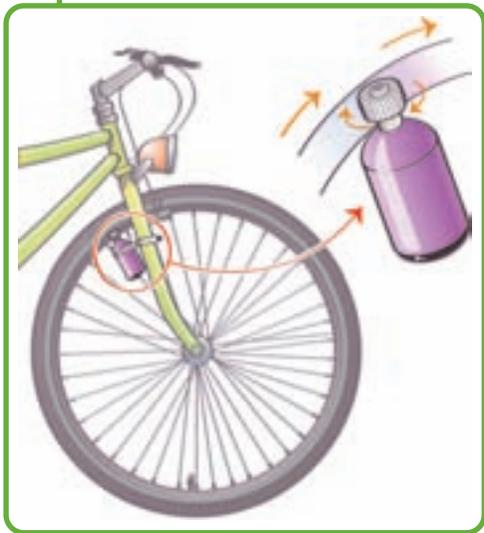


- Materiales:**
- Una pila de petaca.
 - Un metro de hilo de cobre.
 - Un clavo.
 - Cinta adhesiva.
 - Clips.



Las dinamos

Las dinamos, como las de los faros de las bicicletas, también son generadores electromagnéticos. Están formados por un imán que al girar genera una corriente eléctrica que se transmite a un cable conectado con el faro. Cuanto más rápido gire la rueda de la bicicleta, más rápido lo hará a su vez el imán, y más intensa será la corriente eléctrica.



El magnetismo genera electricidad

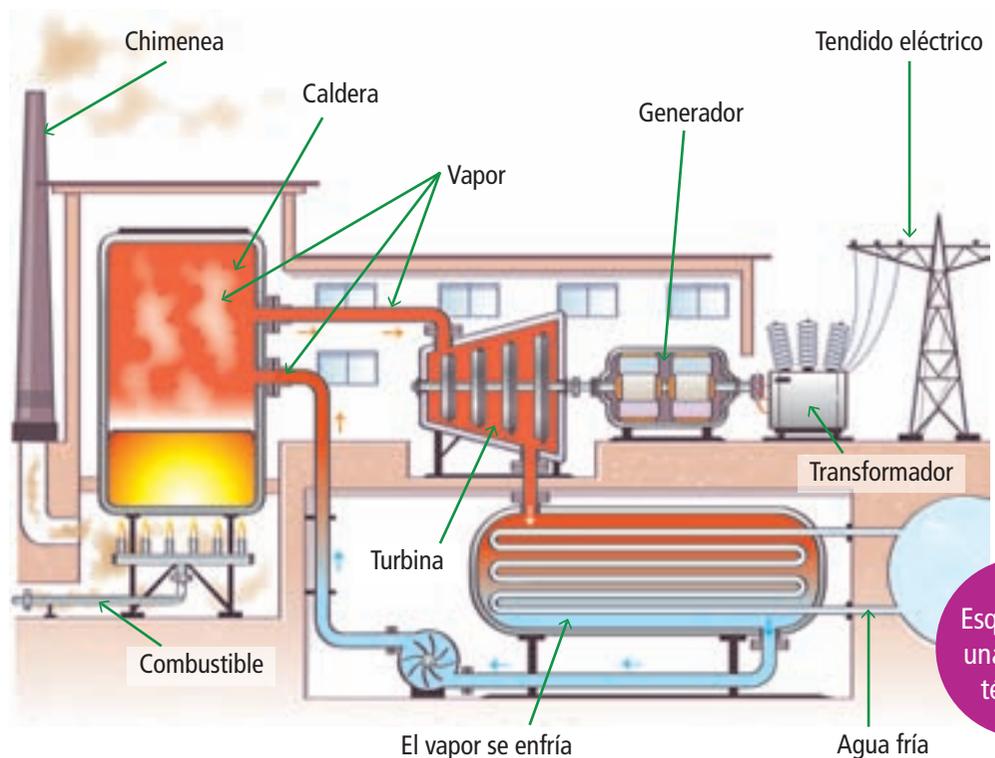
Al circular electricidad por un conductor se produce un campo magnético. De la misma forma, un imán que se mueva cerca de un conductor genera una corriente eléctrica que se desplaza a través de él y se puede transmitir a otros cuerpos. La intensidad de esa corriente eléctrica depende del tamaño del imán y de la velocidad a la que se mueva.

Esta propiedad se emplea para producir electricidad en las centrales eléctricas mediante unos generadores electromagnéticos llamados alternadores.

Los **alternadores** constan de enormes imanes fijos y de unas bobinas que giran dentro de su campo magnético. La fuerza que hace girar las bobinas tiene un origen distinto dependiendo del tipo de central eléctrica:

- En las **centrales hidroeléctricas**, las bobinas giran gracias a la fuerza con la que se desplaza el agua.
- En las **centrales eólicas**, se mueven por la fuerza del viento.
- En las **centrales térmicas y nucleares**, la fuerza del vapor de agua mueve las bobinas.

En todos estos casos, el movimiento de las bobinas es muy rápido y genera corriente eléctrica, la cual llega a nuestras casas a través del tendido eléctrico.



actividades

- 1 Explica qué relación existe entre la corriente eléctrica y el magnetismo.
- 2 Realiza un esquema en el que ilustres cómo se descubrió el electromagnetismo.
- 3 Observa el esquema de la central térmica y explica cómo se produce en ella la electricidad.

La **corriente eléctrica**, al circular por un conductor, produce un **campo magnético**.

Los imanes, al moverse cerca de un conductor, generan **corriente eléctrica**.

Valoro mi mundo

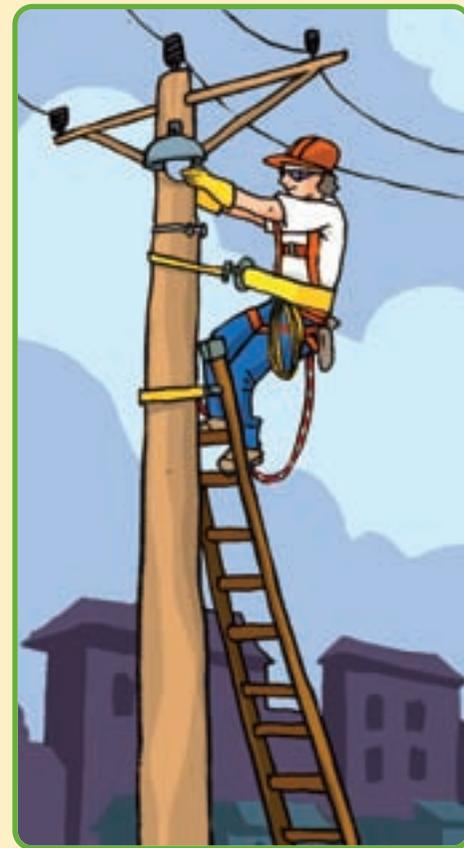
La prevención de accidentes eléctricos

A finales de 2008, un equipo de cirujanos de un hospital valenciano consiguió reimplantar los dos brazos a un hombre de 28 años, que los había perdido a causa de un accidente eléctrico. Como él, muchas personas sufren cada año accidentes relacionados con la electricidad, pero pocos tienen la suerte de poder recuperar los miembros afectados, y algunos incluso pierden la vida.

Para prevenir este tipo de sucesos es importante seguir una serie de pautas, tanto en el ámbito laboral como en nuestra vida cotidiana. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece las medidas necesarias para garantizar la seguridad en el trabajo y reducir el riesgo de que los trabajadores sufran accidentes.

Así, por ejemplo, si los operarios de una compañía eléctrica tienen que reparar una avería en los postes del tendido eléctrico toman una serie de precauciones: cortan la corriente eléctrica que circula por ese tendido para no electrocutarse, se colocan un arnés que los mantiene sujetos al poste para evitar caídas y se ponen un casco para prevenir golpes en la cabeza.

En nuestras casas también debemos tomar precauciones para evitar los accidentes eléctricos. Por ejemplo, al enchufar un aparato a la red, nunca debemos tocar las partes metálicas del enchufe; tampoco debemos enchufar aparatos que tengan los cables dañados o que estén mojados y, para desenchufarlos, no debemos tirar del cable, sino del enchufe.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué es la Ley de Prevención de Riesgos Laborales?
- 2 ¿Cómo podemos prevenir los accidentes eléctricos caseros? Acompaña tu explicación con ejemplos de algunas situaciones en las que se puede evitar un accidente eléctrico.

Valoro lo que me rodea

- 3 La Ley de Prevención de Riesgos Laborales obliga a las empresas a proporcionar a sus trabajadores todos los elementos necesarios para llevar a cabo su trabajo con seguridad, como cascos y arneses. ¿Qué obligación crees que tienen los trabajadores?

Aprendo con mis compañeros

- 4 En grupos de cuatro o cinco compañeros, buscad información sobre las precauciones que debemos tomar si nos sorprende una tormenta eléctrica mientras estamos en el campo. Después, haced un mural con el resultado de vuestra investigación. Podéis ayudaros con fotos y dibujos.



Pongo en práctica

Los materiales y la electricidad

Como has aprendido en esta Unidad, no todos los materiales se comportan de la misma forma ante la electricidad. Algunos, los conductores, permiten que los atraviese con facilidad, mientras que otros, los aislantes, no la dejan pasar.

Vamos a comprobar el comportamiento de algunos materiales.

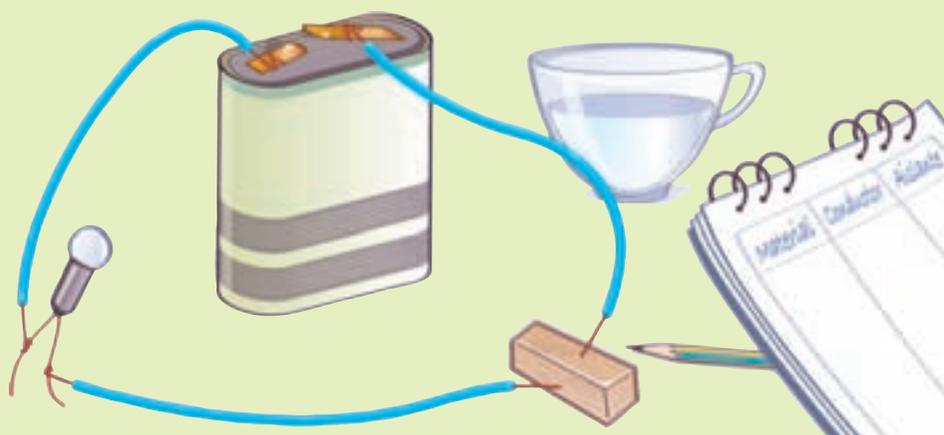
Así se hace

1. Primero prepara todos los materiales cuyo comportamiento quieres comprobar:

- > En una de las tazas pon agua del grifo, en otra agua mezclada con azúcar, y en la tercera, agua mezclada con sal.
- > Saca punta al lápiz por los dos extremos.



2. Ahora monta un circuito abierto con la pila, los cables y el detector de corriente del modo que se muestra en la figura. Después, cierra el circuito utilizando cada uno de los materiales y observa lo que ocurre en cada caso. Toma nota de los resultados.



Cuando cerramos el circuito con un material conductor, la corriente eléctrica circula y se enciende el detector de corriente. Si lo cerramos con un material aislante, la corriente se interrumpe y el detector no se enciende.

Materiales:

- Una pila de petaca.
- Tres cables de cobre.
- Un detector de corriente (bombilla o LED).
- Tres tacitas.
- Agua, sal, azúcar, madera, un lápiz y un objeto de goma.

¡Cuidado con las pilas!

Las pilas son muy contaminantes para el agua y el suelo, por eso cuando se gastan debemos depositarlas en contenedores especiales.

Ahora me toca a mí

- 1 Repite el experimento utilizando otros materiales, como llaves, objetos de vidrio y de plástico. ¿Qué ocurre en cada caso?
- 2 Elabora una tabla como esta y recoge en ella los resultados de tus experimentos.

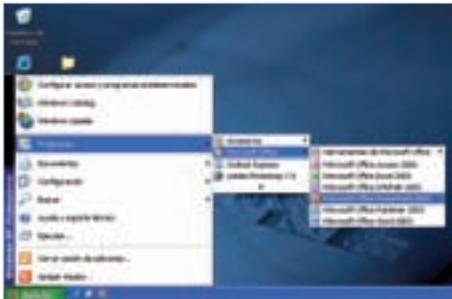
| | |
|-----------|--|
| Material | |
| Conductor | |
| Aislante | |

Uso las TIC

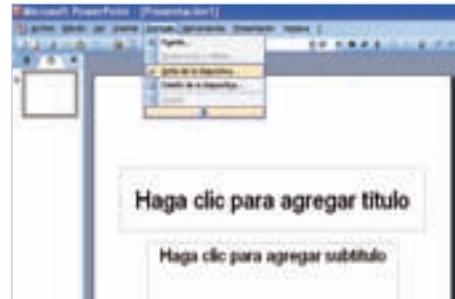
Presentaciones en *PowerPoint*

Una presentación en *PowerPoint* consiste en un conjunto de diapositivas donde es posible incluir textos, imágenes, sonidos y hasta trozos de películas. De esa forma, se pueden exponer trabajos de forma atractiva y divertida. En esta Unidad aprenderás a crear una presentación, y en las siguientes verás cómo incluir elementos que la hagan más atractiva.

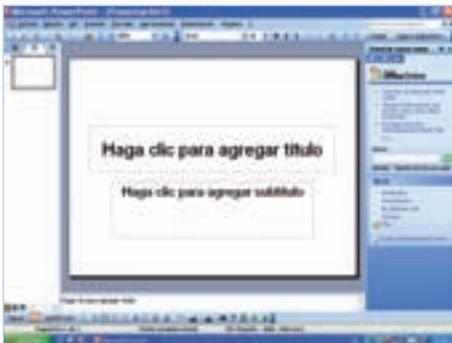
1. Para abrir *PowerPoint*, haz clic en **Inicio** y selecciona **Programas** → **Microsoft office** → **Microsoft office PowerPoint 2003**.



3. En **Formato**, selecciona **Estilo de diapositiva** y haz clic para que se abra la opción. Aparecerá una ventana a la derecha con diferentes estilos.

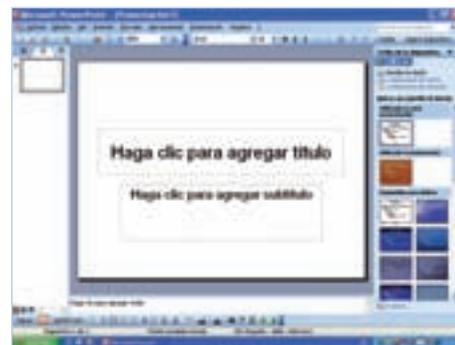


2. Por defecto, el programa abre una presentación en blanco con una diapositiva estándar.



En los siguientes pasos aprenderás a modificar el estilo de la diapositiva. Podrás utilizar el que más te guste.

4. Haz clic en el estilo que más te guste y rellena la diapositiva. Una vez que hayas completado la primera, haz clic en **Nueva diapositiva** y continúa.



Ten en cuenta que puedes usar el mismo estilo para todas las diapositivas, o uno distinto para cada una de ellas.

Practico con el ordenador

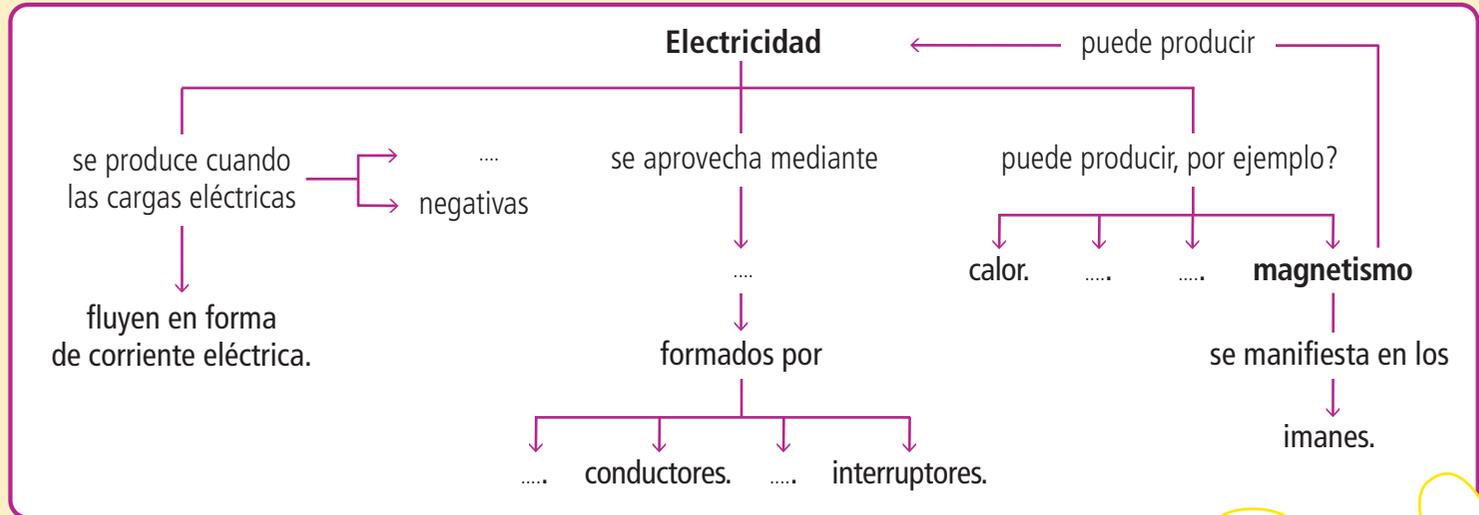
- 1 Abre *PowerPoint* y prepara una presentación sobre la electricidad con tres diapositivas. Puedes probar dife-

rentes estilos y diseños para tus diapositivas. Cuando termines, guarda el trabajo en tu carpeta.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > Según la cantidad de carga positiva o que posea un cuerpo, decimos que es, o
- > Dos cuerpos con distinta carga eléctrica se, mientras que dos cuerpos con la misma carga eléctrica se
- > Los materiales dejan pasar la corriente eléctrica a través de ellos, mientras que los no la dejan pasar.
- > Los imanes pueden ser, como la magnetita, o, como los electroimanes. Todos tienen dos, llamados y polo
- > Dos imanes enfrentados por los polos se atraen; si se enfrentan por los mismos polos, se
- > Alrededor de los imanes se genera un; dentro de él actúan las fuerzas magnéticas.
- > La corriente eléctrica crea un campo y permite fabricar, La relación entre la y el magnetismo recibe el nombre de

Repaso las técnicas de estudio

Asociar **causas** y **efectos** consiste en comprender por qué ocurren las cosas y qué consecuencias tienen en los acontecimientos posteriores. Esto ayuda a asimilar lo que se estudia, de modo que memorizar resulta más sencillo.

3 Explica cuáles son las causas del magnetismo terrestre. Después explica qué consecuencias tiene este hecho.



Si quieres aprender

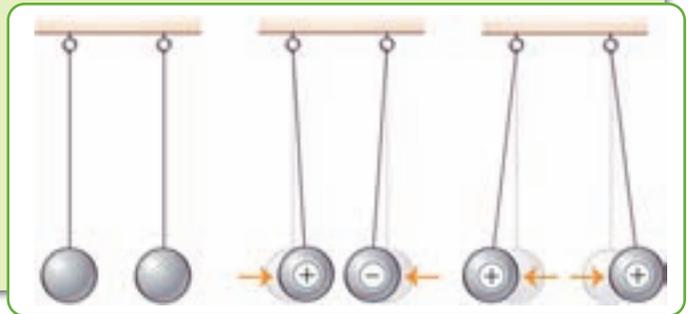
cosas nuevas sobre el mal uso de los recursos naturales, lee *El Hombre Gris del País de las Máquinas*, de Anna Tortajada Orriols. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 ¿Cuál es la diferencia entre la carga eléctrica y la corriente eléctrica?
- 2 ¿Por qué los alicates que usan los electricistas tienen los mangos forrados de goma?
- 3 A veces se producen averías en los tendidos eléctricos que originan apagones que pueden durar muchas horas, incluso días. Indica cuáles de las siguientes máquinas dejarían de funcionar si hubiese un apagón en tu casa. Razona tu respuesta.
 - a) La nevera.
 - b) La televisión.
 - c) La cocina.
 - d) La calefacción.
 - e) El teléfono móvil.
 - f) El ordenador.
- 4 ¿Por qué es peligroso introducir objetos metálicos en los enchufes? Después, realiza un listado con las medidas preventivas que debemos tomar para cambiar una bombilla.
- 5 El vidrio tiene baja conductividad térmica y es transparente. ¿Crees que estas propiedades tienen relación con que este material sea el más utilizado para fabricar ventanas? Razona tu respuesta.
- 6 Los radiadores y las estufas están fabricados con materiales metálicos. ¿A qué crees que se debe?
- 7 Piensa y razona por qué una brújula no marcará el polo norte si la colocamos cerca de un imán.
- 8 ¿Cómo se puede saber hasta dónde llega el campo magnético de un imán?
- 9 Detalla cómo se genera la corriente eléctrica que usan los electrodomésticos de tu casa y cómo llega hasta ellos.
- 10 Explica qué diferencia hay entre un imán natural, un cuerpo imantado y un electroimán.
- 11 ¿Por qué el faro de una bicicleta emite más luz cuanto más rápido pedaleamos?
- 12 Describe lo que representa el siguiente esquema.



Descubro

- 14 En grupos de cuatro o cinco compañeros, investigad sobre los circuitos eléctricos abiertos y cerrados. Explicad la diferencia que existe entre ambos y acompañad vuestra explicación con esquemas de cada tipo de circuito.
- 15 Investiga y averigua qué es la resistividad eléctrica. Puedes utilizar diccionarios, enciclopedias e internet.

mucha materiales resistividad poca

La es la dificultad que ofrecen los al paso de la corriente eléctrica. Los materiales con resistividad son malos conductores, mientras que los materiales con resistividad son buenos conductores.



Practico

- 13 Abre un grifo de modo que salga un chorro fino y constante. Para no desperdiciar el agua, coloca un recipiente debajo, así podrás reutilizarla después del experimento.

Frota tu pelo o un jersey de lana con un objeto de plástico, como un bolígrafo o un peine, para electrizarlo.

Por último, acerca el objeto de plástico al chorro de agua sin llegar a tocarlo y observa lo que ocurre. Describe y explica el resultado del experimento

¡Cuánto he aprendido!

1 Indica cómo puede manifestarse la electricidad en la naturaleza.

2 ¿Cuándo decimos que un cuerpo tiene carga neutra?

3 ¿Qué es la corriente eléctrica?

4 En relación con la conducción de la corriente eléctrica, ¿qué tipos de materiales hay? ¿En qué se diferencian?

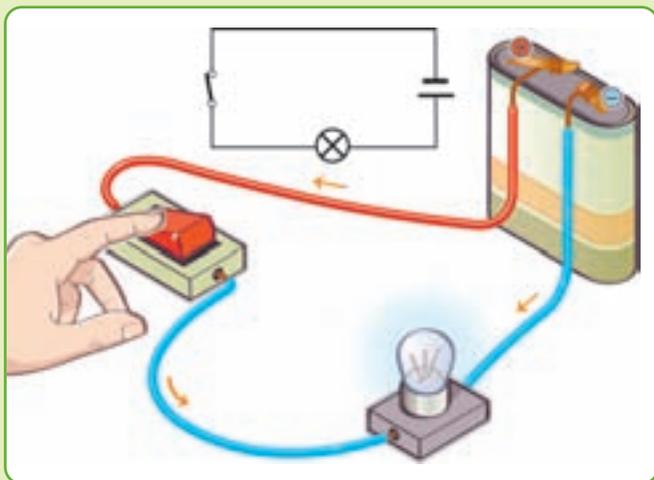
5 Explica por qué son útiles los circuitos eléctricos.

6 ¿Qué es una pila? Razona tu respuesta.

7 Copia el esquema del circuito eléctrico y escribe los siguientes nombres donde corresponda.

conductor
receptor

interruptor
generador



Explica la función de cada uno de los componentes del circuito que aparecen en la imagen.

8 Pon un ejemplo de un receptor que transforme la energía eléctrica en energía mecánica.

9 ¿Cómo funciona un motor eléctrico? Cita una máquina que lo utilice.

10 Describe cómo se produce la luz en una bombilla. ¿Qué ventajas tienen las bombillas de bajo consumo con respecto a las bombillas convencionales?

11 Explica qué es el campo magnético y qué forma tiene.

12 ¿Por qué crees que la Tierra actúa como un enorme imán? Indica dos consecuencias de ese hecho.

13 Define qué es un electroimán. Razona tu respuesta.

14 Copia en tu cuaderno las siguientes oraciones y argumenta por qué son verdaderas o falsas. Después corrige las falsas.

- Los imanes fueron inventados por las personas.
- Los metales son buenos conductores de la electricidad.
- La energía eléctrica puede utilizarse para producir frío.
- Los polos magnéticos y geográficos de la Tierra no coinciden.
- Los electroimanes dejan de funcionar cuando no reciben corriente eléctrica.

15 ¿Qué relación existe entre el magnetismo y la electricidad? ¿Cómo se descubrió esta relación?

16 Di qué es un alternador y cómo funciona.

17 En una central hidroeléctrica, ¿de dónde se obtiene la energía necesaria para producir energía eléctrica?

18 Imagina que vives en un pueblo al que no llega el tendido eléctrico y quieres generar energía eléctrica para tu casa. ¿Qué formas de energía crees que podrías utilizar para ello?





Las máquinas y los avances técnicos



Explica qué es una rueda y para qué sirve. ¿Sabes qué es un torno de alfarero?

Hace muchos miles de años, durante el Paleolítico, los humanos ya usaban vehículos para ayudarse en sus traslados. Eran trineos muy sencillos que se desplazaban usando la fuerza de las mismas personas o de otros animales. Pero fue la invención de la rueda, durante el Neolítico, lo que permitió enormes avances en el transporte y en la construcción de otras máquinas, como el torno de alfarero.



La invención de la máquina de vapor, en el siglo xvii, y su desarrollo durante los siglos xviii y xix revolucionó el transporte y el comercio. Por tierra, permitió la construcción de locomotoras que conseguían mover pesados trenes. Por el agua, los barcos a vapor pudieron prescindir de velas y remos. Aunque hoy ya casi no se usa, la máquina de vapor fue uno de los principales inventos de la humanidad.

Nombra dos máquinas actuales que no existieran en el siglo xvii y explica para qué sirven.

¿Crees que este tipo de avances médicos llega a todo el mundo? ¿Por qué?

A finales de 2008, un equipo de científicos franceses presentó al público el primer corazón artificial fabricado con material orgánico. Se trata de una máquina que funciona gracias a una batería, y se espera que en unos años pueda empezar a implantarse en enfermos que necesiten un corazón nuevo.



Konrad Zuse, una nueva era en la comunicación

Konrad Zuse nació en Berlín, Alemania, a principios del siglo xx, en 1910. Ya desde niño fue un estudiante precoz que asistía a clases de alumnos dos años mayores que él.

Durante sus estudios de ingeniería en la universidad, en Berlín, se vio obligado a realizar una enorme cantidad de penosos cálculos para resolver los ejercicios que proponían sus profesores. Esto le llevó a concebir una máquina capaz de resolver esas operaciones por sí misma.

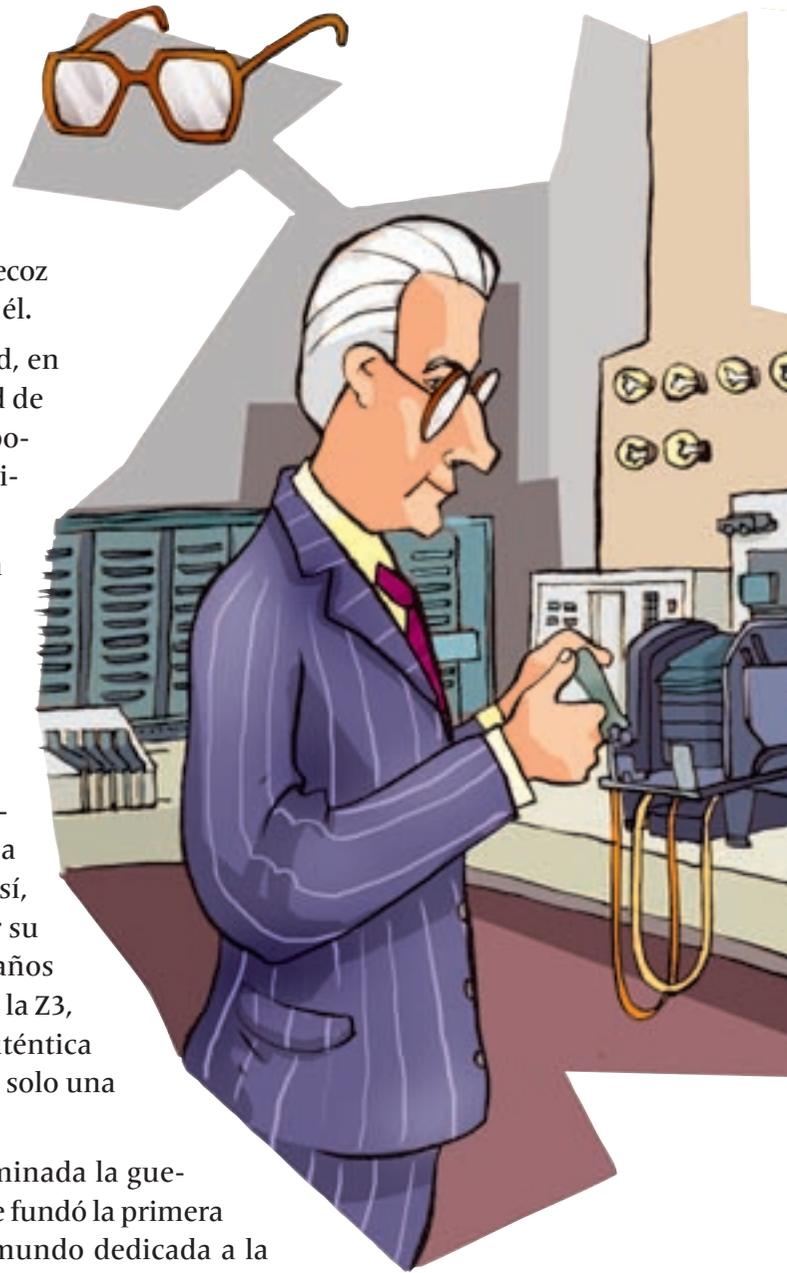
Al término de sus estudios, Konrad Zuse comenzó a trabajar en una fábrica de aviones, pero pronto abandonó esa ocupación para retomar la idea que había tenido durante sus tiempos de estudiante. De este modo consiguió construir, en 1938, la primera máquina calculadora del mundo, a la que llamó Z1.

En 1939 estalló la Segunda Guerra Mundial. Los científicos alemanes, como todo su país, se enfrentaron a una situación muy difícil. Aun así,

Zuse no dejó de perfeccionar su invención. Después de años de esfuerzo, construyó la Z3, que ya era una auténtica computadora y no solo una calculadora.

En 1946, ya terminada la guerra, Konrad Zuse fundó la primera compañía del mundo dedicada a la fabricación de ordenadores.

Por estos trabajos recibió varios premios y es considerado el padre de la informática.



- 1 ¿Qué motivó a Konrad Zuse a construir la primera máquina calculadora?
- 2 ¿En qué se diferenciaban las máquinas Z1 y Z3?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco personas y realizad un trabajo de investigación sobre los elementos principales que componen un ordenador actual. Podéis consultar en libros, manuales enciclopedias, diccionarios o internet.



El ocio y las máquinas

Los videojuegos son divertidos y pueden ser útiles para aprender, pero no deben quitarnos tiempo para realizar otras actividades, como jugar con nuestros amigos, leer o hacer deporte.

Si los usamos de forma abusiva, pueden provocarnos dolores de cabeza y problemas de vista. Además, debido a la postura que adoptamos al jugar, si les dedicamos muchas horas podemos sufrir dolores musculares.

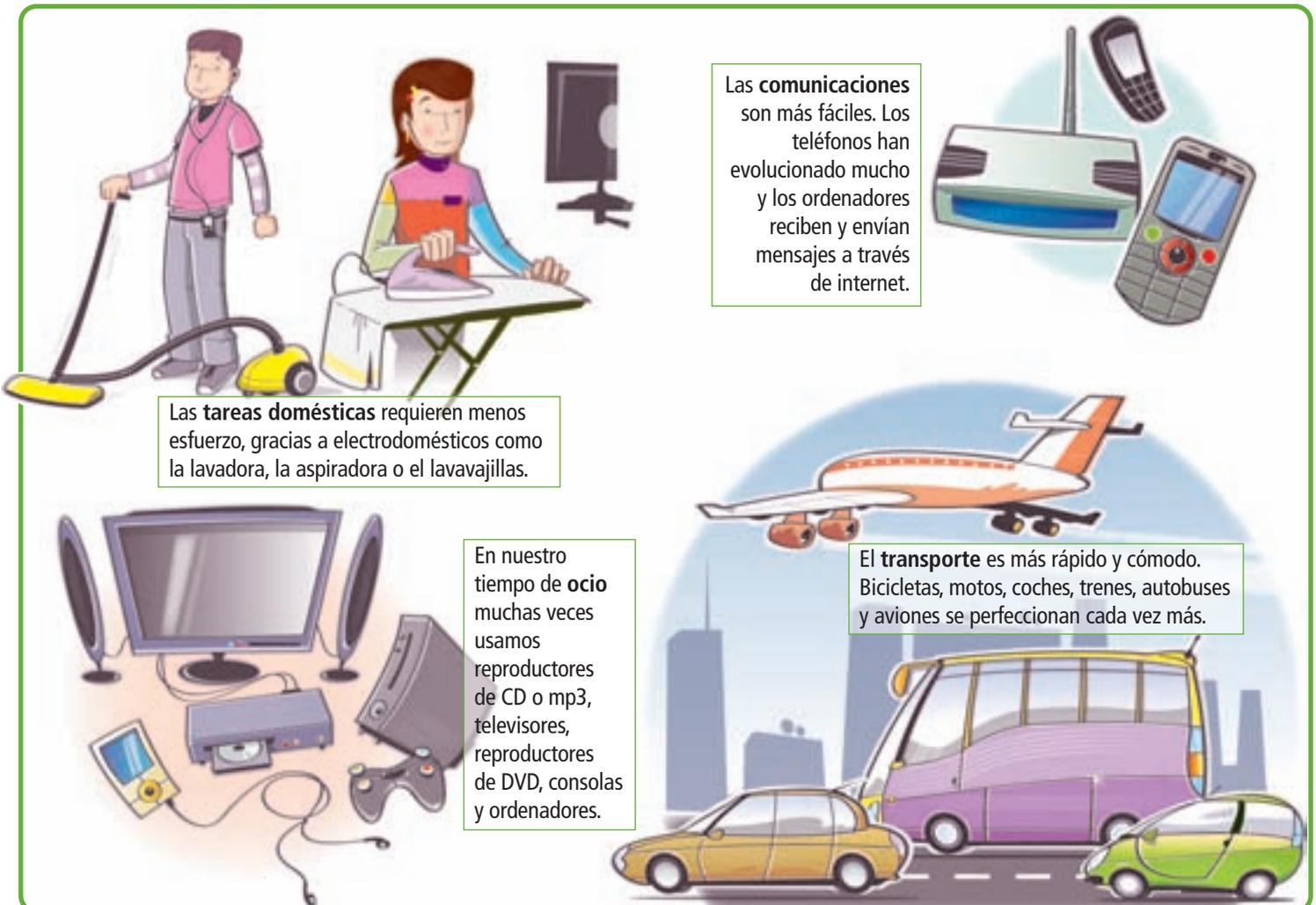
Para sobrevivir, los seres humanos han necesitado realizar trabajos como construir refugios, conseguir agua y alimentos o desplazarse de un lugar a otro. Gracias a su inteligencia, las personas aprendieron a diseñar herramientas y máquinas con las que multiplicar su fuerza y poder realizar estas tareas más fácilmente.

Al principio se trataba de máquinas muy simples, como la rueda, que con el tiempo se fueron perfeccionando hasta llegar a máquinas tan complejas como los ordenadores o los aviones.

Sin embargo, pese a su gran utilidad, conviene recordar que se puede llevar a cabo muchas actividades agradables o interesantes sin necesidad de máquinas, como pasear, disfrutar de la naturaleza o charlar con otras personas.

Las máquinas en nuestra vida cotidiana

Actualmente, y sobre todo en los países industrializados, nuestra vida diaria está muy ligada a las máquinas. Cada día usamos muchas de ellas para desarrollar actividades muy diversas. Algunos de sus usos más comunes están relacionados con el transporte, las tareas domésticas, el ocio y las comunicaciones.



actividades

- 1 Nombra tres máquinas que haya en tu casa e indica para qué sirven y de qué tipo es cada una.
- 2 Averigua qué problemas de salud puede acarrear el abuso de la televisión o los videojuegos. Realiza una pequeña encuesta en clase para saber cuántas horas dedicáis a estas actividades y debatid sobre el tema.

Las máquinas y la energía

Todas las máquinas necesitan energía para funcionar. Según la forma de energía que utilizan, se distinguen máquinas manuales, eléctricas, de fluidos y térmicas.

- Las **máquinas manuales** funcionan con la energía proporcionada por personas o animales, como ocurre con los telares y los arados antiguos, las bicicletas o los trineos.
- Las **máquinas eléctricas** son las más comunes en la actualidad. A veces la energía eléctrica se acumula en pilas o baterías, como en los reproductores de mp3 portátiles y los teléfonos móviles. En otras ocasiones, la máquina se conecta a la red eléctrica mediante un enchufe, como sucede con la mayor parte de televisores o con las neveras.
- Las **máquinas de fluidos** obtienen su energía del agua, como las turbinas de agua, o del viento, como los aerogeneradores. A partir del agua o el viento producen otras formas de energía.
- Las **máquinas térmicas** aprovechan la energía térmica o calorífica que se genera al quemar un combustible para producir movimiento, como ocurre en los motores de los coches.

En ocasiones, varias máquinas de diferente tipo se combinan para formar máquinas más complejas. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, en un coche convencional: la batería acumula energía eléctrica que se utiliza para arrancar el motor, que es una máquina térmica.

pongo en práctica

Construimos una turbina de agua

Corta la parte superior de la botella y, con las tijeras, haz ocho agujeros pequeños alrededor de la base de la botella, dejando la misma separación entre uno y otro.

Empuja la punta del lápiz dentro de cada agujero y presiona hacia el interior de la botella de manera que todos los agujeros queden inclinados.

Haz otros dos agujeros en la parte superior de la botella, uno a cada lado.

Ata la cuerda corta a los agujeros de la parte superior y después ata un extremo de la cuerda larga al centro de la corta. En el otro extremo ata el lápiz.

Coloca la botella debajo del grifo, sujetándola con el lápiz, ábrelo y observa lo que ocurre. Cuando el agua sale a chorros por los agujeros, la fuerza empuja a la botella haciéndola girar en dirección opuesta a la del agua al salir por los agujeros.



Materiales:

- Una botella de plástico.
- Dos trozos de cuerda, uno de 15 cm y otro de 30 cm.
- Un lápiz.
- Tijeras.

El **transporte**, las **tareas domésticas**, el **ocio** y las **comunicaciones** son algunos de los usos principales de las máquinas en nuestra vida cotidiana.

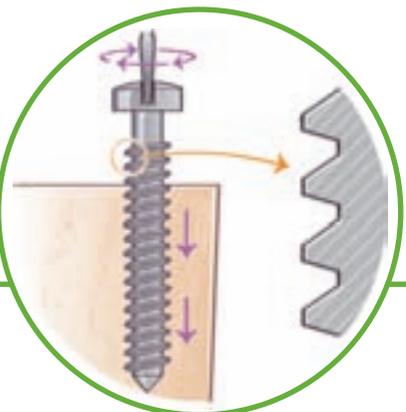
Las máquinas utilizan distintas formas de **energía** para funcionar. Según la energía que utilicen, las máquinas pueden ser **manuales**, **eléctricas**, de **fluidos** y **térmicas**.

Otras máquinas simples

La **cuña** es una máquina simple formada por dos planos inclinados. Se usa para romper o separar cuerpos sólidos con más facilidad. Las hachas y los cinceles son ejemplos de cuñas.



El **tornillo** es un plano inclinado dispuesto alrededor de un cilindro, que transforma el movimiento giratorio en un movimiento lineal.



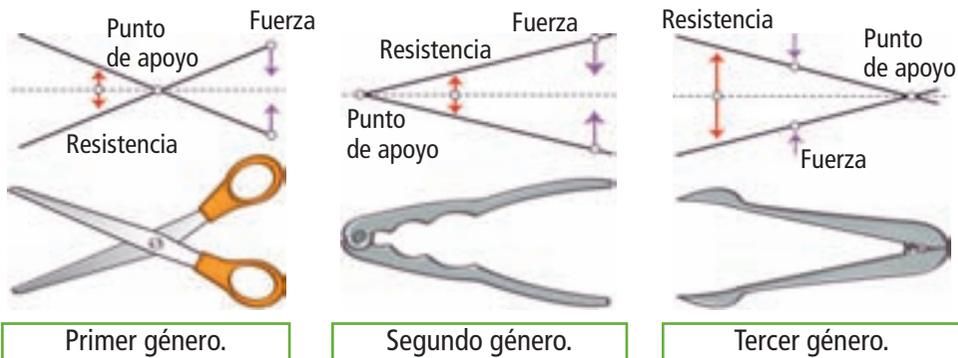
Para facilitar tareas como levantar un peso o descorchar una botella empleamos máquinas. Algunas son muy sencillas, como las tijeras, mientras que otras, como los coches, son mucho más complejas.

Las máquinas simples

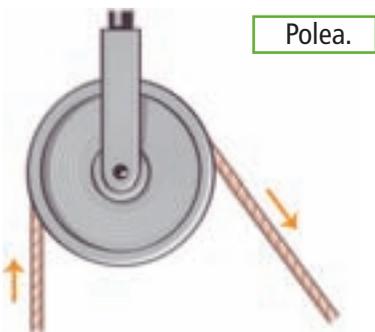
Las máquinas simples están formadas por muy pocas piezas. Las principales son la palanca, la polea y el plano inclinado.

- La **palanca** está formada por una barra que se mueve sobre un **punto de apoyo**. En un extremo de la barra se ejerce la **fuerza** y en el otro extremo está el objeto cuya **resistencia** queremos vencer. Según el lugar en el que se sitúen el punto de apoyo, la fuerza y la resistencia se distinguen tres tipos de palanca:

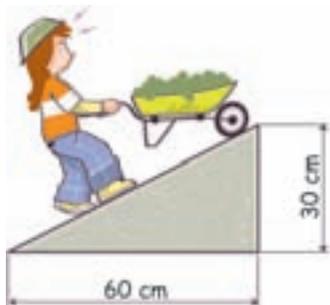
- > En una **palanca de primer género**, el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza que se realiza y la resistencia que se desea vencer. Un ejemplo son las tijeras.
- > En una **palanca de segundo género**, la resistencia se encuentra entre la fuerza y el punto de apoyo. Un ejemplo es el cascanueces.
- > En una **palanca de tercer género**, la fuerza se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia. Un ejemplo son las pinzas de coger hielo.



- La **polea** está formada por una rueda con un canal en su borde por el que pasa una cuerda. El objeto de un extremo se eleva al tirar del otro.
- El **plano inclinado** está formado por una superficie plana que forma un ángulo con la horizontal (el suelo). Cuando menor sea la inclinación, menor será la fuerza que hay que hacer para subir objetos por él, y viceversa.



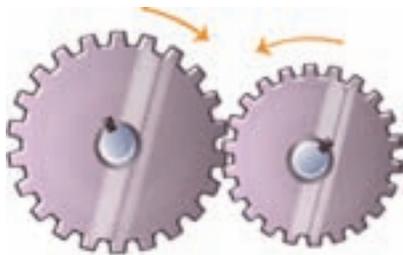
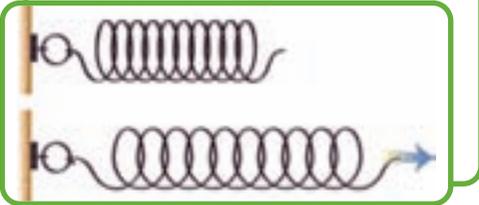
Polea.



Plano inclinado.

Los muelles

Un muelle, al comprimirse, almacena energía. Cuando cesa la fuerza que lo comprime, el muelle se estira y libera esa energía.



Engranaje.

Las máquinas complejas

Las máquinas complejas están formadas por la unión de muchas piezas. Estas se agrupan formando las distintas partes de la máquina. Cada una de estas partes se denomina operador y lleva a cabo una función concreta dentro del conjunto.

Podemos distinguir dos tipos de operadores: energéticos y mecánicos.

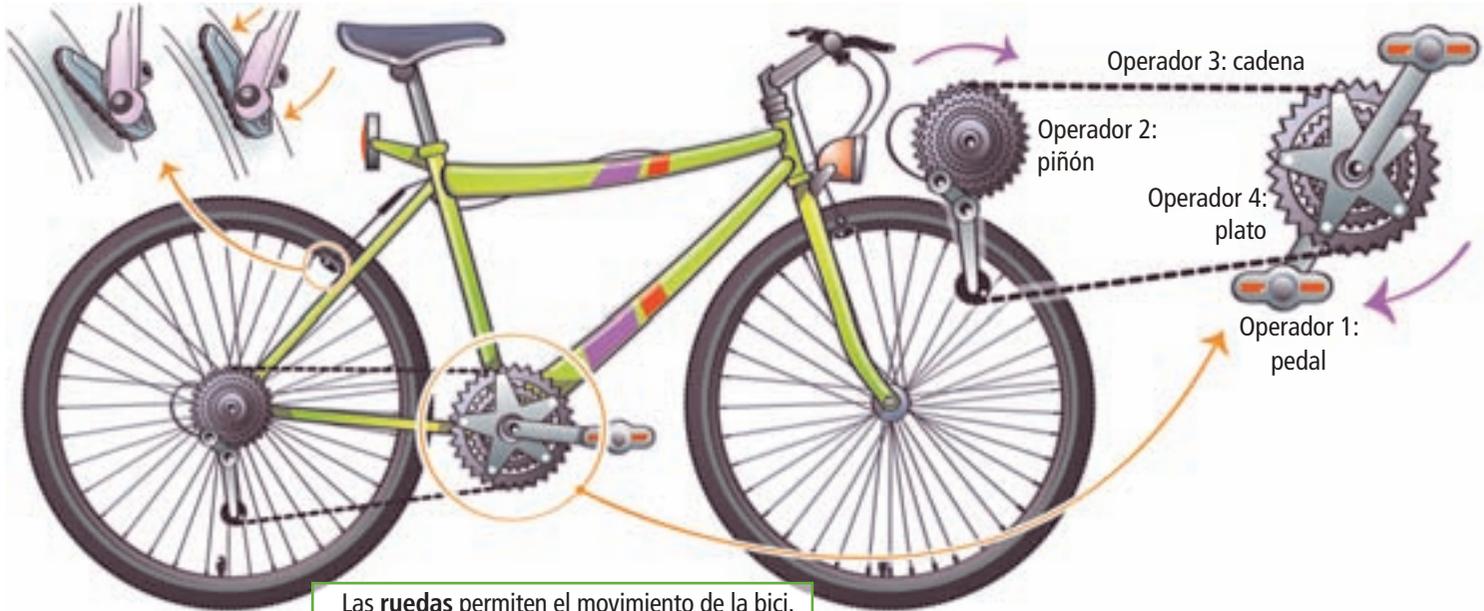
- Los **operadores energéticos** pueden acumular energía para proporcionársela a la máquina y que esta pueda funcionar. Este es el caso de los muelles, las pilas y las baterías. Otros, como los motores, transforman la energía en movimiento (energía mecánica), que se transmite a los operadores mecánicos.
- Los **operadores mecánicos** transmiten los movimientos de unas piezas a otras. Algunos ejemplos son las ruedas y los engranajes, que son ruedas dentadas que giran en torno a un eje y transmiten el movimiento de unas a otras. Los engranajes se usan para cambiar la velocidad o el sentido del movimiento. Estos operadores se agrupan formando **mecanismos**; por ejemplo, el mecanismo de un reloj consta de varios engranajes.

La bicicleta es un ejemplo de máquina compleja formada por operadores como palancas y ruedas, entre otros.

El **mecanismo de frenado** se opone al movimiento de las ruedas y las detiene.

El **mecanismo de dirección** controla la dirección del movimiento de la rueda.

El **mecanismo de transmisión** transmite el movimiento a la rueda trasera, haciéndola girar.



Las **ruedas** permiten el movimiento de la bici.

actividades

- 1 Explica posibles usos de la polea, la palanca y el plano inclinado.
- 2 ¿Qué es un operador mecánico? ¿Y un mecanismo?

Las **máquinas simples**, como la **palanca**, la **polea** y el **plano inclinado**, están formadas por pocas piezas.

Las **máquinas complejas** constan de muchas piezas, que se agrupan en **operadores**.

El trabajo con máquinas

Durante muchos siglos, la economía estuvo basada en los trabajos manuales realizados por artesanos. Esto cambió con la introducción de máquinas cada vez más complejas en los procesos de fabricación.

El uso de máquinas facilita mucho el trabajo, pero tiene también algunos riesgos, que se pueden reducir si seguimos unas normas básicas de seguridad.

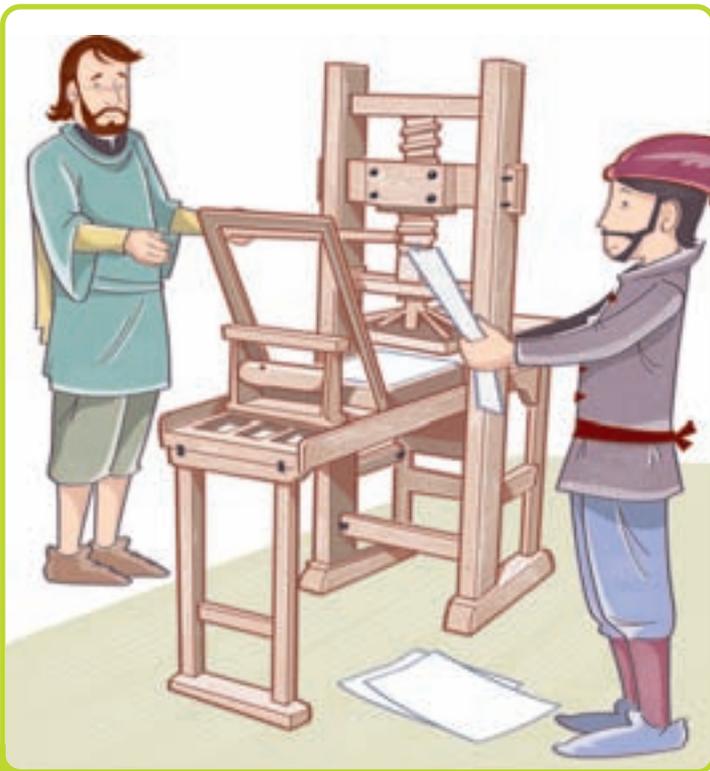
Producción artesanal y producción industrial

Hasta hace apenas dos siglos, la fabricación artesanal de una tela, por ejemplo, requería instrumentos sencillos y mucho esfuerzo. En la actualidad, en cambio, la producción de tejidos se ha industrializado en fábricas textiles donde las máquinas realizan una gran parte del trabajo.

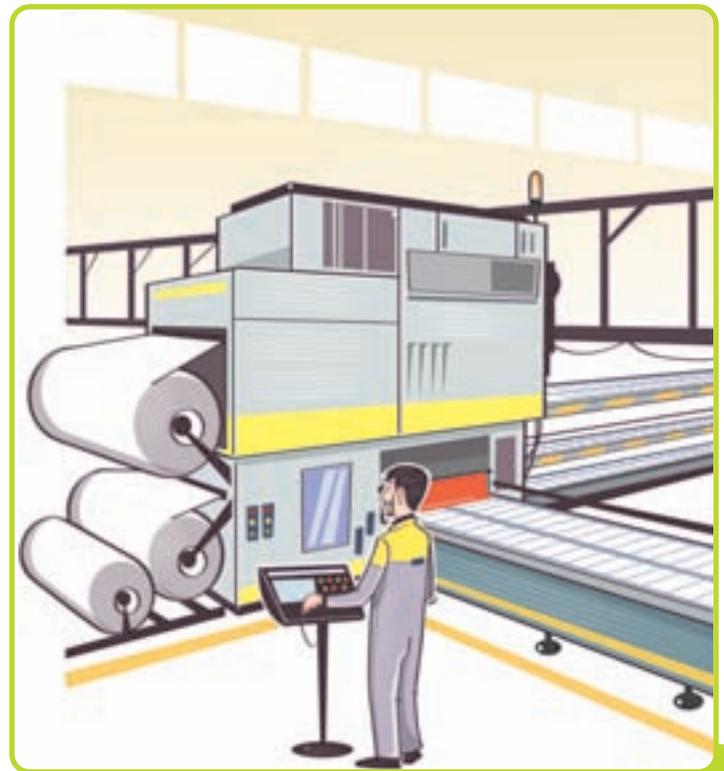
- El **modo de producción artesanal** se basa en el trabajo manual. Las herramientas y máquinas facilitan las tareas, pero no pueden sustituir el trabajo de las personas. La energía utilizada procede de la fuerza del viento, el agua, los animales o del propio artesano. Este fue el único modo de producción hasta el siglo XVIII y, todavía hoy, sigue teniendo gran importancia, especialmente en los países pobres.
- El **modo de producción industrial** se basa en el uso de máquinas que sustituyen el trabajo de las personas y permiten la fabricación de más productos en menos tiempo. La energía se obtiene de la electricidad y de la quema de combustibles como el petróleo o el gas natural.



Las técnicas artesanales se transmiten de los artesanos expertos a los aprendices.



Modo de producción artesanal: imprenta para libros del siglo XV.



Modo de producción industrial: imprenta rotativa moderna.

Primeros auxilios

Los primeros auxilios son técnicas que se deben aplicar a una persona que acaba de sufrir un accidente. Son diferentes según el tipo de accidente y, para aplicarlos con éxito, es necesario conocerlos bien.



El uso responsable de las máquinas

Incluso las máquinas más sencillas pueden llegar a ser peligrosas si no respetamos sus normas de uso. Para reducir al máximo el riesgo de sufrir algún daño al utilizarlas, debemos tomar algunas medidas sencillas:

- Leer el **manual de uso** de cualquier máquina o aparato que vayamos a utilizar por primera vez. Así sabremos cómo funciona, para sacarle el máximo partido a su uso, y conoceremos además las precauciones que debemos tomar. Si no entendemos alguna parte de las instrucciones, podemos pedir a otras personas que nos las expliquen.
- Usar algún tipo de **protección** siempre que sea necesario, como gafas, guantes o tapones para los oídos.
- No utilizar máquinas con signos de estar en **mal estado**. Por ejemplo, nunca debemos usar un aparato eléctrico que presente los cables pelados o el enchufe deteriorado, o que emita humo o chispas.
- No utilizar ni tocar **máquinas y aparatos eléctricos** si estamos mojados o descalzos, pues podemos recibir una descarga.
- **Apagar y desenchufar** las máquinas y aparatos eléctricos una vez que hemos terminado de usarlos, para reducir el riesgo de accidentes y ahorrar energía.

- a. La máscara y los guantes protegen al soldador de las quemaduras.
b. El casco protege la cabeza de la ciclista en caso de caída y las rodilleras y coderas, sus articulaciones.



La **producción artesanal** emplea máquinas sencillas para facilitar el trabajo. La **producción industrial** emplea máquinas complejas que sustituyen el trabajo de muchas personas.

Todas las máquinas deben usarse de forma **segura y responsable**.

actividades

- 1 Cita dos ventajas y dos desventajas del modo de producción artesanal.
- 2 ¿De dónde se obtiene la energía en los procesos de producción artesanal? ¿Y en los industriales?
- 3 Describe las máquinas que se utilizan en el modo de producción artesanal y en el industrial en las imágenes de la página anterior.
- 4 Explica qué precauciones crees que se deben tomar para utilizar las siguientes máquinas y herramientas: una sierra, una grúa, una batidora, un taladro, un coche.

Ciencia y tecnología

La tecnología es el conjunto de técnicas que permiten aprovechar los conocimientos científicos de manera práctica.

Desde sus orígenes, los seres humanos se enfrentaron a problemas que podían resolverse con la ayuda de máquinas. Esa necesidad, el deseo de investigar y también el de dominar la naturaleza motivaron que, desde entonces, la tecnología no haya dejado de evolucionar, permitiendo la construcción de máquinas cada vez más sofisticadas.

Avances científicos y tecnológicos

Las investigaciones científicas y los avances tecnológicos han permitido mejorar la calidad de vida de muchas personas, por ejemplo, en el ámbito de los transportes, de la comunicación, de la medicina y de la construcción.

- Los avances en los **transportes**, con mejoras en el diseño de los vehículos y en las vías de comunicación, permiten que nos desplacemos de forma más rápida, cómoda y segura.
- Los avances en las **comunicaciones**, como el descubrimiento de la **fibra óptica** en los años 50 del siglo pasado, posibilitan el envío de mensajes en poco tiempo a cualquier lugar del mundo. Con este material se fabrican hoy cables que permiten conexiones telefónicas y a internet más rápidas y seguras, así como el envío de imágenes de televisión.
- Los avances en la **medicina** se deben al aprovechamiento de los descubrimientos científicos y tecnológicos para mejorar la salud de las personas y alargar su vida. Algunos de los principales adelantos en este campo son:
 - > La creación de **vacunas** y **medicamentos** cada vez más eficaces, que permiten combatir enfermedades hasta hace poco incurables.
 - > Los nuevos **medios de diagnóstico** y de **cirugía**, que nos dejan explorar el interior del cuerpo y realizar operaciones quirúrgicas menos agresivas.
 - > El **trasplante de órganos**, que permite curar enfermedades y mejorar la vida de las personas que las padecen.
 - > El conocimiento del **genoma humano**, el material que se encuentra en el núcleo de nuestras células y contiene la información para nuestro desarrollo, ayuda a conocer las enfermedades hereditarias y a avanzar así en la investigación de tratamientos más eficaces.
- Los avances en la **construcción** se observan en el uso de nuevos materiales: los **plásticos**, los **barnices** y los materiales **aislantes** permiten la creación de objetos más resistentes y de edificios más confortables.



Mejoras en la seguridad, como el *airbag*, han reducido las muertes por accidente de coche.

Con los plásticos, flexibles y resistentes, se fabrica material deportivo.



Tecnología y sociedad: un reparto desigual

El progreso que proporcionan las máquinas y el acceso a las nuevas tecnologías no es igual en todo el planeta. Por eso, los avances tecnológicos muchas veces ahondan las desigualdades entre ricos y pobres.



En los **países ricos**, un gran número de personas utiliza máquinas complejas y vehículos motorizados. Además, gracias a los avances científicos y tecnológicos, se vive más cómodamente y la esperanza de vida es mayor.



En los **países pobres**, los avances llegan con retraso y, cuando lo hacen, son muy pocos los individuos que pueden disfrutarlos. En estos lugares, se hace difícil cubrir las necesidades básicas y la esperanza de vida es menor.

Los certificados de calidad

Un **certificado de calidad** es un título que se entrega a aquellas empresas que demuestran haber cumplido una serie de requisitos al elaborar sus productos. Esta certificación de los procesos de producción resulta beneficiosa para el medio ambiente, pues exige a las empresas condiciones como reducir sus emisiones contaminantes o controlar su gasto energético.

Tecnología y medio ambiente

El desarrollo tecnológico tiene una gran repercusión sobre el **medio ambiente** debido a varios motivos:

- Las fábricas y los vehículos motorizados producen **sustancias contaminantes** que se liberan al agua y a la atmósfera, dañando los ecosistemas. Además, algunos materiales, como los plásticos, generan contaminación.
- Muchas máquinas y aparatos consumen energía, por lo que su uso incontrolado contribuye al **derroche energético**, que agota los recursos naturales y produce residuos.

La **tecnología** mejora la construcción, las comunicaciones, la medicina y los transportes, sobre todo en los **países ricos**. Sin embargo, puede poner en peligro el medio ambiente, debido al gasto de energía y a la emisión de sustancias contaminantes.

actividades

- 1 Nombra los principales avances que ha experimentado la medicina en los últimos años e indica la utilidad de cada uno.
- 2 Compara las dos fotografías de esta página y explica las diferencias.
- 3 ¿Cómo influye el desarrollo tecnológico en los ecosistemas? Valora las ventajas y desventajas del progreso.

Valoro mi mundo

La evolución de las máquinas

En el año 875, Ibn Firnás, un científico musulmán que vivía en Córdoba, concibió la idea de volar e imaginó un invento con el que poder hacerlo. Antes se dedicó a observar el vuelo de los pájaros, para descubrir cómo lo hacían. Tras sus observaciones diseñó una máquina compuesta por un armazón de madera recubierto con una tela de seda. Con este artefacto, similar a un ala delta actual, se lanzó desde una colina y consiguió planear durante unos cuantos segundos antes de aterrizar violentamente.

Con el paso del tiempo, las máquinas aéreas se han ido perfeccionando hasta llegar a los modernos aviones, capaces de recorrer grandes distancias en poco tiempo. Pero igual que la aviación y los demás transportes, también otras técnicas han evolucionado, como las de la comunicación. Así, hemos pasado de usar tambores o señales de humo a los modernos teléfonos móviles e internet.

Con los anteriores ejemplos resulta fácil comprender la importancia que tienen, para el avance de la ciencia y la tecnología, las contribuciones de nuestros antepasados. El progreso puede entenderse como una sucesión de adelantos, donde los últimos en inventar e innovar aprovechan el saber heredado de quienes les precedieron. Por otra parte, es necesario recordar una vez más que muchas personas no tienen acceso a todos los avances.



Alas de Ibn Firnás. Siglo ix.



Dirigible de Henri Giffard. Siglo xix.



Avión de los hermanos Wright. Siglo xx.



Avión supersónico Concorde. Siglo xx.

Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué logró Ibn Firnás?
- 2 ¿Con qué materiales estaba construido el artefacto de Ibn Firnás?
¿Qué diferencias hay entre ese artefacto y un avión?

Valoro lo que me rodea

- 3 ¿Por qué crees que no llegan los avances a todo el mundo?
¿Te parece justo?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros, elegid una máquina actual (teléfono, televisión, coche, etc.) e investigad sobre su evolución a lo largo de la historia. Haced un mural y representad en él las diferentes etapas; podéis acompañarlo con imágenes. Después, elegid un portavoz y exponed el trabajo ante el resto de la clase.



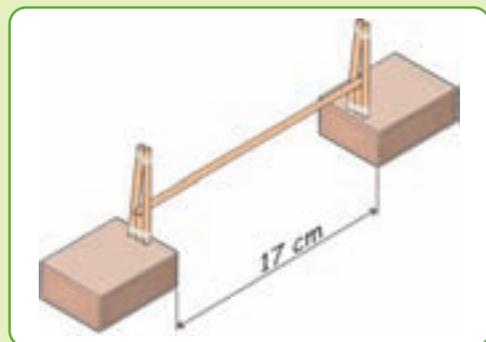
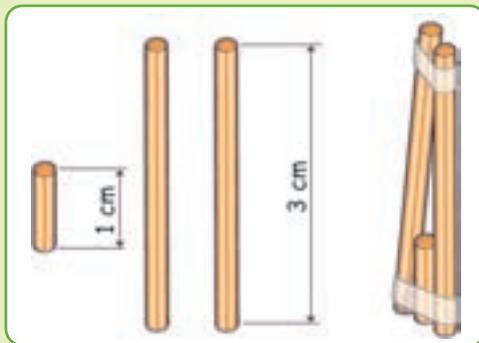
Pongo en práctica

Construimos un puente y comprobamos su resistencia

Los puentes ayudan a salvar obstáculos geográficos, como ríos y valles. Al igual que muchas otras grandes construcciones, se realizan ensamblando distintas piezas.

Así se hace

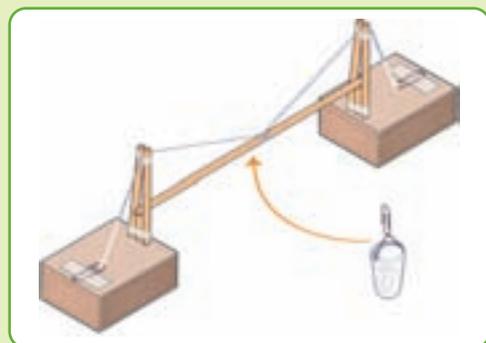
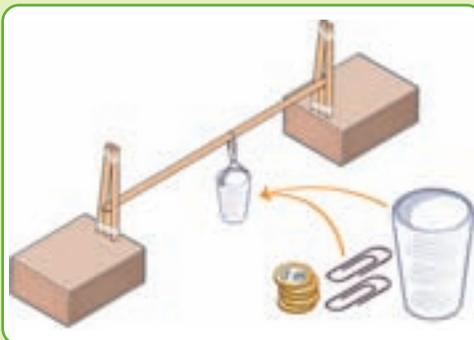
1. Corta tres trozos de pajita, dos de 3 cm y uno de 1 cm. Pégalos con celo formando una torre como la de la figura. Repite el procedimiento y fabrica otra torre igual.



2. Coloca las dos cajas o sillas separadas entre sí 17 cm y pega las torres en sus extremos. Coloca una pajita en posición horizontal entre ambas torres.

3. Cuelga del puente un vaso de plástico con ayuda de dos clips e introduce en él diferentes monedas para comprobar su resistencia.

Toma nota del número de monedas que puede soportar.



4. Ata un trozo de hilo dental de 1 m de largo en el centro de la pajita horizontal y pásalo entre las torres.

Tensa el hilo ayudándote con los clips y el celo.

5. Vuelve a colgar el vaso y comprueba la resistencia de este nuevo puente.

Materiales:

- Pajitas.
- Tijeras.
- Celo.
- Una regla.
- Un vaso de plástico.
- Cuatro clips.
- Hilo dental.
- Dos cajas o sillas de la misma altura.

Ahora me toca a mí

1 ¿Cuál de los dos puentes tiene mayor resistencia? ¿Cuántas monedas aguanta cada uno?

2 ¿Qué usos podrías dar a una polea, a una palanca y a un plano inclinado si tuvieras que planificar la construcción de un puente?

3 Diseña y construye un tobogán utilizando materiales parecidos a los que has utilizado para construir el puente.



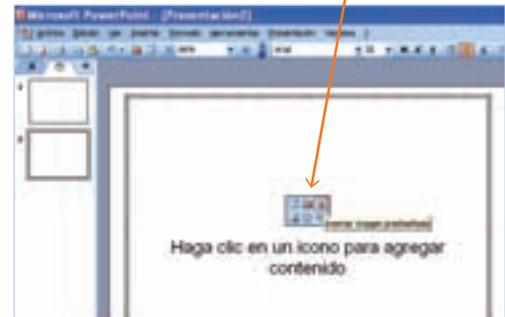
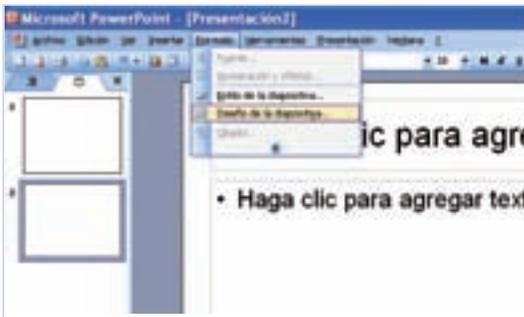
Ensamblando distintas piezas se pueden realizar grandes construcciones.

Uso las TIC

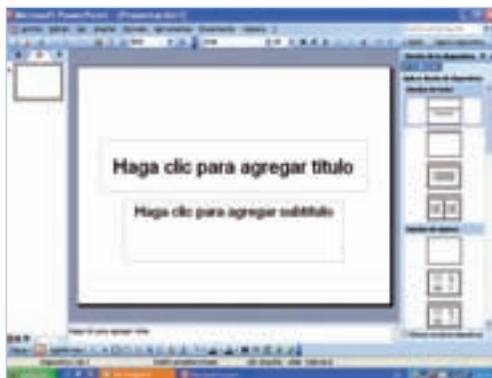
Insertar una imagen en una diapositiva

Las imágenes dan colorido y hacen más atractivas nuestras presentaciones en *PowerPoint*. Además, ayudan a ilustrar lo que se está comunicando. Vamos a aprender cómo insertar imágenes en nuestras diapositivas.

1. Abre *PowerPoint* y haz clic en **Formato**, se abrirá un menú, escoge la opción: **Diseño de diapositiva**.
3. En la diapositiva que aparece en pantalla, haz doble clic sobre el icono de imagen.



2. En la parte derecha de la pantalla elige en **Diseño de objetos** un modelo de diapositiva y haz clic sobre ella. Asegúrate de escoger un formato que contenga la opción de insertar imagen.
4. Selecciona la imagen que quieres insertar y haz clic en **Aceptar**. En la diapositiva aparecerá la imagen, que podrás cambiar de lugar o de tamaño.



Si haces clic en **Insertar** y, después, **Imagen** → **Desde archivo** podrás buscar imágenes que estén guardadas en otras carpetas.

Practico con el ordenador

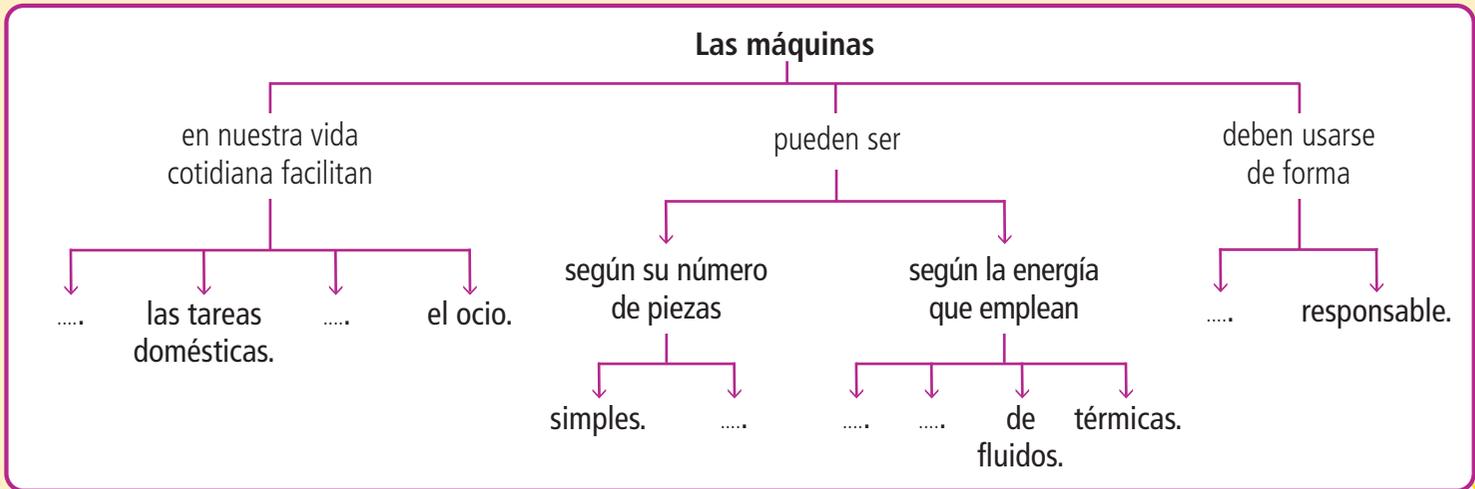
- 1 Crea una presentación en *PowerPoint* con tres diapositivas. Inserta en cada una la imagen de una máquina distinta y escribe un texto explicativo en el que indiques

para qué sirve y cómo se utiliza. En su caso, incluye las medidas de seguridad que requiere su uso y si requiere una ropa especial para su manejo.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > Las reducen el esfuerzo y el tiempo necesarios para realizar un La mayoría de las máquinas que empleamos utilizan energía
- > Según su número de se clasifican en máquinas, como la polea, la palanca y el, y en máquinas, como la bicicleta o el coche. Las piezas de las máquinas se agrupan formando y estos a su vez se agrupan en
- > Las personas utilizan las máquinas en su trabajo desde hace muchos siglos. Al principio predominaba el modo de producción, que utiliza máquinas
- > Con el desarrollo de las máquinas se pasó a un modo de producción, en el que complejas sustituyen el trabajo de las
- > Aplicando unas medidas de podemos reducir el de sufrir un accidente cuando trabajamos con máquinas.
- > Los científicos y tecnológicos no llegan a todo el mundo y acentúan las entre ricos y

Repaso las técnicas de estudio

Un **esquema ilustrado** es semejante al que aparece en la parte superior de esta página. Solo se diferencia en que incluye dibujos o fotos que ayudan a comprender y recordar lo que se va a estudiar.

3 Acompaña de dibujos o fotografías el esquema que has completado en la Actividad 1 de esta página.



Si quieres aprender

cosas nuevas sobre los libros y los viajes, lee *El tren de los aburridos*, de José Antonio Ramírez Lozano. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 Indica qué máquinas usarías para abrir una nuez, subir verticalmente un objeto y para comunicarte con una amiga que vive en Perú.
- 2 Explica brevemente algunos de los problemas que puede causar el uso de las máquinas.
- 3 Indica de dónde obtiene la energía cada una de estas máquinas: un molino de viento, una batidora, un teléfono móvil y una barca de remos.
- 4 ¿Qué tipo de palanca hay en cada una de las imágenes? Indica dónde estarían la fuerza, el punto de apoyo y la resistencia en cada caso.
- 5 Explica cómo se beneficia la medicina de la tecnología y de la investigación científica.
- 6 Comenta los cambios que se darían en la vida cotidiana de tu familia si en vuestra casa no hubiera lavadora, nevera ni televisión.
- 7 ¿Por qué crees que sigue funcionando el modo de producción artesanal, si ya existen máquinas capaces de realizar la mayoría de los trabajos?
- 8 Comenta la siguiente afirmación: El medio ambiente sufre las consecuencias del desarrollo tecnológico.
- 9 ¿Crees que los avances tecnológicos pueden influir de alguna manera en que los deportistas mejoren sus marcas? Razona tu respuesta.
- 10 Explica el significado que crees que tiene cada uno de estos símbolos.



- 11 Inventa una máquina que tenga una aplicación práctica, como raspar la espalda o pegar sellos. Dibújala y explica cómo funciona.



Practico

- 12 Elige una máquina o aparato que uses normalmente y escribe un texto breve con instrucciones para utilizarlo, incluyendo algunas normas de seguridad. Después, compara tu trabajo con el auténtico manual de la máquina.



Descubro

- 13 Formad grupos de cuatro o cinco, e investigad las técnicas de primeros auxilios adecuadas para un corte, una caída o una quemadura. Ilustradlo con dibujos o fotos.
Después, haced entre toda la clase un listado con los artículos básicos de un botiquín.
- 14 Investiga y averigua qué es un motor. Después, copia y completa el siguiente texto.
energía térmicos máquina motor eléctricos
Un es una que produce movimiento a partir de una fuente de Los motores obtienen la energía a partir del calor; los motores utilizan energía eléctrica.

¡Cuánto he aprendido!

1 Explica qué es una máquina. ¿Y un operador?

2 Corrige los errores de las siguientes oraciones y cópialas en tu cuaderno:

- La bicicleta es una máquina simple.
- Las máquinas existen desde hace pocos siglos.
- Las máquinas siempre pueden sustituir el trabajo de las personas.
- Gracias a los electrodomésticos no es necesario realizar las tareas del hogar.
- Los avances tecnológicos llegan por igual a todos los habitantes de la Tierra.

3 Copia la tabla en tu cuaderno y complétala con algunos ejemplos:

| Avances en... | |
|--------------------|--|
| la vida cotidiana | |
| la medicina | |
| los transportes | |
| las comunicaciones | |
| los materiales | |

4 ¿Por qué es necesario leer los manuales de instrucciones de las máquinas antes de utilizarlas?

5 Explica qué es y para qué sirve un certificado de calidad.

6 ¿Qué aplicaciones puede tener el conocimiento del genoma humano?

7 Piensa y haz una lista con todas las máquinas que utilizas a lo largo de un día. Después, clasifícalas en simples o complejas.

8 Imagina e indica qué máquina simple se está utilizando en cada caso: un niño juega en un balancín, una niña baja por un tobogán.

9 ¿Qué relación tiene la fibra óptica con la mejora de las comunicaciones?

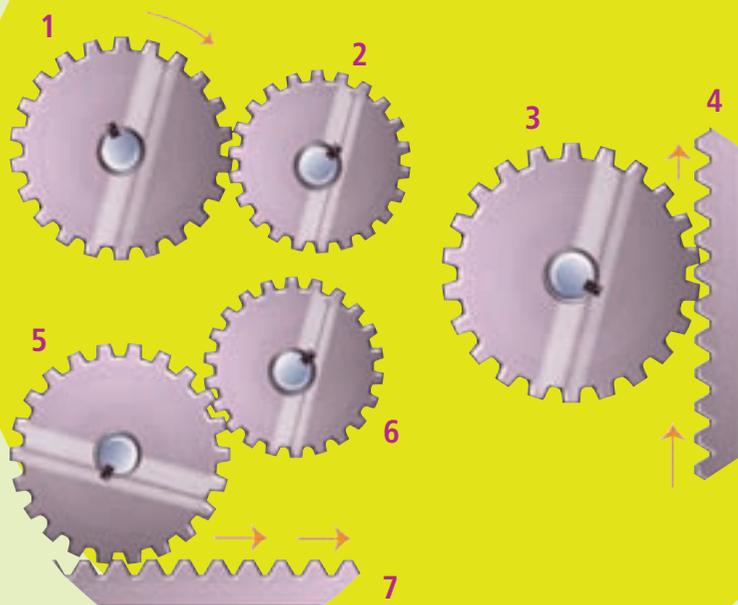
10 Fíjate en la imagen e indica si se trata de una máquina simple o compleja. ¿De dónde obtiene la energía? ¿Por qué máquina se ha sustituido en la actualidad?



11 Relaciona en tu cuaderno cada pieza de una bici con el operador al que pertenece:

- **Operadores:** mecanismo de dirección, mecanismo de transmisión, mecanismo de frenado.
- **Piezas:** pedal, cable de freno, manillar, cadena, palanca de freno, piñón, plato.

12 ¿En qué dirección se mueven los engranajes 2, 3 y 6? ¿Qué engranaje de cada pareja gira a más velocidad?





El relieve, el clima y los ríos de España



España es un país situado, en su mayor parte, dentro de la Península Ibérica, que se encuentra en el extremo suroeste de Europa. Está separada del resto del continente por una imponente cordillera montañosa, los Pirineos, en el norte, y tan solo dista de África los 14 kilómetros de mar que tiene el estrecho de Gibraltar, en el sur.

¿Recuerdas cuál es la unidad de relieve más destacada de la Península?



El Pico Tresmares se encuentra en una sierra llamada Circo de Alto Campoo, justo en el límite entre Palencia y Cantabria. Se llama así porque en él nacen tres ríos, cada uno de los cuales desemboca en un mar distinto de los tres que bañan España: un afluente del Duero, que desemboca en el Atlántico; el Nansa, que desemboca en el Cantábrico, y el Híjar, que da lugar al Ebro y desemboca en el Mediterráneo.

Los distintos climas de España determinan paisajes naturales muy diversos, que suponen un extraordinario atractivo para los millones de turistas que visitan nuestro país cada año.

¿Cuáles son los principales climas de España?

Nombra las vertientes hidrográficas de España.



Américo Vespucio y el «Nuevo Mundo»

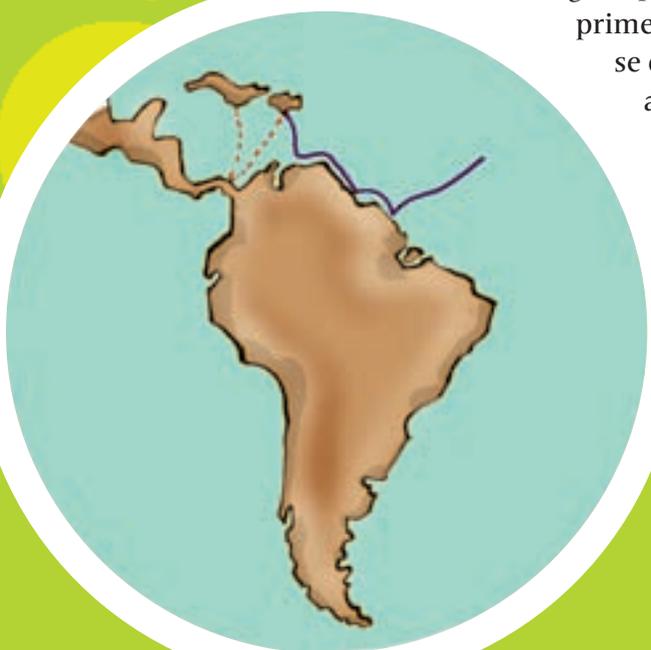
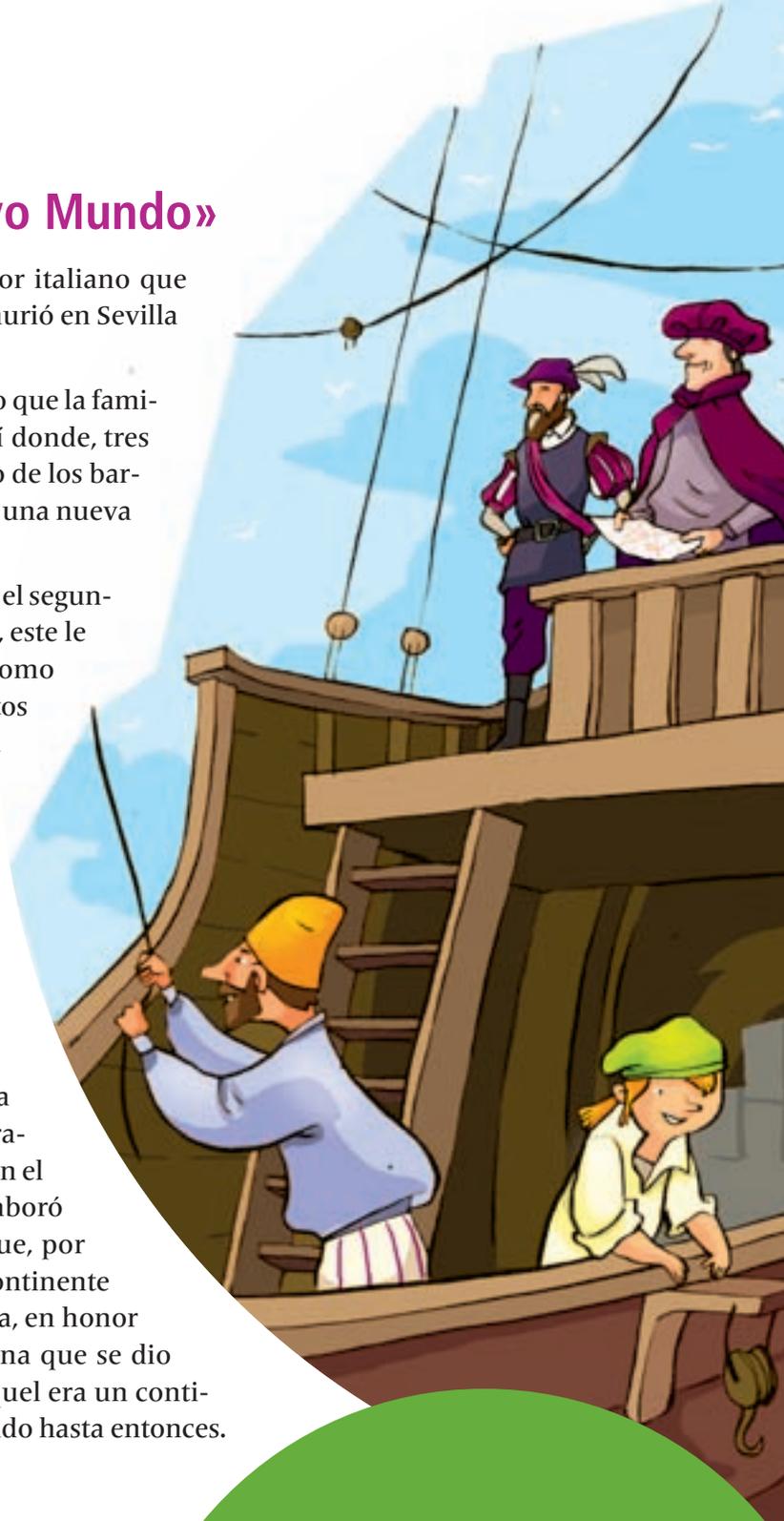
Américo Vespucio fue un navegante y explorador italiano que nació en la ciudad de Florencia en el año 1454 y murió en Sevilla en 1512.

En 1489, Américo Vespucio se hizo cargo del banco que la familia italiana de los Medici tenía en Sevilla. Fue allí donde, tres años más tarde, participó en el aprovisionamiento de los barcos con los que zarpó Cristóbal Colón en busca de una nueva ruta para llegar a las Indias.

Vespucio y Colón se hicieron grandes amigos. Tras el segundo viaje de Colón a las tierras recién descubiertas, este le contó sus experiencias a Vespucio, convencido como estaba de que había llegado a las Indias. Esos relatos hicieron dudar a Américo de que Colón hubiera arribado al lugar donde él creía.

El ansia de ver las nuevas tierras por sí mismo impulsó a Vespucio a realizar varias expediciones, tanto al servicio de la Corona de Castilla como del reino de Portugal. Por fin, llegó a la conclusión de que su amigo no había llegado a Asia, sino a un nuevo continente.

Desde su descubrimiento, esas tierras fueron llamadas de múltiples formas: Indias, la Gran Tierra del Sur, Vera Cruz, Tierra Santa Cruz, Tierra del Brasil, Tierra de Loros, Nueva India o Nuevo Mundo. En el año 1507, un cartógrafo alemán elaboró un gran planisferio en el que, por primera vez, el nuevo continente se denomina América, en honor a la primera persona que se dio cuenta de que aquel era un continente desconocido hasta entonces.



- 1 ¿Por qué se conocieron Américo Vespucio y Cristóbal Colón?
- 2 ¿A dónde creyó que había llegado Cristóbal Colón?
- 3 En grupos, buscad datos sobre el cartógrafo que usó el nombre de América por primera vez. Redactad una pequeña biografía y acompañadla con imágenes de los primeros mapas del «Nuevo Mundo».



Las **mesetas** son amplias extensiones de terreno, llanas o suavemente onduladas, que se encuentran a bastante altitud.

Las **cordilleras** son sistemas montañosos compuestos por sierras.

Las **depresiones** son zonas situadas a un nivel inferior que el terreno que las rodea y suelen estar atravesadas por un río.

El relieve de la Península Ibérica se caracteriza por la presencia de una gran meseta, sistemas montañosos y dos depresiones surcadas por ríos. Estos elementos, unidos al relieve de las islas y de las dos ciudades situadas en el norte de África, Ceuta y Melilla, hacen de España uno de los países con mayor diversidad geográfica de Europa.

La Meseta Central

La **Meseta Central** es una amplia llanura que abarca buena parte de la Península y que se extiende por varias comunidades autónomas. Se sitúa a una altitud media de casi 600 metros y está dividida por el **Sistema Central** en dos mitades: la **Submeseta Norte** y la **Submeseta Sur**; a su vez, los **Montes de Toledo** separan en dos zonas la Submeseta Sur.

Los sistemas montañosos

La Meseta sirve como punto de referencia para localizar los sistemas montañosos más importantes de la Península:

- Las montañas que bordean la Meseta son los **Montes de León**, situados al noroeste; la **Cordillera Cantábrica**, en el norte; el **Sistema Ibérico**, al este, y **Sierra Morena**, en el sur.
- Las montañas exteriores a la Meseta son el **Macizo Galaico**, al noroeste; los **Pirineos**, que separan España de Francia; los **Montes Vascos**, entre la Cordillera Cantábrica y los Pirineos; la **Cordillera Costero-Catalana**, paralela a la costa mediterránea, en el noreste, y las **Cordilleras Béticas**, al sur. Estas últimas se componen de la **Cordillera Subbética** y la **Cordillera Penibética**, donde se encuentra Sierra Nevada con el pico más alto de la Península: el Mulhacén (3 481 metros).

¿Cómo es el relieve de nuestras costas?



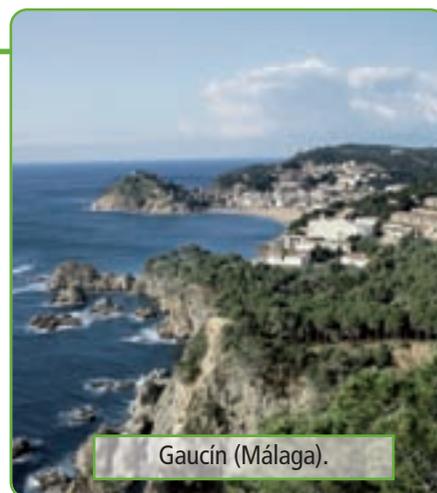
El Soto de la Marina (Cantabria).

Por la proximidad de los sistemas montañosos, la **costa cantábrica** es alta y rocosa, con numerosos acantilados.



Vejer de la Frontera (Cádiz).

La parte gallega de la **costa atlántica** es alta y recortada, pero la zona andaluza es baja y arenosa, con amplias playas.



Gaucín (Málaga).

La **costa mediterránea** alterna zonas abruptas con otras donde se encuentran extensas playas y calas de arena.

actividades

- 1 Nombra los sistemas montañosos que bordean la Meseta.
- 2 ¿Qué es una depresión? Indica dónde se sitúan las más importantes de España.
- 3 Haz una ficha con cada una de las islas Baleares y Canarias. Investiga y escribe su nombre, indica qué mar u océano baña sus costas e investiga cómo es el relieve de cada una de ellas.
- 4 Observa el mapa y escribe en tu cuaderno los golfos, cabos y bahías más importantes de cada costa.
- 5 ¿Cuáles son los tres picos más altos de España? ¿Dónde se encuentra cada uno de ellos?

Las depresiones

Las depresiones más importantes de la Península reciben su nombre del río que discurre por cada una de ellas:

- La **depresión del Ebro** se sitúa entre los Pirineos, el Sistema Ibérico, la Cordillera Costero-Catalana y el mar Mediterráneo.
- La **depresión del Guadalquivir** se extiende entre Sierra Morena, la Cordillera Penibética y el océano Atlántico.

El relieve de las islas

España cuenta con dos grandes archipiélagos: Baleares y Canarias.

- En el **archipiélago de las Baleares** abundan las costas altas y recortadas, con montañas de poca altura.
- El **archipiélago de las Canarias** es de origen volcánico, y su relieve varía de una isla a otra. En la isla de Tenerife se encuentra el pico más alto de España, el **Teide**, con 3 718 metros de altura.

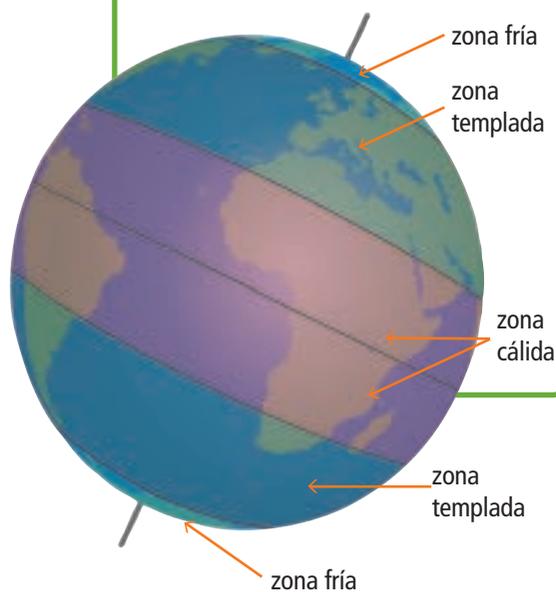
El relieve de España está formado por la **Meseta**, las **montañas**, las **depresiones**, las **costas** y las **islas**.



recuerda

Entre los **factores climáticos** destacan los siguientes:

- La **altitud**, pues a medida que aumenta, disminuye la temperatura.
- La **cercanía del mar**, debido a que reduce la diferencia de temperatura entre el día y la noche, y entre las estaciones.
- El **relieve**, ya que las montañas pueden detener el paso de las nubes y provocar precipitaciones.
- La **latitud**, porque la temperatura de un lugar disminuye según nos alejamos del ecuador hacia los polos. Recuerda también que la Tierra se divide en **cinco zonas climáticas** según la latitud.



Igual que sucede con el relieve, la característica principal del clima español es su variedad. Así, nuestro país combina zonas muy lluviosas y regiones donde se dan largas sequías, montañas con nieves perpetuas y costas donde casi nunca hace frío. Dentro de esta variedad, podemos distinguir cuatro climas fundamentales: oceánico, mediterráneo, de montaña y subtropical.

El clima oceánico y su vegetación

El **clima oceánico**, también llamado atlántico o templado húmedo, es propio de la franja del norte peninsular situada entre Galicia y el Pirineo occidental. Este tipo de clima se da en las comunidades autónomas de Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, y también en parte de Castilla y León, del País Vasco, de la Comunidad Foral de Navarra, de Aragón y de Cataluña. Sus características son las siguientes:

- La presencia del mar hace que las **temperaturas** sean suaves en invierno, entre 8 y 10 °C aproximadamente, y frescas en verano, alrededor de los 20 °C. En las zonas alejadas de la costa, estas diferencias son mayores.
- Las **precipitaciones**, repartidas de forma regular durante todo el año, son abundantes y superan los 800 litros por metro cuadrado.
- La frecuencia de lluvias en esta zona hace que abunden las praderas como rasgo característico de su **vegetación**. También se dan árboles que no necesitan almacenar agua y, por eso, son de hoja caduca, con troncos rectos y lisos. Destacan el roble, el haya y el castaño. Los matorrales más frecuentes son el helecho, el tojo, el brezo y el tejo.



Las precipitaciones

Se considera que las precipitaciones son **muy abundantes** en un lugar cuando superan los 1 000 litros por metro cuadrado al año; por encima de 800 litros por metro cuadrado son **abundantes**; entre 300 y 800 litros por metro cuadrado se consideran **escasas**, y **muy escasas** si están por debajo de los 300 litros por metro cuadrado. Se habla de **clima desértico** si caen menos de 150 litros por metro cuadrado al año.



a



b

a. Bosque de robles en Asturias.

b. Palmeras en Almería.

El clima mediterráneo y su vegetación

El **clima mediterráneo** cubre la mayor extensión de todos los que se dan en el territorio español. En función de las temperaturas y las precipitaciones se pueden distinguir tres tipos de clima mediterráneo: el mediterráneo marítimo, el mediterráneo continentalizado y el mediterráneo seco.

- El clima **mediterráneo marítimo**, también llamado mediterráneo típico, se extiende por Baleares, Ceuta, Melilla, la costa mediterránea (salvo la zona sureste) y la costa atlántica en su parte andaluza.

La **temperatura** es alta en verano y suave en invierno. Las **precipitaciones** son escasas, entre 300 y 800 litros por metro cuadrado al año, y se distribuyen de forma irregular. Así pues, se alternan largos períodos de sequía con momentos de lluvias torrenciales (especialmente en la costa mediterránea).

- El clima **mediterráneo continentalizado** abarca las comunidades del interior peninsular.

En la Submeseta Sur y en el interior de Andalucía, las **temperaturas** llegan a ser muy altas en verano, mientras que no suben tanto en la Submeseta Norte. Sin embargo, en invierno, pueden descender mucho y causar nevadas o heladas. Las **precipitaciones** son escasas, entre 300 y 800 litros por metro cuadrado, y se concentran en primavera y otoño.

- El clima **mediterráneo seco** abarca la franja costera del sur de la Comunidad Valenciana, Murcia y el sureste de Andalucía.

Su **temperatura** es suave en invierno y alta en verano, y las **precipitaciones** son escasas, inferiores a los 300 litros por metro cuadrado.

La **vegetación** del clima mediterráneo tiene que adaptarse a la escasez de agua. Así, los árboles son de hoja perenne y de troncos gruesos y rugosos, lo que les permite conservar la humedad. Entre este tipo de árboles están la encina, el pino o el alcornoque. También abundan matorrales como el tomillo, el brezo o la lavanda, y plantas de zonas semidesérticas, como la palmera, el esparto o la chumbera.

El **clima oceánico** es propio de la franja norte de España.

El **clima mediterráneo** abarca la mayor parte de España.

actividades

- 1 Observa el mapa y nombra las comunidades en las que hay clima mediterráneo continentalizado.
- 2 Compara los tres tipos de clima mediterráneo y di en qué se distinguen.
- 3 ¿Qué diferencia hay entre las temperaturas del clima oceánico y las del mediterráneo?
- 4 Explica las semejanzas y diferencias entre la vegetación del clima mediterráneo marítimo y la del clima atlántico.

Los climas de España: clima de montaña y clima subtropical

La mayor parte del territorio de España presenta clima mediterráneo o clima oceánico. Sin embargo, la gran altitud a la que se encuentran algunas zonas y la posición de las Canarias, a una latitud muy alejada del resto del país, hacen que en estos lugares se den climas distintos. Se denominan clima de montaña y clima subtropical, respectivamente.

El clima de montaña y su vegetación

El **clima de montaña** es propio de las regiones situadas a más de 1 000 metros de altitud sobre el nivel del mar. La presencia de elevados sistemas montañosos hace que en esas zonas la temperatura y el régimen de precipitaciones se modifiquen. El clima de montaña se localiza en los Pirineos, el Sistema Central y las Cordilleras Béticas. Este clima presenta las siguientes características:

- La **temperatura** es menor cuanto más se asciende: a mayor altitud, mayor es el frío. Los inviernos son largos y crudos; los veranos, frescos y cortos.
- Las **precipitaciones** son abundantes y frecuentes. Superan los 1 000 litros por metro cuadrado y, durante el invierno, es habitual que se produzcan en forma de nieve.
- La **vegetación** en las zonas de montaña está escalonada, es decir, a cada altura corresponde un tipo de vegetación. En las zonas bajas abundan árboles como el roble, la encina, el haya y el pino que, a cierta altura, son sustituidos por arbustos como la lavanda. Al seguir ascendiendo, aparecen prados y en las cimas más altas, la vegetación casi es inexistente.



En las montañas, la vegetación se divide en franjas según su altitud.

Pradera y pinos en el Pirineo aragonés.





Laurisilva canaria en Garajonay (La Gomera).

El clima subtropical y su vegetación

El **clima subtropical** es propio de las islas Canarias, ya que se sitúan cerca del trópico de Cáncer. Se distingue por lo siguiente:

- Las **temperaturas** son cálidas durante todo el año en las zonas bajas, pero disminuyen en las zonas altas.
- De igual modo, las **precipitaciones** son muy escasas a nivel del mar, pero en las zonas de mayor altitud pueden superar los 1 000 litros por metro cuadrado.
- La **vegetación** de Canarias también se adapta a estas grandes variaciones de altitud. Varía desde especies tropicales en las zonas bajas, como la palmera o el drago, a otras más propias de las zonas de montaña, como el pino o la retama. Además, la laurisilva es un tipo de bosque que se encuentra en las Canarias.



pongo en practica

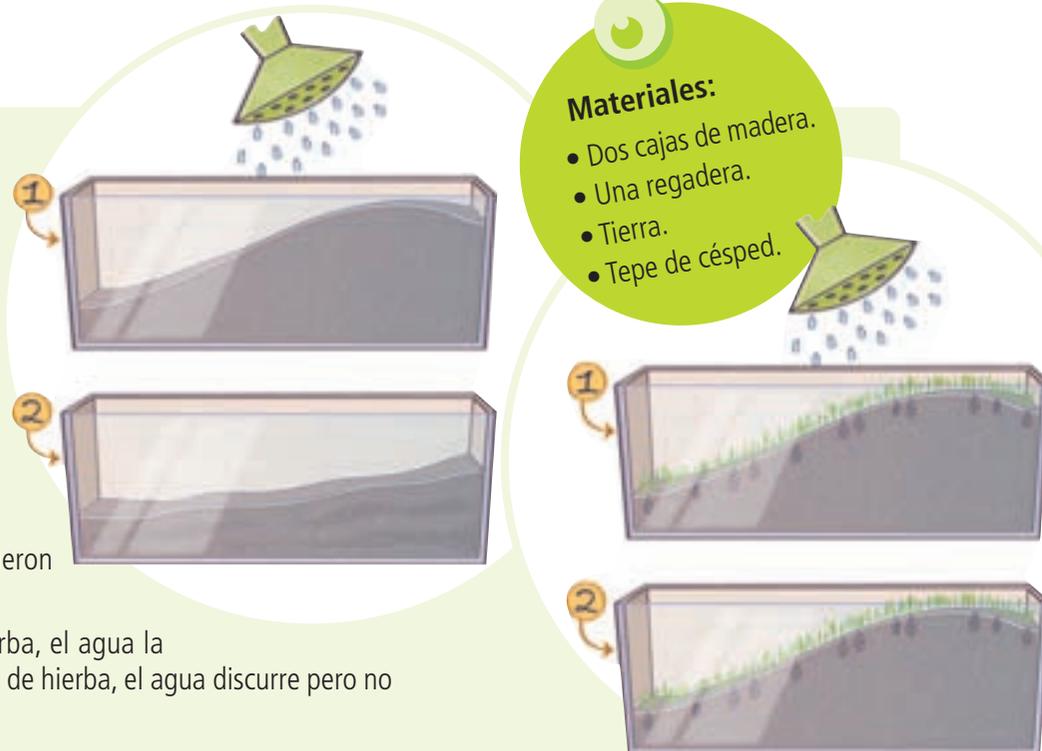
La vegetación y la erosión

Árboles y matorrales sujetan con sus raíces la tierra que ocupan e impiden que la arrastre el agua de lluvia.

Cuando los incendios, la contaminación o la sobreexplotación agrícola eliminan la capa vegetal, el terreno queda sin protección. En esos casos, cuando llueve, el agua discurre por la superficie y arrastra la capa de tierra fértil del terreno, donde se encuentran los nutrientes.

Como resultado, regiones que en un tiempo fueron fértiles se transforman en desérticas.

Al echar agua en una caja con tierra y sin hierba, el agua la arrastra; si esa tierra está cubierta por una capa de hierba, el agua discurre pero no arrastra la tierra.



Materiales:

- Dos cajas de madera.
- Una regadera.
- Tierra.
- Tepe de césped.

actividades

- 1 Explica por qué en una montaña el clima es distinto al de los valles cercanos.
- 2 Explica con tus palabras cómo es la vegetación en una montaña.
- 3 ¿Qué tipo de clima tiene Canarias? ¿A qué se debe?
- 4 Investiga cuál es la fauna propia de cada una de las cuatro zonas climáticas de España que has estudiado. Después, elige dos animales típicos de cada zona y elabora una ficha con sus características en la que incluyas una foto o un dibujo.
- 5 Haz una tabla en la que describas los cuatro climas de España que has estudiado. Indica las temperaturas, precipitaciones y vegetación características de cada uno de ellos.

El **clima de montaña** es propio de zonas que están a más de 1 000 metros de altitud.

El clima de las islas Canarias es **subtropical**.

recuerda

El **caudal** de un río es la cantidad de agua que lleva. El caudal puede ser parecido a lo largo del año o experimentar grandes variaciones.

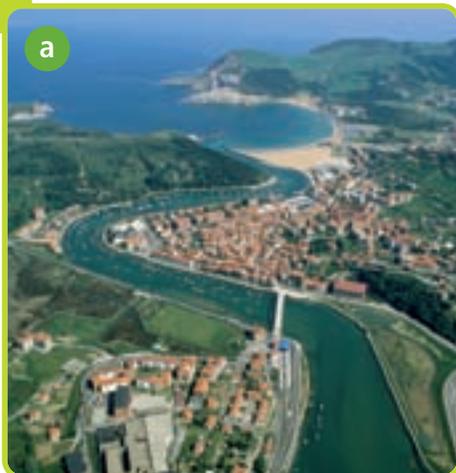
Se llama **régimen** a las variaciones de caudal que experimenta un río a lo largo del año.

Los ríos discurren por un **cauce** y su recorrido se denomina **curso**.

Los ríos en las islas

Los ríos de Canarias y Baleares se caracterizan por no tener un caudal regular, salvo en época de lluvias, cuando adquieren forma de torrentes con longitud y caudal variables.

- En su desembocadura, el Nervión forma una ría, que se produce cuando el mar invade parte del curso bajo del río.
- El Tago es el río más largo de la Península Ibérica. Desemboca en la ciudad de Lisboa (Portugal).
- El Ebro es el río más caudaloso de la Península, y en su desembocadura forma un delta.



Los ríos de España

La combinación del clima y el relieve de una zona determinan cómo serán sus ríos. Por ejemplo, serán cortos y caudalosos cuando nacen en montañas cercanas al mar donde llueve mucho. En cambio, en los lugares de clima árido apenas si existirán.

Para estudiar las características de los ríos con mayor comodidad, se agrupan por vertientes. Una **vertiente** engloba los territorios por donde discurren los ríos que desembocan en un mismo mar.

La vertiente cantábrica

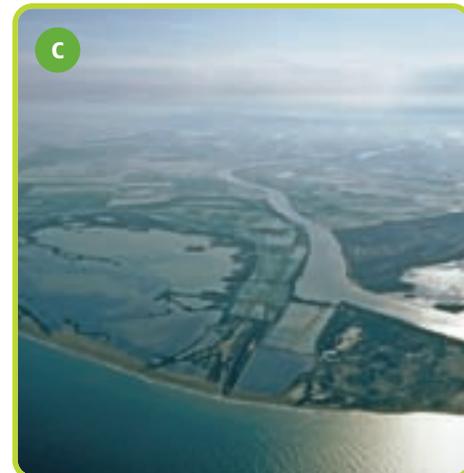
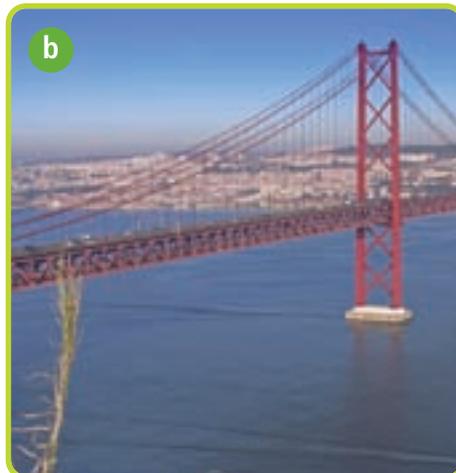
La **vertiente cantábrica** está formada por el territorio cuyos ríos desembocan en el mar Cantábrico. Como nacen en la Cordillera Cantábrica, cerca de la costa, sus ríos son cortos. También se caracterizan por ser caudalosos y de régimen regular, dada la abundancia de precipitaciones propia del clima oceánico. Por último, son rápidos, debido a la pronunciada pendiente de su curso.

Destacan los ríos **Bidasoa, Nervión, Pas, Besaya, Nalón** y **Eo**.

La vertiente atlántica

A la **vertiente atlántica** pertenecen los ríos que desembocan en el océano Atlántico. Entre ellos se dan algunas diferencias:

- Los ríos que desembocan en la **costa gallega** son, como los de la vertiente cantábrica, de caudal abundante y regular. En cambio, son algo más largos, al estar las montañas en las que nacen más alejadas de la costa. El **Miño** es su río más representativo.
- Los ríos que recorren la **Meseta** son los más largos de España, pues nacen en las montañas cercanas al Mediterráneo. Presentan un caudal irregular, como lo son las precipitaciones en las regiones que atraviesan. Destacan los ríos **Duero, Tago** y **Guadiana**.
- Los ríos **andaluces** son cortos y de caudal irregular, excepto el **Guadalquivir**.



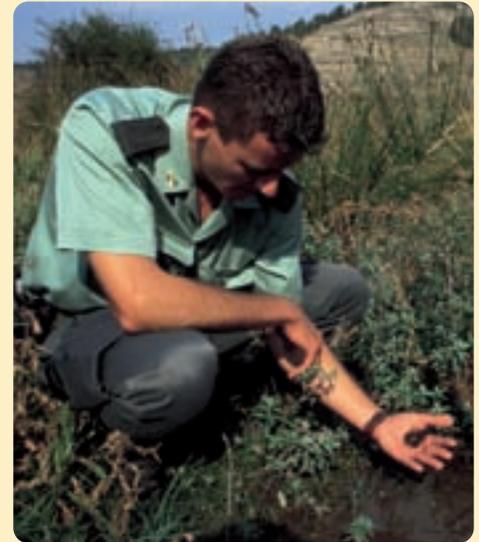
Valoro mi mundo

Los guardabosques, defensores del medio ambiente

Los guardas forestales y los agentes del Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) patrullan los montes y bosques de España con la misión de proteger el entorno natural y a todos los seres vivos que hay en él. Para ello desempeñan numerosas funciones: vigilan y ayudan a recuperar las especies animales protegidas; controlan que la caza y la pesca se realicen dentro de los límites que marca la ley; velan por la calidad del agua de los ríos así como por la del aire, e impiden que se produzcan vertidos incontrolados de sustancias contaminantes; cuidan para que no se produzcan incendios forestales y, una vez que se han originado, colaboran en su extinción.

Esta última labor es especialmente importante, dado que los incendios son letales para un ecosistema. No solo destruyen a los seres vivos del lugar, sino que también favorecen la desertización de los terrenos. Al quemarse los vegetales que la sujetaban, la tierra queda desprotegida y el agua de lluvia arrastra su capa fértil y la vuelve estéril.

Por otra parte, también está en nuestra mano contribuir a la protección de los paisajes y los seres vivos, tomando medidas tan simples como no llevarnos piñas del bosque, pues las ardillas se alimentan de ellas. Detalles como ese permitirán que todos podamos seguir disfrutando de un entorno natural no alterado.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Por qué es importante el trabajo de los guardas forestales y de los agentes del SEPRONA? Explícalo poniendo ejemplos.
- 2 ¿Qué efecto tienen los incendios sobre la naturaleza? Haz un listado con los más importantes.

Aprendo con mis compañeros

- 4 En grupos de cuatro o cinco alumnos investigad acerca de un tipo de paisaje natural que haya cerca de vuestra localidad.

Después, realizad un mural con sus características e ilustradlo con imágenes. Acompañadlo también de un listado con 10 normas que se deben tener en cuenta al estar en la naturaleza.



Valoro lo que me rodea

- 3 Desde su aparición en la Tierra, los seres humanos dependieron de la naturaleza para poder sobrevivir. En ella recolectaban frutos y cazaban animales para poder alimentarse, vestirse o construir sus viviendas. ¿Crees que en la actualidad también dependemos de los paisajes naturales para vivir? ¿Por qué?



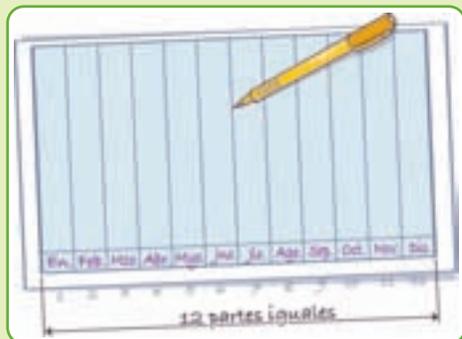
Pongo en práctica

Hago un climograma

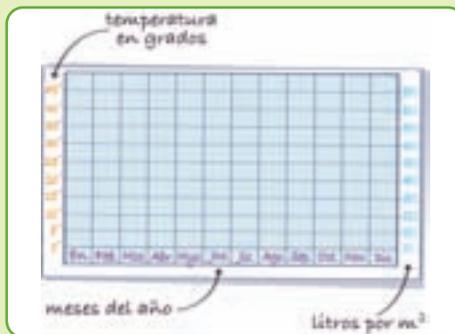
Recuerda que un climograma es un gráfico que representa las temperaturas y las precipitaciones en un lugar durante un período determinado de tiempo. Mediante su análisis, podemos deducir datos como cuáles son los meses más cálidos o los menos lluviosos.

En un climograma, se colocan los meses en la línea horizontal. En la línea vertical izquierda, se ponen las temperaturas (medidas en grados). En la línea vertical derecha, van las precipitaciones (medidas en litros por metro cuadrado o en milímetros).

Así se hace



1. Dibuja una línea horizontal y una vertical en cada extremo. Divide la línea horizontal en 12 partes y escribe en ellas los nombres de los meses.



2. Divide las líneas verticales en tramos iguales. Después numera la de la izquierda de 5 en 5 grados y la de la derecha, de 10 en 10 litros por metro cuadrado.



3. Dibuja y colorea barras verticales que representen la cantidad de precipitaciones que hubo en cada mes.



4. Marca un punto que señale la temperatura media de cada mes. Con la ayuda de una regla, une los puntos.

Materiales:

- Hoja cuadriculada.
- Lápiz.
- Regla.

Ahora me toca a mí

1 A partir de estas dos series de datos, elabora dos climogramas y determina a qué tipo de clima pertenece cada uno. Razona tu respuesta.

Averigua después la temperatura media anual y el total de precipitaciones al año en cada localidad.

| Santander | | |
|-----------|-------|-------|
| Mes | Temp. | Prec. |
| E | 9,5 | 123 |
| F | 9,9 | 104 |
| M | 10,7 | 105 |
| A | 12,0 | 125 |
| M | 14,6 | 89 |
| J | 17,1 | 62 |
| J | 19,4 | 52 |
| A | 19,9 | 72 |
| S | 18,3 | 85 |
| O | 15,4 | 135 |
| N | 12,2 | 14,6 |
| D | 10,7 | 11,7 |

| Almería | | |
|---------|-------|-------|
| Mes | Temp. | Prec. |
| E | 12,5 | 23 |
| F | 13,2 | 21 |
| M | 14,7 | 15 |
| A | 16,4 | 20 |
| M | 19,1 | 14 |
| J | 22,7 | 10 |
| J | 25,7 | 1 |
| A | 26,4 | 1 |
| S | 24,0 | 12 |
| O | 20,0 | 28 |
| N | 16,2 | 28 |
| D | 13,7 | 23 |



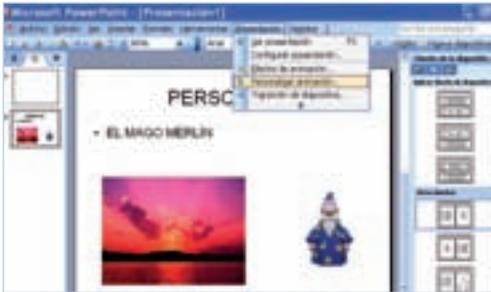
Los climogramas representan las precipitaciones y las temperaturas medias que cada mes se dan en un lugar.

Uso las TIC

Aplicar animaciones a una diapositiva

En nuestras presentaciones de *PowerPoint* podemos dar a las diapositivas efectos de texto o imagen que las hagan más atractivas e interesantes, o que llamen la atención sobre algún contenido que, por algún motivo, nos interese destacar.

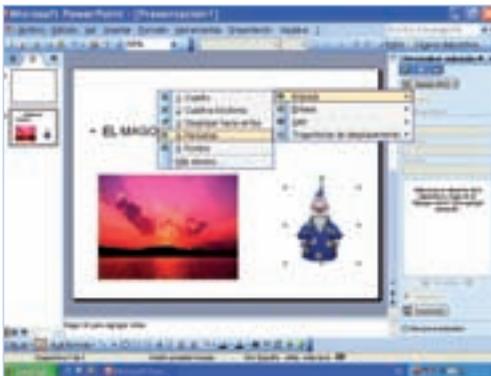
1. Abre la presentación que hiciste para la Unidad anterior y haz clic en el botón **Presentación**. En el desplegable, selecciona **Personalizar animación**.



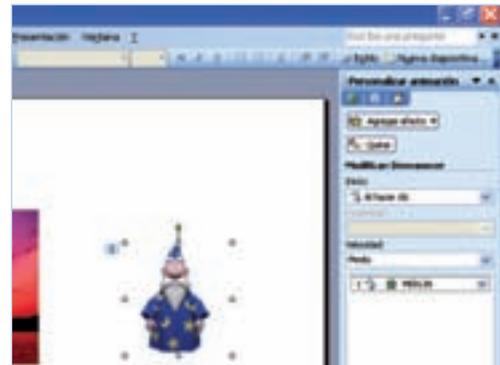
3. Para ver la presentación con sus efectos haz clic en la primera diapositiva y, después, en **Presentación**, situado en la parte inferior derecha de la pantalla. Recuerda que debes hacer clic para que vaya cambiando la diapositiva.



2. Selecciona la imagen o texto al que quieras aplicar la animación. Haz clic en **Agregar efecto**, selecciona **Entrada** y a continuación el efecto de entrada que prefieras.



4. Si el efecto que has elegido no te gusta, haz clic en **Presentación** → **Personalizar animación** y, en la ventana de la derecha, haz clic en **Quitar**. Puedes seleccionar otro nuevo si quieres. Haz lo mismo con los demás elementos de la diapositiva.



Practico con el ordenador

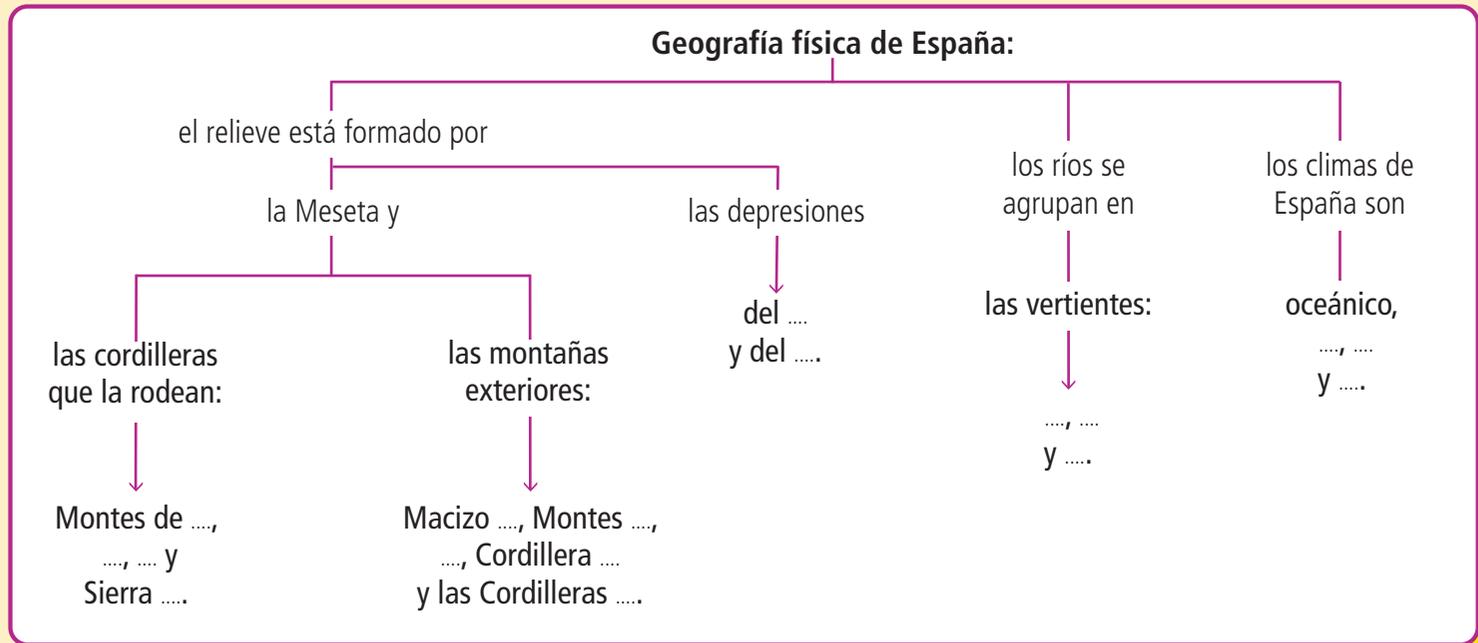
- 1 Realiza una presentación en *PowerPoint* con tres o más diapositivas sobre el relieve o los ríos de España. Todas deben contener una imagen con un río o un elemento

del relieve español acompañada de su texto explicativo. Para terminar, aplica animaciones a las imágenes y a los textos.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > El Sistema divide la Meseta en ... y
- > Las sistemas montañosos que rodean la Meseta son: ..., ..., ... y Sierra Morena.
- > Las montañas exteriores a la Meseta son: ..., ..., ... y las Cordilleras Béticas.
- > Las principales depresiones de España son la del ... y la del
- > Los ríos españoles se agrupan en tres ...: ..., ... y
- > En España hay ... tipos de clima: ..., ..., ... y subtropical.

Repaso las técnicas de estudio

Las **tablas comparativas** permiten ordenar, mediante casillas alineadas en columnas, los datos referidos al mismo concepto, como la temperatura, las precipitaciones o la flora de cada tipo de clima. De esa forma es mucho más fácil memorizar y relacionar los conceptos que se desea aprender.

3 Haz una tabla comparativa con las vertientes hidrográficas.



Si quieres aprender

sobre las personas a las que se margina injustamente, lee *La niña de plata*, de Carmen Gómez Ojea. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

1 Observa la Península e indica el nombre de los sistemas montañosos señalados:



2 Corrige los errores de estas oraciones y cópialas en tu cuaderno:

- La costa cantábrica está en el este de España.
- La costa atlántica corresponde a Andalucía y a Cataluña.
- La costa mediterránea está en el oeste de España.

3 Copia la tabla en tu cuaderno y clasifica en ella los siguientes ríos:

Bidasoa Tambre Ebro Ter Tajo Nalón Júcar Eo
Miño Sella Turia Narcea Guadiana Nervión
Guadalquivir Segura Pas Llobregat Duero

Vertiente cantábrica

Vertiente atlántica

Vertiente mediterránea

4 Explica por qué los ríos dependen del clima que existe en la vertiente a la que pertenecen.



Practico

5 Coloca un trozo grande de cartón apoyado sobre el suelo. Calza uno de sus extremos con un taco de madera o con un libro. Después, coloca una canica en el medio del cartón y observa hacia dónde rueda.

¿Por qué rueda la canica hacia ese lado? ¿Crees que le ocurre lo mismo al agua de los ríos? ¿Por qué crees que el Tajo, que es el río más largo de la Península Ibérica, va a desembocar en el Atlántico si nace más cerca del mar Mediterráneo?



Descubro

6 Formad grupos de cuatro o cinco compañeros y realizad un mural con el tipo de clima que hay en vuestro municipio, indicando sus características y la flora y fauna que hay en él. Podéis presentar los datos en una tabla. Ilustrad el mural con fotos o dibujos.

7 Investiga y averigua qué es la cuenca hidrográfica, sirviéndote de diccionarios y enciclopedias. Después, copia y completa el siguiente texto:

río territorio cuenca aguas

La hidrográfica está formada por el cuyas van a parar a un mismo

¡Cuánto he aprendido!

1 Copia el mapa de España y escribe los siguientes nombres en su lugar correspondiente:

Miño Bidasoa Nervión Tinto Nalón
Guadalquivir Odiel Turia Júcar Eo
Llobregat Segura Tajo Guadiana
Ebro Guadalete Ter Duero Besaya Pas



2 Nombra los archipiélagos que forman parte de España y escribe el nombre de cada una de sus islas. ¿Qué clima se da en cada uno de ellos? ¿Qué características tienen esos climas?

3 Corrige las siguientes oraciones y escríbelas correctamente en tu cuaderno:

- La costa cantábrica es suave por la proximidad de las montañas.
- Las rías se forman al penetrar las montañas en el cauce de los ríos.
- La zona cántabra de la costa atlántica es baja y recortada, mientras que la zona andaluza es alta y arenosa.
- La costa mediterránea es baja y arenosa.

4 Copia el mapa de España y coloréalo según el siguiente código:

- Clima oceánico.
- Clima mediterráneo marítimo.
- Clima mediterráneo continentalizado.
- Clima mediterráneo seco.
- Clima de montaña.
- Clima subtropical.



5 ¿Cuál de las tres vertientes españolas es más grande? Explica por qué.

6 Explica a qué se deben las siguientes afirmaciones:

- Los árboles propios de las zonas con clima oceánico son de hoja caduca.
- Los árboles propios de las zonas con clima mediterráneo típico son de hoja perenne.
- Las chumberas son propias del clima mediterráneo seco.

Recuerdo lo aprendido

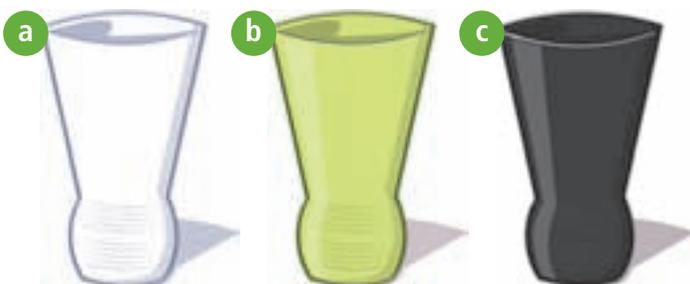
- Copia y completa las siguientes oraciones.
 - La luz se propaga en línea y en todas las
 - La velocidad de la luz es en los cuerpos menos densos.
 - La luz alcanza su mayor velocidad en el, donde se desplaza a kilómetros por segundo.
- Clasifica los objetos de la imagen en la tabla. Después copia y completa las oraciones.

| | |
|-----------------------|--|
| Cuerpos transparentes | |
| Cuerpos translúcidos | |
| Cuerpos opacos | |

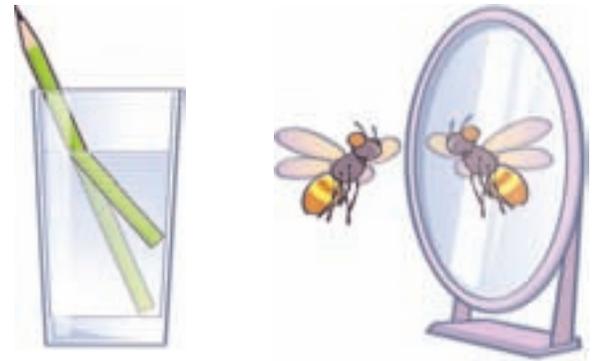


- Los cuerpos translúcidos dejan pasar parte de la y, a través de ellos, los cuerpos se ven
- Los cuerpos dejan pasar los rayos de y, a través de ellos, los objetos se ven

- ¿Por qué no crean sombra los cuerpos transparentes?
- Explica por qué ves los colores de los siguientes objetos.



- Di qué propiedad de la luz se representa en cada dibujo. Después explícala.



- Corrige los errores de las oraciones y escríbelas correctamente en tu cuaderno.
 - Los espejos son cuerpos que refractan la luz.
 - Las lentes provocan la reflexión de la luz.
- Explica cómo se producen los sonidos.
- Relaciona cada característica del sonido con su definición y escribe la oración resultante en tu cuaderno.

El tono...

permite diferenciar los sonidos fuertes de los débiles.

La intensidad...

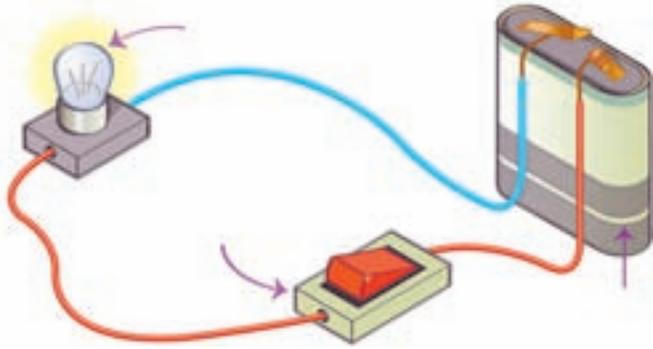
es una cualidad que depende del cuerpo que emite el sonido.

El timbre...

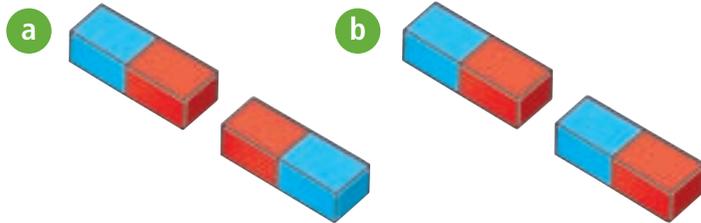
permite distinguir los sonidos agudos de los graves.

- Explica en qué se diferencia el eco de la reverberación.
- Desde que Inés ve un relámpago hasta que escucha el trueno pasan ocho segundos. Calcula a qué distancia se encuentra Inés de la tormenta.
- Explica qué puede pasar cuando dos cuerpos con carga eléctrica se acercan.
- ¿Qué diferencia hay entre la electricidad y el electromagnetismo? Razona tu respuesta.

13 Copia el dibujo del circuito eléctrico y rellena los huecos con el nombre de los componentes que se indican.



14 Explica qué es y qué produce un campo magnético. Después, explica qué pasa en cada imagen.

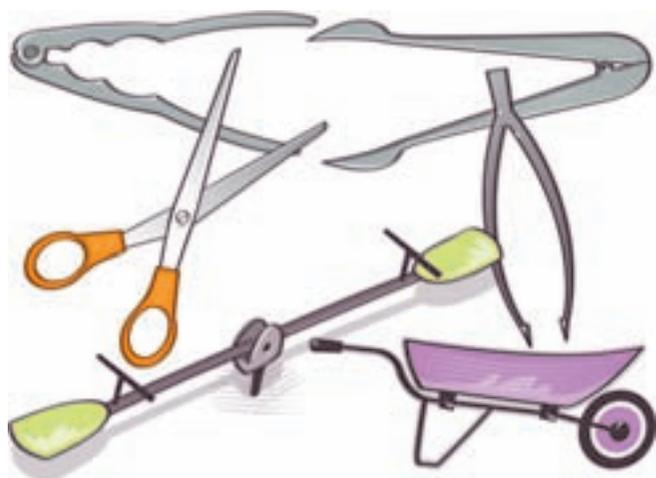


15 Siguiendo la dirección que marca una brújula, ¿podrías llegar al Polo Norte geográfico? Razona tu respuesta.

16 Explica la relación entre magnetismo y electricidad.

17 Copia la tabla y clasifica en ella las máquinas del dibujo.

| | |
|---------------------------|--|
| Palanca de primer género | |
| Palanca de segundo género | |
| Palanca de tercer género | |



18 ¿Qué diferencia hay entre una máquina simple y una máquina compleja?

19 Explica por qué es necesario respetar las normas de seguridad al usar las máquinas.

20 Clasifica las máquinas del dibujo según el tipo de energía que usan.



21 Nombra dos avances que se han producido durante el siglo xx en el campo de la medicina, de las comunicaciones, de la construcción y del transporte.

22 Explica qué quiere decir esta oración:

«Los avances científicos y técnicos no están al alcance de toda la humanidad».

23 Dibuja un mapa de España y señala el Macizo Galaico, el Sistema Central, los Pirineos, los Montes Vascos, la Cordillera Costero-Catalana, el Sistema Bético, la Cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico y Sierra Morena.

24 Copia un mapa de España y colorea sus vertientes.

25 Explica qué relación hay entre la vegetación de un lugar y su clima.

26 Copia y completa las oraciones.

La mayor parte de España tiene clima En la franja norte y el ..., el clima es oceánico, mientras que en las zonas ... es de montaña, y en las islas Canarias es



Cooperamos para construir un motor

En la actualidad, se utilizan cotidianamente una gran cantidad de máquinas motorizadas. Muchas de ellas, como por ejemplo los electrodomésticos, usan motores eléctricos para poder funcionar. Pero, ¿cómo son los motores eléctricos?

En grupos de cuatro o cinco compañeros vais a investigar sobre los motores para después construir un sencillo motor eléctrico. Veréis qué interesante y sencillo resulta.

Investigamos sobre los motores

Repartid los siguientes temas de investigación entre los grupos de trabajo:

- Los circuitos eléctricos.
- Los tipos de motores.
- La electricidad.
- Los electrodomésticos.

Organizamos la investigación

Elegid a un coordinador para cada equipo y asignad a cada miembro del grupo una de las tareas concretas que se indican en la siguiente tabla:

| Los circuitos eléctricos | Los tipos de motores | La electricidad | Los electrodomésticos |
|--|---|--|--|
| Los generadores. Tipos de circuitos. Los consumidores en un circuito. Utilidad de los circuitos eléctricos. | La máquina de vapor. Los motores de combustión. Los motores eléctricos. Utilidad de los motores. | ¿Qué es la electricidad? Generación de electricidad con fuentes renovables. Generación de electricidad con fuentes no renovables. Uso de la electricidad. | Tipos de electrodomésticos. Los motores de los electrodomésticos. Fuentes de energía de los electrodomésticos. Ventajas de los electrodomésticos. |

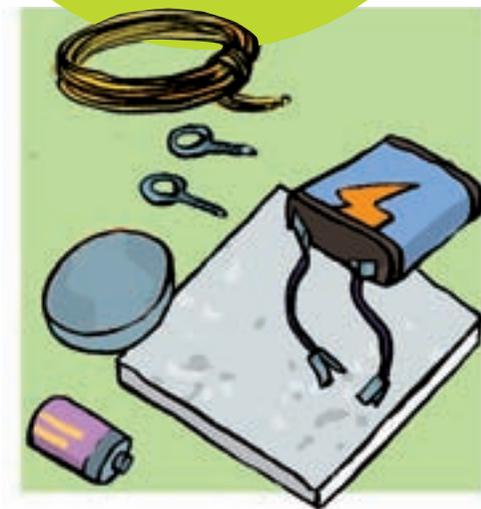
Cada miembro del grupo se encargará de su parte de la investigación buscando información en libros, enciclopedias, revistas o internet. Después, redactará un breve resumen con los datos más importantes.

Redactamos el informe final

A continuación, reuníos todos los miembros del equipo y exponed el resultado de vuestra investigación particular para, entre todos, completar cada uno de los aspectos y corregir errores. Después, resumid las conclusiones sobre el tema mediante un informe y un esquema, que expondréis ante el resto de la clase.

Materiales:

- Un cable de cobre para bobinado de 0,6 mm de diámetro.
- Dos alcajatas redondas cerradas y largas.
- Un trozo de corcho blanco (poliespán).
- Una pila de petaca.
- Un imán potente.
- Una pila tipo D grande.



Construimos un motor

Con la información recabada, ahora podéis poner os a construir vuestro motor. Para ello debéis seguir estos pasos:



1. Fabricad una bobina enrollando el alambre de cobre alrededor de la pila tipo D. Dadle diez vueltas. Sacad el cable de la pila y dad alguna vuelta más alrededor de la bobina, para que no se desarme. Dejad unos 10 cm de cable en cada extremo, procurando que estén enfrentados.



2. Atornillad las alcalayatas en el corcho blanco, de modo que sobresalgan unos 5 cm de la superficie del corcho, y colocad el imán entre las dos alcalayatas.



3. Eliminad el esmalte de los dos extremos que sobresalen de la bobina e insertad los ejes de la bobina en las alcalayatas.



4. Unid cada extremo de la pila con las alcalayatas y veréis cómo la bobina comienza a girar.

¡Enhorabuena! Habéis realizado un trabajo de investigación sobre los motores y sus usos, lo habéis expuesto en clase y además habéis construido un motor.

Con toda la información de que ahora disponéis, podéis planificar, con ayuda de vuestros maestros, alguna otra experiencia en la que deis una utilidad a vuestro motor.

9

La población y la organización política de España



Para cubrir nuestras necesidades básicas nos hacen falta ropa, alimentos, calzado, un lugar donde vivir, etcétera. Además, es preciso que haya médicos, profesores, carteros, jueces, policías, comerciantes... Es decir, gracias al trabajo de muchas personas podemos contar con todos estos bienes y servicios que nos hacen la vida mejor.

¿Cuáles son los tres sectores económicos?

La población no se reparte por igual en todos los lugares del mundo. Allí donde las condiciones naturales son muy duras o donde no es fácil encontrar un trabajo, puede ocurrir que haya muchos menos habitantes que en otros sitios donde la vida no es tan difícil y existen más oportunidades.



¿Qué es la densidad de población?

¿Cómo se llama la ley más importante de España?

Todas las sociedades se organizan para convivir. Para ello necesitan leyes y personas que las elaboren y que las hagan cumplir. En los países democráticos, los ciudadanos eligen a sus gobernantes, participan en la vida política y contribuyen al bien común pagando sus impuestos.



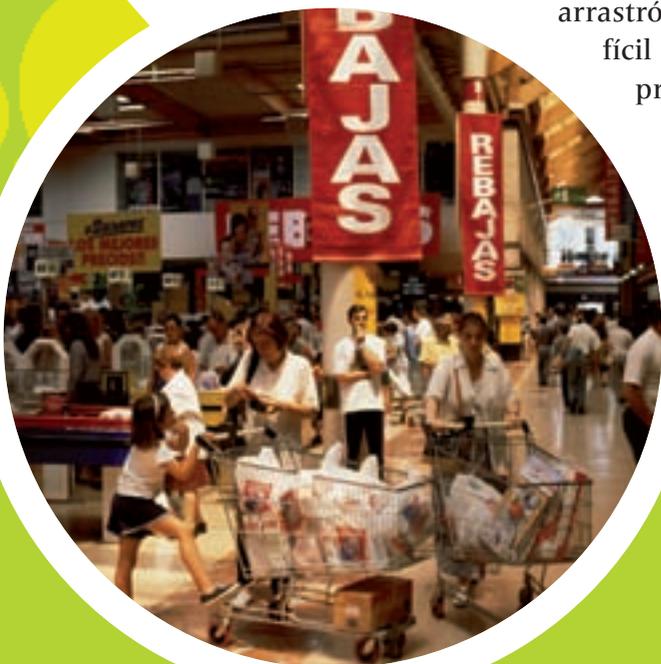
Jean Baudrillard y la lucha contra el consumismo

El filósofo y sociólogo francés Jean Baudrillard (1920-2007) se destacó, sobre todo, por sus estudios y reflexiones sobre la sociedad de consumo actual.

Baudrillard llegó a la conclusión de que la sociedad pasó de apreciar los objetos por su utilidad a valorarlos por el prestigio que da poseerlos. Por ejemplo, antes un jersey se compraba porque abrigaba y era bonito, mientras que en la actual sociedad de consumo, muchas personas solo se fijan en si su marca es conocida. Piensan que eso les aportará prestigio, con independencia de que el jersey sea el mejor o más bonito.

Este estudioso también reflexionó sobre la influencia que la televisión ejerce sobre los espectadores. Una de las conclusiones a las que llegó fue que aquello que se ve a través de la televisión no se considera totalmente real, aunque lo sea, sino como una ficción, del mismo modo que si se tratara de una película. Esto tiene como consecuencia que no se valoren las informaciones que llegan a través de la pantalla y que, por ejemplo, el público se vuelva insensible ante noticias sobre tragedias o desgracias.

Este pensador francés nunca recibió importantes galardones ni fue objeto de demasiado reconocimiento por parte de sus colegas. Quizá este menosprecio se deba a la fama de rebelde que siempre arrastró Baudrillard y a lo difícil que resulta comprender algunas de sus teorías.



- 1 ¿A qué dos ciencias se dedicó Jean Baudrillard? ¿Sabrías explicar qué estudia cada una de ellas?
- 2 Explica cuál es, para Baudrillard, la característica que identifica la actual sociedad de consumo.
- 3 Formad grupos e investigad sobre un producto que consumáis habitualmente (zapatillas, yogures, etcétera). Cada grupo analizará cinco marcas de ese mismo producto, algunas conocidas y otras desconocidas, y después elaborará una tabla comparativa de precios y composición. Si podéis averiguar el dato, añadid la cantidad que vende cada marca. Pensad qué puede motivar que unas marcas vendan más y otras menos.



Dentro de la geografía, la demografía es la ciencia que se ocupa de estudiar la población y sus características. Saber cuánta gente vive en un lugar, cuáles son las áreas más pobladas y qué tipo de población (joven o vieja) predomina son datos muy valiosos para organizar servicios tan importantes como la sanidad, el transporte o la educación. Gracias a la demografía podemos saber, pues, cómo es la población española.

recuerda

La **tasa de natalidad** mide el número de nacimientos que se producen en un lugar determinado durante un año.

La **tasa de mortalidad** mide el número de personas que mueren en un lugar determinado durante un año.

La **densidad de población** se calcula dividiendo el número de habitantes entre la extensión en kilómetros cuadrados. España tenía, en 2007, una densidad de población de **91 habitantes por km²**.

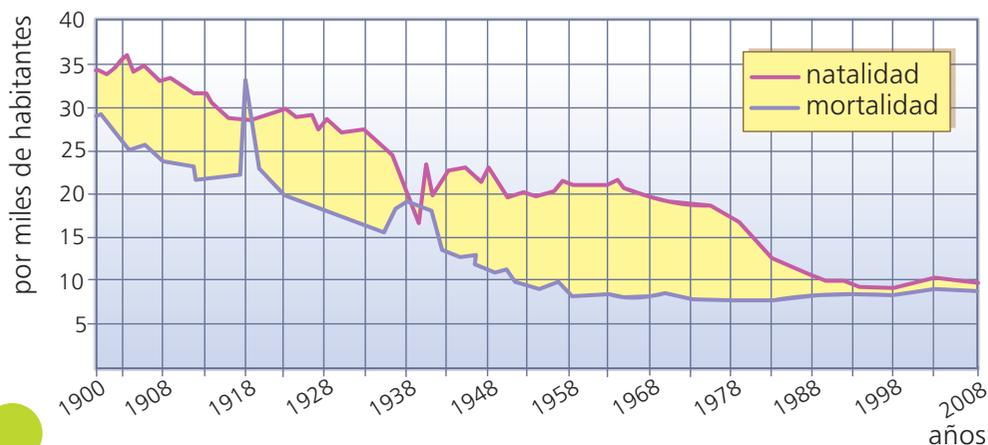
El crecimiento de la población española

Las excavaciones arqueológicas de Atapuerca (Burgos) indican que la Península Ibérica ya estaba habitada hace más de un millón de años, aunque, seguramente, por un número muy reducido de pobladores. Con el paso del tiempo, la población española ha ido creciendo hasta alcanzar, en 2007, los **cuarenta y seis millones** de habitantes.

Este crecimiento de la población no ha sido constante, ya que a lo largo de la historia se han alternado períodos de intenso incremento con graves caídas demográficas. Por ejemplo, durante los siglos **xvi** y **xx**, el auge económico asociado, respectivamente, al Descubrimiento de América y al desarrollo industrial trajeron grandes aumentos poblacionales. En cambio, el siglo **xvii**, siglo de guerras y crisis económica, hizo caer el número de habitantes.

Para medir las variaciones en la población se tienen en cuenta dos procesos:

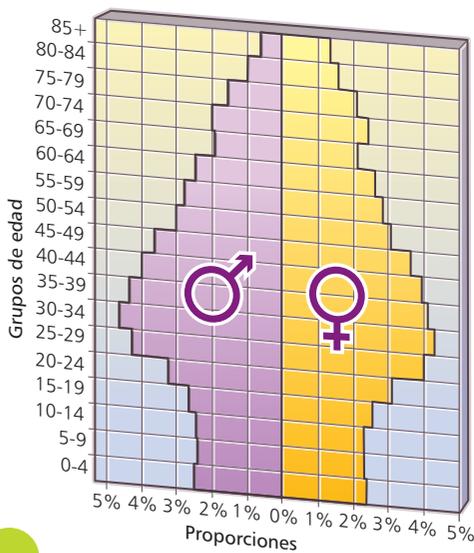
- El **crecimiento natural** o **vegetativo** de la población depende directamente de la natalidad y de la mortalidad. Por ejemplo, hasta el siglo **xx**, tanto la natalidad como la mortalidad eran muy altas en España. Sin embargo, a lo largo del siglo pasado, los avances médicos y la mejora de la calidad de vida permitieron un descenso drástico de la mortalidad. De este modo, aunque la natalidad también descendió ligeramente, la población española aumentó muchísimo.



Evolución del crecimiento natural a lo largo del siglo **xx** y comienzos del **xxi**.

- El **crecimiento real** se calcula sumando al crecimiento natural el **saldo migratorio**, es decir, la diferencia entre la inmigración y la emigración. Desde el Descubrimiento de América hasta mediados del siglo pasado, en España eran muchos más los que salían del país como emigrantes que los que llegaban como inmigrantes. En cambio, desde finales del siglo **xx**, nuestro saldo migratorio es positivo, es decir, hay más inmigrantes que emigrantes.

Población de España, año 2007



Los datos sobre el sexo y la edad de una población se representan en pirámides de población.

Características de la población española

Para conocer la población de un territorio se analizan distintas características:

- Según el **sexo**, en España nacen más varones que mujeres, pero las mujeres viven más años y, por eso, hay muchas más ancianas que ancianos.
- Según la **edad**, la población española está envejeciendo, porque hay menos personas jóvenes que maduras o ancianas.
- Por su **origen**, el número de habitantes nacidos en el extranjero ha aumentado mucho en los últimos años, hasta alcanzar el 10% de la población.
- Según la **actividad económica** a la que se dedican los habitantes. Lo estudiaremos con detalle más adelante en esta Unidad.

¿Cómo se distribuye la población española?

El mapa de densidad de población muestra que la población española se distribuye de forma muy **desigual**. Las comunidades más densamente pobladas se localizan en las zonas próximas a la costa, las islas y Madrid, mientras que el interior peninsular alberga menos habitantes.

Esto se debe, entre otras razones, a que parte de la población abandonó las provincias del interior, donde se dedicaba a la agricultura, para trabajar en la costa y en Madrid, donde se desarrollaron antes la industria y los servicios.

actividades

- 1 Explica qué es el crecimiento natural o vegetativo.
- 2 ¿Puede ser negativo el saldo migratorio? Razona la respuesta.
- 3 Explica las características de la población española y apoya tus afirmaciones con datos concretos tomados de la pirámide de población de esta página.
- 4 Investiga cuáles son las tres comunidades españolas con mayor población y las tres menos pobladas. ¿Cuál es la densidad de población en tu provincia?



El crecimiento de la población depende del **crecimiento natural** y del **saldo migratorio**.

Las principales características de la población son **sexo, edad, origen** y **actividad económica**.

En los últimos cien años, España ha crecido mucho económicamente. Nuestro país se encuentra hoy entre los más desarrollados del mundo y gozamos de una alta calidad de vida, gracias a las profundas transformaciones que se han dado en nuestra economía. A principios del siglo pasado, la mayoría de la población se dedicaba a la agricultura y vivía en el medio rural, en unas condiciones muy distintas de las que disfrutamos hoy.

recuerda

La **población activa** es el conjunto de personas mayores de 16 años que realizan un trabajo por el que perciben un sueldo o que están buscándolo.

La **población no activa o inactiva** está integrada por las personas que no realizan un trabajo remunerado; incluye a los estudiantes, las personas dedicadas a las tareas del hogar, los jubilados y a quienes realizan labores de voluntariado.

El sector primario

La agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la silvicultura son las actividades principales del **sector primario**. A principios del siglo xx, casi dos terceras partes de la población activa se dedicaban a estas actividades. En la actualidad, por el contrario, apenas un 5% del total trabaja en el sector primario. Por ello, muchas áreas de España han sufrido un notable **despoblamiento**, motivado por el **éxodo rural**, es decir, la emigración desde las zonas rurales a las urbanas. La situación de las distintas actividades de este sector es la siguiente:

- La **agricultura** y la **ganadería**, pese a haber perdido peso, siguen teniendo gran importancia. De hecho, España desempeña un papel destacado en el conjunto del sector primario europeo, con cultivos como la vid, el olivo y las frutas y hortalizas, así como con la ganadería ovina, porcina, bovina y avícola.
- Igualmente, la **pesca** ha ido perdiendo importancia en el conjunto de la economía española. Aun así, nuestro país sigue siendo uno de los mayores productores y consumidores de pescado del mundo. Los barcos pesqueros españoles no solo trabajan en aguas nacionales, sino que también se desplazan hasta zonas pesqueras de todo el planeta.
- La **minería** ha experimentado un notable descenso. En muchas ocasiones, la baja calidad de los minerales y las crecientes dificultades para lograr su extracción han convertido la minería en un negocio poco rentable, lo que ha llevado al cierre de muchas explotaciones mineras durante las últimas décadas del siglo xx.
- Aunque la **silvicultura** o **explotación forestal** se ha desarrollado mucho, España sigue necesitando importar maderas del extranjero.

El éxodo rural ha provocado el abandono de numerosos pueblos, sobre todo en el interior de la Península.





Los sectores industriales incluyen las ramas de la industria que producen el mismo tipo de bienes. Por ejemplo, el conjunto de empresas que fabrican coches integra el sector del automóvil.

actividades

- 1 ¿Qué diferencia hay entre población activa y no activa?
- 2 Enumera las principales actividades que recuerdes en el sector terciario. Si no recuerdas ninguna, busca información sobre cuáles son.
- 3 Explica qué es el éxodo rural.
- 4 Busca información sobre fuentes de energía y haz una lista con las menos contaminantes.

Más de 60 millones de personas visitan cada año nuestro país, lo que convierte al turismo en una de las actividades económicas más importantes.

El sector secundario

La industria, la producción de energía y la construcción son las actividades principales del **sector secundario**. La población activa empleada en este sector creció muy notablemente a principios del siglo xx, cuando trabajaba en este sector un 16% de la población activa. De 1975 a 2000 se produjo un nuevo impulso que llevó a la situación actual del sector, que emplea en torno al 30% de la población activa. El estado de las distintas actividades de este sector se puede resumir del siguiente modo:

- La **industria** española cuenta con empresas líderes a escala mundial en su sector, aunque, en general, todavía queda pendiente aumentar la aplicación de nuevas tecnologías para mejorar los sistemas de fabricación.
- La **producción de energía** también se ha desarrollado en las últimas décadas, pero España aún debe comprar en el extranjero alrededor de tres cuartas partes de la energía que necesita. Por otra parte, se investiga constantemente para sustituir las fuentes de energía más contaminantes (como los combustibles derivados del petróleo) por otras más limpias.
- La **construcción** ha sido la actividad que más ha crecido entre los últimos años del siglo xx y los primeros del xxi. De hecho, una parte muy importante de los extranjeros que llegaron a España buscando empleo lo encontraron, precisamente, en la construcción de edificios e infraestructuras.

El sector terciario

En 1900, la población activa que trabajaba en el **sector terciario o sector servicios** no llegaba al 20% del total. Hoy, son dos terceras partes de las personas activas las que trabajan en este sector, que integra un abanico enorme de actividades diversas.

Este crecimiento en el sector terciario es un reflejo del gran desarrollo económico experimentado por España a lo largo del siglo xx. De hecho, todas las sociedades que han mejorado su economía han visto cómo el sector terciario se convertía en el más importante. Este proceso, por el que los servicios pasan a ser la actividad económica principal y a emplear más personas que los otros sectores, recibe el nombre de **terciarización**.

El **sector terciario** es en la actualidad el que más **población activa** emplea en España, por encima del **secundario** y del **primario**.



El Tribunal Constitucional

Todas las leyes que se aprueban en España y todas las decisiones que toman las instituciones del Estado deben estar de acuerdo con la Constitución.

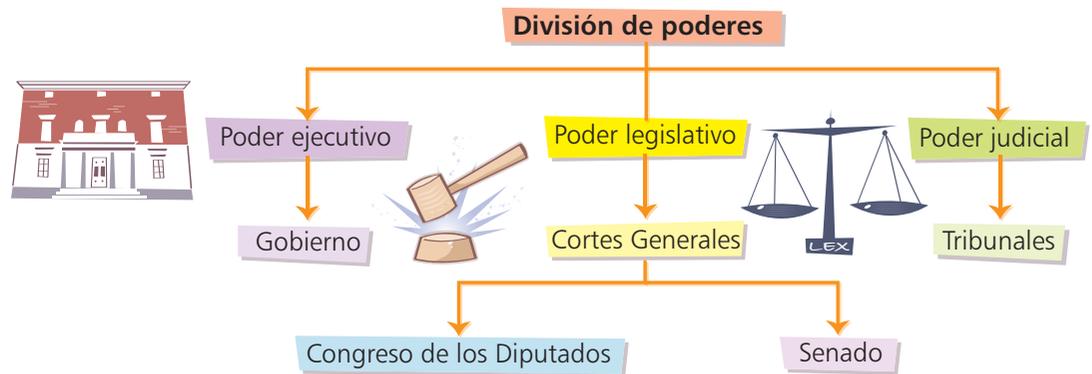
La institución encargada de comprobarlo es el Tribunal Constitucional, que puede llegar a anular una ley aprobada por las Cortes si es declarada **inconstitucional**.

Cualquier grupo de personas procura organizarse para que todo funcione mejor. En el colegio, por ejemplo, hay un director, un consejo escolar y otros responsables que desempeñan distintas funciones. Con los países ocurre lo mismo: es lo que llamamos **organización política**.

La ley de leyes: la Constitución

En todos los países se elaboran leyes que establecen la organización política. Es muy frecuente que haya una ley principal, por encima de todas las demás, contra la cual no puede ir ninguna otra ley. En España, esta ley recibe el nombre de **Constitución**.

La Constitución Española fue aprobada en 1978. En ella se establecen los derechos, libertades y obligaciones de los ciudadanos, y se define el funcionamiento de las principales instituciones del Estado: el Rey, el poder legislativo, el poder ejecutivo y el poder judicial.



El rey, jefe del Estado

Todos los Estados del mundo tienen un jefe, que es su máximo representante. En la actualidad las dos formas de gobierno más extendidas son la república, en la que el jefe del Estado es el presidente, y la monarquía, en la que el jefe del Estado es el rey.

Nuestra Constitución establece que España es una **monarquía parlamentaria**, es decir, el rey es el jefe del Estado, pero el poder reside en el pueblo, representado en el Parlamento por las personas que, democráticamente, son elegidas por los ciudadanos en las elecciones generales.

Las Cortes Generales

En los países democráticos, el **poder legislativo** se encarga de elaborar las leyes y de controlar al Gobierno. La institución que asume el poder legislativo es el **Parlamento**.

En España, el Parlamento recibe el nombre de **Cortes Generales** y se divide en dos asambleas o cámaras: el **Congreso de los Diputados** y el **Senado**. Cada cuatro años se celebran **elecciones generales** para elegir a los diputados y a la mayor parte de los senadores; el resto de los miembros del Senado es elegido por los parlamentos de las comunidades autónomas.



Cada vez que hay elecciones se inicia un período de cuatro años llamado **legislatura**, que es inaugurado por el rey.

Los presupuestos del Estado

Todos los años, el Gobierno calcula cuáles son los gastos que va a tener el Estado en sanidad, educación, seguridad, justicia, etc., y cómo va a recaudar el dinero que necesitará. El documento que lo refleja se llama **Presupuestos Generales del Estado**, los cuales deben ser aprobados por las Cortes Generales.

El Gobierno

El **poder ejecutivo** hace cumplir las leyes aprobadas por el poder legislativo, dirige la política interior y exterior del país, elabora los presupuestos del Estado y propone nuevas leyes al Parlamento. En España, el **Gobierno** es la institución que asume el poder ejecutivo.

El **presidente del Gobierno** es elegido por el Congreso de los Diputados. Una vez designado, el presidente nombra a los **ministros** que componen el Gobierno y se reúnen cada semana en **Consejo de Ministros**.

Los jueces y tribunales

La función principal del **poder judicial** es administrar justicia. Los **jueces** y los **tribunales** son los que se encargan de esta tarea. El tribunal más importante de España es el **Tribunal Supremo**. Además, el **Consejo General del Poder Judicial** tiene como misión controlar que jueces y tribunales cumplan debidamente con sus obligaciones.

La participación democrática

Los ciudadanos escogemos a nuestros representantes en las elecciones. En España, las elecciones se hacen por **sufragio universal**, es decir, tienen derecho a votar todos los ciudadanos mayores de 18 años. También podemos participar en la política del país mediante otro tipo de votación, denominada **referéndum**, en la que se nos consulta sobre algún asunto concreto. Por ejemplo, nuestra Constitución se aprobó mediante un referéndum el 6 de diciembre de 1978.

La ley más importante de España es la **Constitución**.

España es una **monarquía parlamentaria**.

Las **Cortes Generales**, el **Gobierno** y los **Tribunales de Justicia** ejercen los tres poderes del Estado en España.

actividades

- 1 Investiga las diferencias que hay entre una monarquía parlamentaria como la española y una república como la francesa. Elabora una ficha donde compares los sistemas políticos de ambos países.
- 2 Nombra los tres poderes del Estado y quién los ostenta.
- 3 ¿Qué es el sufragio universal? ¿Quiénes no pueden participar en este tipo de sufragios?
- 4 Explica en tu cuaderno cómo se realiza la elección del presidente del Gobierno de España.



El día de la votación, los votantes depositan su sufragio en urnas situadas en los colegios electorales. También se puede votar por correo.

La organización territorial de España

recuerda

Además de las fronteras con nuestros países vecinos (Francia, Principado de Andorra, Portugal y Marruecos), España tiene **límites** naturales. El territorio peninsular limita por el norte con el mar Cantábrico y los Pirineos; al este, con el mar Mediterráneo; al sur, con el Mediterráneo y el océano Atlántico, y al oeste, también con el Atlántico. Las islas Baleares están rodeadas por el Mediterráneo y las Canarias, por el Atlántico.

No es necesario hacer un viaje muy largo por carretera para que nos demos cuenta de cuál es la organización territorial de España. Es muy probable que, al salir de nuestra localidad, entremos en el territorio de otro municipio; además, puede que nos introduzcamos en otra provincia e, incluso, si alargáramos el trayecto un poco más, no sería raro que cruzáramos los límites de nuestra comunidad autónoma para entrar en otra.

El territorio y los límites de España

España ocupa un territorio de 505 990 km², de los cuales la mayor parte se localiza en la **Península Ibérica**. Completan el territorio español los archipiélagos de **Baleares** y **Canarias** (aunque pertenecen a España otras pequeñas islas) y dos ciudades en el norte de África: **Ceuta** y **Melilla**.



Diputaciones, consejos y cabildos

En las comunidades compuestas por varias provincias, existe un órgano de gobierno para cada una de ellas llamado **diputación provincial**.

En las islas Baleares hay un **Consejo** en cada isla, encargado de gobernarla. De igual modo, el órgano de gobierno de cada isla de Canarias recibe el nombre de **Cabildo**.

Municipios, provincias y comunidades autónomas

La Constitución establece que el territorio de España se divide en **municipios, provincias y comunidades autónomas**.

- Los **municipios** son territorios gobernados por un ayuntamiento, que está presidido por un alcalde. Pueden estar integrados por más de una localidad y su territorio recibe el nombre de **término municipal**. En España hay más de ocho mil municipios.
- Las **provincias** son territorios formados por una agrupación de municipios. España está dividida en 50 provincias, de las cuales 47 son peninsulares y tres insulares.
- Las **comunidades autónomas** son territorios formados por una o más provincias. España está dividida en 17 comunidades autónomas, 15 peninsulares y dos insulares, además de dos ciudades autónomas, Ceuta y Melilla. Todas las comunidades tienen un parlamento, un gobierno, un presidente y un tribunal superior de justicia. La ley principal de una comunidad se llama **Estatuto de Autonomía**.

Las áreas metropolitanas

Las áreas metropolitanas son grandes extensiones urbanas compuestas por varios municipios que rodean a una ciudad importante. En estos municipios viven muchas personas que se trasladan todos los días a trabajar a la ciudad central, lo que obliga a organizar complejas redes de transporte público y de carreteras para facilitar el acceso. Las mayores áreas metropolitanas de España son las de Madrid y Barcelona.

Vista aérea de la ciudad de Madrid.



El territorio español se reparte entre la **Península Ibérica**, los archipiélagos de **Baleares** y **Canarias** y las ciudades norteafricanas de **Ceuta** y **Melilla**. Este territorio se organiza en **municipios, provincias y comunidades autónomas**.

actividades

- 1 ¿Qué territorios no peninsulares forman parte de España?
- 2 Nombra los límites peninsulares de España.
- 3 Explica por qué tanto las Baleares como las Canarias solo cuentan con límites naturales.
- 4 Localiza sobre un mapa mudo las provincias, comunidades autónomas y ciudades autónomas de España.

Valoro mi mundo

Una sociedad multicultural

Desde hace miles de años, en el territorio español han convivido una gran variedad de personas de procedencias y culturas muy distintas. Podemos poner como ejemplo pueblos como los fenicios, los romanos, los visigodos o los árabes, pero la lista es muchísimo mayor. Durante siglos, esa mezcla de civilizaciones ha ido conformando tanto nuestra manera de ser como nuestra cultura, que se construyó sobre las aportaciones de cada uno de los pueblos que aquí vivieron.

En la actualidad, España está formada por un conjunto de personas que en muchos casos tienen una cultura diferente e incluso, a veces, cuentan con una lengua propia. Además, la llegada a España, desde finales del siglo pasado, de una gran cantidad de inmigrantes europeos, americanos, africanos y asiáticos, hace que la mezcla de culturas y los intercambios que se producen entre ellas nos continúen enriqueciendo a unos y a otros.

Todo eso hace de la sociedad española una sociedad multicultural, de la que nadie se debe sentir excluido. Es responsabilidad de todos facilitar la integración de los inmigrantes, para que se sientan bien entre nosotros, máxime cuando se encuentran, en algunos casos, a miles de kilómetros de sus hogares.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Por qué se puede decir que la sociedad española siempre fue multicultural?
- 2 Nombra cuatro pueblos distintos que hayan vivido en el territorio español.
- 3 Explica por qué se benefician mutuamente las personas con distintas culturas cuando conviven.

Valoro lo que me rodea

- 4 Explica por qué se debe facilitar la integración de los inmigrantes.

Aprendo con mis compañeros

- 5 En grupos de cuatro o cinco compañeros, buscad información sobre productos o inventos que hoy tenemos en España y que han llegado a nosotros a través de otras culturas. Por ejemplo, el papel, la brújula, el teléfono, la radio, la patata, el cacao, etcétera. Después, redactad un informe sobre el objeto que contenga una breve descripción de para qué sirve, una pequeña historia de su invención y una mención a su inventor, descubridor o persona que lo introdujo en España. Acompañadlo de imágenes.



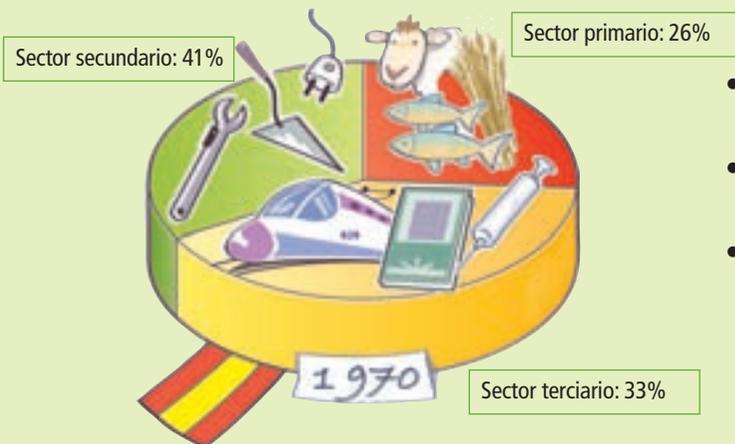
Pongo en práctica

Analizo gráficas de sectores

Según has aprendido a lo largo de este ciclo, los datos pueden representarse en gráficas que permiten entender lo que se estudia con mayor facilidad y hacer rápidas comparaciones. Existen distintos tipos de gráficos: de barras, de líneas... Algunos son más sencillos que otros, pero lo importante es aprender a interpretarlos y analizarlos correctamente.

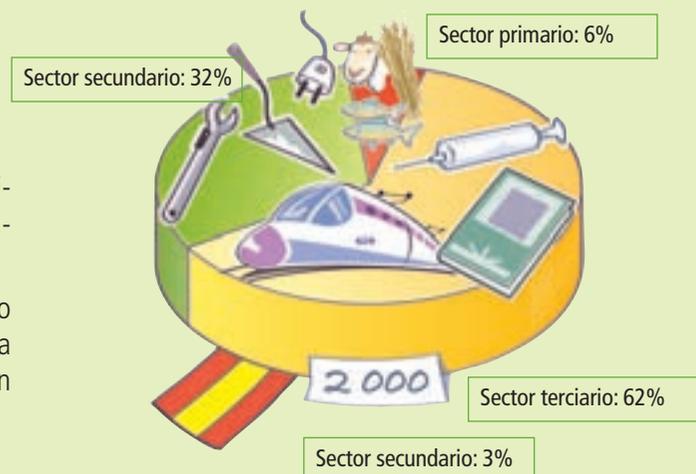
Así se hace

Para interpretar una gráfica de las personas que trabajan en los diferentes sectores de producción, hay que comparar las porciones del círculo que son más o menos grandes según el porcentaje de trabajadores que se emplea en cada uno de ellos.



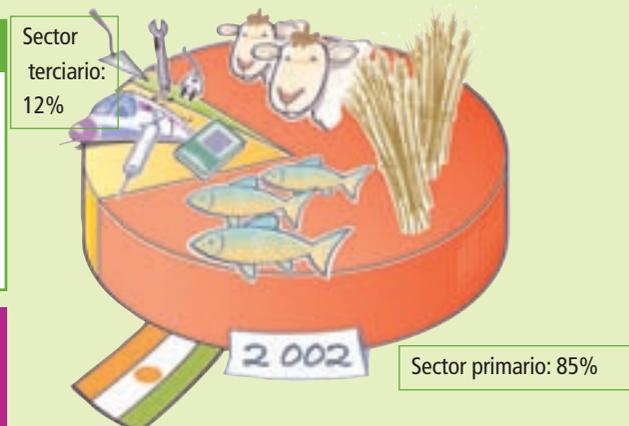
- En la segunda mitad del siglo xx (año 1970), la mayor parte de la población trabajaba en el sector secundario.
- El sector primario, aunque menor que el secundario, también ocupaba a una importante cantidad de trabajadores.
- El sector terciario aún estaba poco desarrollado.

- En la actualidad (a partir del año 2000), el sector terciario ha crecido mucho, a tal punto que en él trabaja la mayor parte de la población activa española.
- En cambio, los sectores primario y secundario han disminuido. Esto se debe a que el trabajo agrícola se ha mecanizado y a que la industria se ha automatizado, por lo que ambos sectores necesitan menos trabajadores.
- La gráfica nos indica que España es un país desarrollado.



Ahora me toca a mí

- 1 Fíjate en los ejemplos de esta página y analiza la gráfica que ves a tu derecha, la cual representa la población ocupada de Níger en el año 2002. ¿Corresponde a un país poco desarrollado, en proceso de desarrollo o desarrollado? Explica por qué lo sabes. ¿Qué tendría que ocurrir en el país para que cambiase su situación?



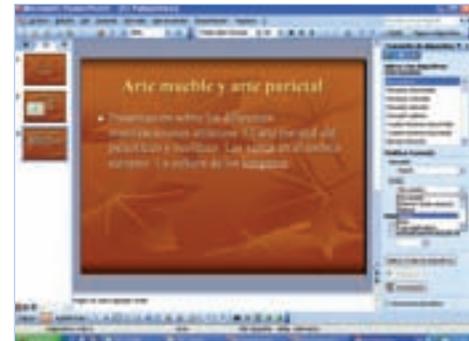
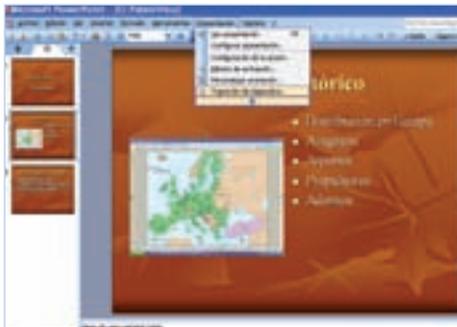
Las gráficas de ocupación de la población activa nos indican si se trata de un país poco desarrollado, en proceso de desarrollo o desarrollado.

Uso las TIC

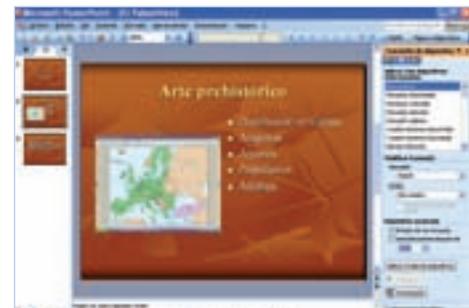
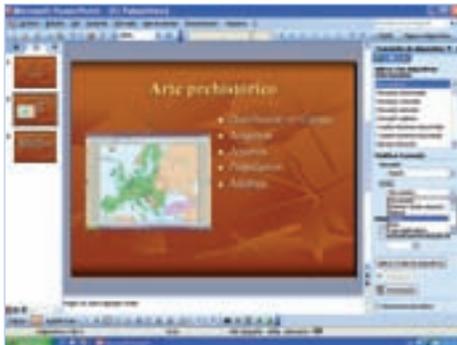
Insertar sonidos en una diapositiva

En nuestras presentaciones de *PowerPoint* podemos dar a las diapositivas efectos de sonido, que se escuchen a medida que van pasando las fotografías y hagan nuestra presentación más interesante y divertida. Para insertar un **sonido predeterminado** deben seguirse estos pasos.

1. Abre tu presentación de *PowerPoint*, selecciona la imagen a la que le quieras aplicar un sonido de entrada; en la barra de herramientas, selecciona **Presentación** y, en el menú desplegable, **Transición de diapositiva**.
3. Sigue el mismo procedimiento con todos los elementos de las diferentes diapositivas a los que quieras agregar un sonido de entrada o de salida.



2. En la ventana que se abre a la derecha, abre el menú desplegable de sonido y selecciona el que quieras aplicar.
4. También puedes establecer el tiempo de visualización de la diapositiva, o que cambie solo al hacer clic con el ratón. Por último, ahora puedes hacer clic en **Aplicar a todas las diapositivas** si lo deseas.



Practico con el ordenador

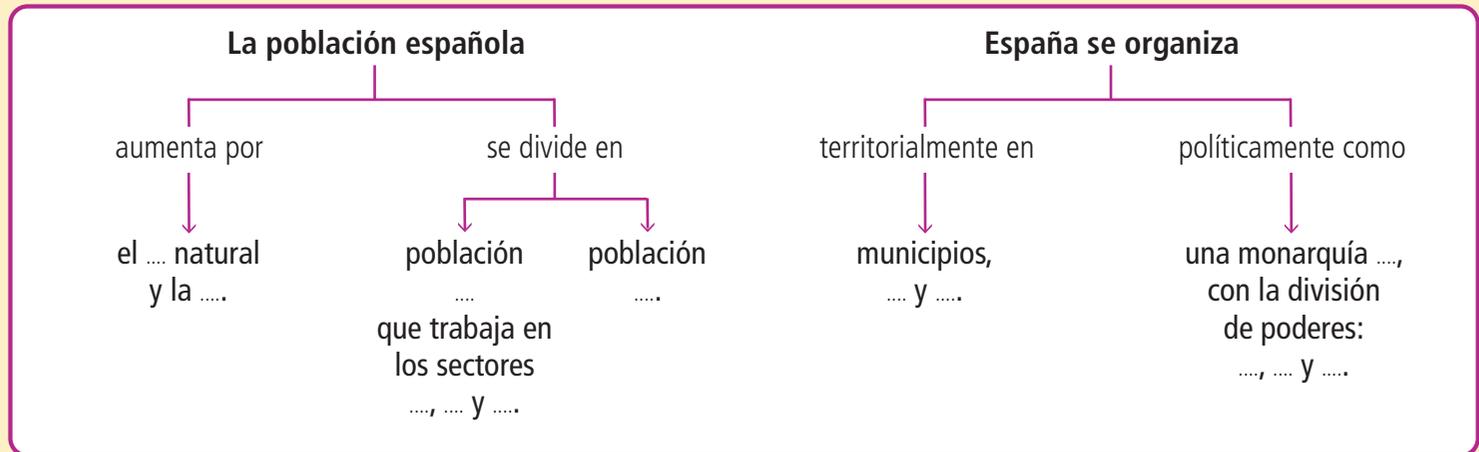
1 Haz un fichero con una imagen, bajada de internet, de cada una de las capitales de las comunidades autónomas de España y, después, crea una presentación en *PowerPoint* con 17 diapositivas. En cada una debe

aparecer el nombre de la comunidad autónoma, el nombre de su capital y su imagen. Para terminar, inserta efectos de entrada a los diferentes elementos de las 17 diapositivas.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > El crecimiento natural se calcula restando la tasa de ... a la tasa de ...
- > La población española se concentra en ..., en las islas y en En esta distribución influye que muchas personas abandonaron las zonas ... para ir a trabajar a la ... y a ...
- > La población se divide en población ..., que trabaja en los sectores ..., ... y ...; y población ...
- > España se organiza territorialmente en ..., ... y ... autónomas.
- > España es una monarquía ...
- > Los órganos de gobierno de España son: las Cortes ..., que ostentan el poder ...; el ..., que ostenta el poder ...; y los ... y tribunales, que ostentan el poder ...

Repaso las técnicas de estudio

Una **exposición oral** consiste en hablar en público sobre un tema preparado. Para ello, antes debes leer con atención la información que poseas, **subrayando** las ideas principales y secundarias, y hacer un **esquema** para consultar durante la exposición. Recuerda hablar alto, despacio y mirando a las personas a las que te diriges.

3 Formad grupos de tres compañeros y buscad información sobre las diputaciones provinciales: cómo se eligen sus miembros, cada cuánto tiempo se renuevan, cómo se elige a su presidente y qué funciones desempeñan. Después, preparad una exposición oral en clase sobre este tema.



Si quieres aprender

cosas nuevas sobre cómo ha cambiado la vida de las personas que trabajan en los faros, lee *Háblame del fantasma del faro*, de Tina Blanco. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 En enero, un país tiene 20 000 000 de habitantes. A lo largo de ese año, la natalidad es de 400 000 personas y la mortalidad, de 350 000. ¿Cuál es el crecimiento natural del país? ¿Cuál será su población al finalizar el año?
- 2 Explica por qué Madrid, siendo una ciudad de interior, es una de las zonas con mayor población de toda España.
- 3 Explica por qué en los países poco desarrollados la mayor parte de la población trabaja en el sector primario.
- 4 Las personas que trabajan atendiendo su casa y a su familia, y no trabajan en otra actividad, forman parte de la población no activa. Explica por qué.
- 5 Identifica a qué sectores pertenecen los siguientes trabajos y describe en qué consiste cada uno:

a



b



c



d



- 6 Explica por qué el jefe del Estado español es el rey.
- 7 Ordena de mayor a menor tamaño las siguientes divisiones territoriales de España:

comunidad autónoma localidad
provincia municipio



Practico

- 8 Con estos datos, haz una gráfica de sectores y, después, una de barras según los porcentajes de la población que trabaja en cada uno de los sectores de producción. ¿Crees que todos los países tendrán la misma gráfica? Justifica tu respuesta.



Descubro

- 9 Busca información en internet y explica qué diferencia hay entre el sufragio universal y el sufragio censitario. Después, escribe, en un documento de *Word*, las diferencias entre ambos tipos de sufragio. Imprímelo desde el ordenador y colócalo en la pared para que lo lean tus compañeros.
- 10 Investiga qué es una comarca. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras:

trabajos localidades paisaje
comarcas habitantes

Las están formadas por un conjunto de que tienen un común y en la que muchos de sus realizan similares.

¡Cuánto he aprendido!

- 1 Nombra y explica, al menos, dos causas que pueden provocar un aumento importante de la población.
- 2 Copia el mapa de España y colorea de verde las zonas más pobladas y de amarillo, las menos pobladas.



- 3 ¿En España hay más ancianos o más ancianas? ¿A qué crees que puede deberse esto?
- 4 ¿En qué características nos fijamos para conocer cómo es la población de un lugar?
- 5 ¿Qué diferencia hay entre la población activa y la población no activa? ¿Quién compone cada uno de los dos grupos?
- 6 Copia la tabla y clasifica en ella las islas.

| Islas Baleares | Islas Canarias |
|----------------|----------------|
| | |

Mallorca Tenerife Menorca Ibiza
 Cabrera Gran Canaria El Hierro
 Gomera La Palma Fuerteventura

- 7 ¿Cuál ha sido el sector económico que más ha disminuido en España durante el siglo xx? ¿Y el que más ha aumentado? ¿Por qué?
- 8 Copia y escribe de qué comunidad autónoma se trata:
 - Es la única comunidad autónoma peninsular uniprovincial que está bañada por el mar Mediterráneo:
 - Es la única comunidad bañada por el mar Cantábrico y por el océano Atlántico:
 - Es la única comunidad que tiene como único límite el océano Atlántico:
- 9 Copia y completa las siguientes oraciones:
 - España está formada por comunidades y dos autónomas, situadas en el de
 - Hay comunidades peninsulares y dos
- 10 ¿Qué es la Constitución? ¿Qué quiere decir que la Constitución Española establece la división de poderes del Estado?
- 11 Explica qué significa la oración: España es una monarquía parlamentaria.



- 12 Además de la república y de la monarquía parlamentaria, también hay países en los que la forma de gobierno es una dictadura. Investiga en qué consiste una dictadura y en qué se diferencia de un régimen democrático.



10

Geografía de Europa



Algunos de los hechos más importantes de la historia de Europa se han desarrollado en sus islas. Se pueden mencionar como ejemplos: Creta, donde se desarrolló una civilización muy avanzada hace miles de años; Sicilia, cuyo control motivó la primera gran guerra entre Roma y Cartago, o Inglaterra, que fue el centro de un gran imperio durante varios siglos.

¿Conoces el nombre de otras grandes islas europeas?

Islandia se sitúa cerca de las regiones polares, por eso es el país europeo donde se pueden encontrar mayor número de glaciares. Aunque parezca contradictorio, también es una isla con una gran actividad volcánica, que se manifiesta en forma de múltiples géiseres. Este país de paisajes tan dispares cuenta con algo más de 300 000 habitantes.

¿Por qué crees que, siendo una isla grande, hay tan pocos habitantes en Islandia?

Desde hace años, los españoles podemos viajar a otros países que pertenecen a la Unión Europea sin tener que detenernos a mostrar ningún documento en la frontera, de la misma manera en que pasamos de una comunidad autónoma a otra dentro de nuestro propio país.

¿Sabes qué es la Unión Europea?
¿Conoces el nombre de algún país que pertenezca a ella?



Robert Schuman, padre de la Unión Europea

Robert Schuman nació en Luxemburgo en 1886, pero tenía nacionalidad alemana, ya que su padre era natural de la región de Lorena, que en aquel momento pertenecía a ese país. Por ello, al comenzar la Primera Guerra Mundial, fue reclutado por el ejército alemán. Aunque no participó como combatiente, sí ejerció como soldado secretario, debido a sus estudios en leyes.

Al terminar la guerra, Lorena pasó a formar parte de Francia y Schuman, valorado por su profesión de abogado, se introdujo en política y fue elegido diputado al parlamento francés en representación de esa región.

Cuando estalló la Segunda Guerra Mundial, Francia fue ocupada por Alemania y Schuman se negó a colaborar con el gobierno que los alemanes establecieron allí, por lo que la Gestapo, la policía secreta nazi, lo detuvo. Sin embargo, dos años después logró escapar y permaneció oculto en monasterios hasta que se acabó la contienda.

Concluida la guerra, Schuman se convirtió en un hombre valioso por la experiencia que había acumulado antes del conflicto. Siguió inmerso en la vida política francesa, en cuyo gobierno llegó a desempeñar importantes cargos: primer ministro, ministro de finanzas y ministro de asuntos exteriores, entre otros.

El 9 de mayo de 1950, Robert Schuman pronunció un importantísimo discurso, la Declaración Schuman, que es considerado hoy como el primer gran paso en la construcción de la Unión Europea. De hecho, actualmente se celebra el 9 de mayo como el Día de Europa.



- 1 ¿Con qué tres países europeos estuvo vinculado Robert Schuman a lo largo de su vida?
- 2 ¿Qué cargos desempeñó Schuman en Francia tras la Segunda Guerra Mundial?
- 3 En grupos, buscad en internet carteles de la conmemoración del Día de Europa. Elegid uno o varios que os gusten y elaborad un mural en el que incluyáis imágenes y explicaciones sobre lo que es la Unión Europea.



El relieve y los ríos de Europa

De entre todos los continentes, Europa es el segundo más pequeño, pues solo Oceanía tiene un tamaño menor. Sin embargo, aunque su extensión no es muy grande, su relieve es muy variado: en su interior se alternan grandes llanuras y sistemas montañosos, mientras en su costa se suceden penínsulas, golfos y rías. Además, numerosas islas se extienden por los mares que rodean el continente. Obsérvalo en el siguiente mapa.

Las grandes llanuras

Las llanuras ocupan la mayor parte del continente europeo. Se puede recorrer de los Pirineos a los Urales sin encontrar barreras montañosas, atravesando la Gran Llanura Europea y la Llanura Rusa.

Las cordilleras

Casi todos los sistemas montañosos importantes, con cumbres muy altas y escarpadas, se encuentran al sur de las grandes llanuras y bordean, en parte, el mar Mediterráneo. Entre ellos destacan los Pirineos, los Alpes, los Balcanes, los Cárpatos y la cordillera del Cáucaso. Otros sistemas montañosos relevantes, situados al norte, son los Montes Urales y los Montes Escandinavos.

Las penínsulas, cabos y golfos

El contorno del continente se caracteriza por la presencia de un buen número de penínsulas muy extensas, como la de Kola, la Escandinava, la de Jutlandia, la Ibérica, la Itálica y la Balcánica. Además, sus costas son muy recortadas, con cabos como los de Fisterra, Norte o Matapán, y golfos como los de Botnia, Finlandia, Vizcaya, León y Génova.

Los mares, islas y archipiélagos

Los mares que rodean Europa bañan muchas islas. Las más grandes son Islandia, las islas Británicas, Córcega, Cerdeña, Sicilia, Creta y Chipre, aunque también cabe destacar otras, como Malta, o archipiélagos como los formados por las Baleares o las Canarias (que pertenecen a África geográficamente pero políticamente, a Europa).

El relieve de Europa se compone de grandes **llanuras** rodeadas por **sistemas montañosos**. Su **costa** es larga y accidentada, y sus **mares** bañan un gran número de **islas y archipiélagos**.

actividades

- 1 Observa el mapa y explica por qué se puede decir que Europa y Asia forman un solo continente.
- 2 Enumera los océanos y mares de Europa y nombra un río que desembogue en cada uno de ellos.

La vertiente sur

Los ríos que desembocan en el mar Mediterráneo son cortos y de poco caudal, debido a la escasez de lluvias. Se distinguen en esta vertiente los ríos Ebro, Ródano y Po.



La vertiente norte y oeste

Los ríos que desembocan en el océano Glacial Ártico y los que lo hacen en el océano Atlántico comparten rasgos similares. Presentan un caudal abundante y una longitud media. En el primer caso, destacan el Pechora y el Dvina Septentrional. Entre los ríos de vertiente atlántica, los más importantes son el Vístula, el Rin, el Elba, el Duero y el Tajo.

La vertiente este

Los ríos que desembocan en esta zona de Europa son largos y caudalosos. En el mar Negro desembocan el Danubio, que es el río más caudaloso de Europa, el Dniéster, el Dniéper y el Don, mientras que en el mar Caspio lo hace el Volga, que es el río más largo del continente.



Los climas y paisajes europeos

Paisaje subártico.



Paisaje de montaña.



Estepa.



Bosque mediterráneo.



Bosque oceánico.



En Europa se dan seis tipos de clima: dos climas fríos, que son el polar y el de montaña; tres templados, el continental, el mediterráneo y el oceánico, y uno cálido, el subtropical.

Los climas fríos

El **clima polar** o **subártico** es propio del extremo norte de Europa: el norte de Islandia, el norte de la Península Escandinava y parte de los montes Urales. Las temperaturas son muy bajas durante todo el año, con inviernos muy fríos y veranos frescos. Las precipitaciones, que suelen ser escasas, generalmente se producen en forma de nieve. La flora de esta zona está formada, sobre todo, por musgo y líquenes.

El **clima de montaña** se da en las zonas con cordilleras altas, como los Pirineos, los Alpes, los Cárpatos o los Urales. Sus temperaturas son bajas, con inviernos muy fríos y veranos frescos, acompañadas de nieves perpetuas en las cumbres superiores a 2 500 metros. Las precipitaciones, abundantes y regulares, pueden ser en forma de lluvia o nieve. Como has estudiado, la vegetación en la montaña se presenta estratificada por capas: a medida que se asciende, los bosques dejan paso a los matorrales y, en las zonas más altas, no crece ninguna planta.

Los climas templados

El **clima continental** se da en el centro y este de Europa, por ser las zonas más alejadas del mar. Las temperaturas son extremas, con inviernos muy fríos y veranos calurosos. Las precipitaciones, poco abundantes, son más frecuentes en verano que en invierno. Su paisaje típico es la estepa, formada fundamentalmente por hierba y arbustos enanos.

El **clima mediterráneo** abarca la costa del mar Mediterráneo. Presenta temperaturas altas, con inviernos templados y veranos calurosos. Las precipitaciones son escasas e irregulares, alternadas con períodos de sequía. El paisaje característico está formado por bosques de hoja perenne en los que hay árboles como pinos, encinas, alcornoques y olivos, o matorrales.

El **clima oceánico** o **atlántico** es propio del oeste de Europa. Presenta temperaturas moderadas todo el año, con inviernos suaves y veranos frescos. Las precipitaciones son abundantes durante todo el año, pero se incrementan en invierno. La flora está compuesta por bosques de hoja caduca, con robles, hayas y castaños, o por matorrales y praderas.



Un clima cálido

El **clima subtropical** es propio de los archipiélagos que se encuentran situados en el océano Atlántico: Canarias, Azores y Madeira (islas que geográficamente pertenecen al continente africano pero políticamente, a Europa). Su temperatura es suave, con inviernos benignos y veranos cálidos, y con pocas precipitaciones. Entre su flora destacan laureles, tilos o dragos.

Los climas de Europa son: **polar, de montaña, continental, oceánico, mediterráneo y subtropical.**

actividades

- 1 Averigua por qué no hay vegetación en la cumbre de las montañas más altas y explícalo.
- 2 Investiga qué es la tundra. Después explica en qué clima se da y cómo es su flora.



Laurisilva de las Azores.

La organización política y la población de Europa



La Ciudad del Vaticano es el país más pequeño del mundo.

La historia de Europa ha estado marcada por la sucesión de enfrentamientos entre las naciones que la forman, lo que ha ido modificando sus fronteras. Fruto de ello, el continente se encuentra actualmente fragmentado en muchos países.

Pese a esta diversidad en el tamaño y forma de los territorios, la población europea comparte actualmente una serie de características comunes que podemos estudiar.

Muchos países en un continente pequeño

Pese a ser uno de los continentes más pequeños, Europa está dividida en una **gran cantidad de países** de tamaños muy diversos. En su territorio se encuentra la Ciudad del Vaticano, que es el país más pequeño del mundo, y Rusia, que es el más grande. Además, dos países europeos, Rusia y Turquía, tienen su territorio repartido entre dos continentes: Europa y Asia. Otros, en cambio, poseen territorios en otros continentes, es el caso de Francia y España.

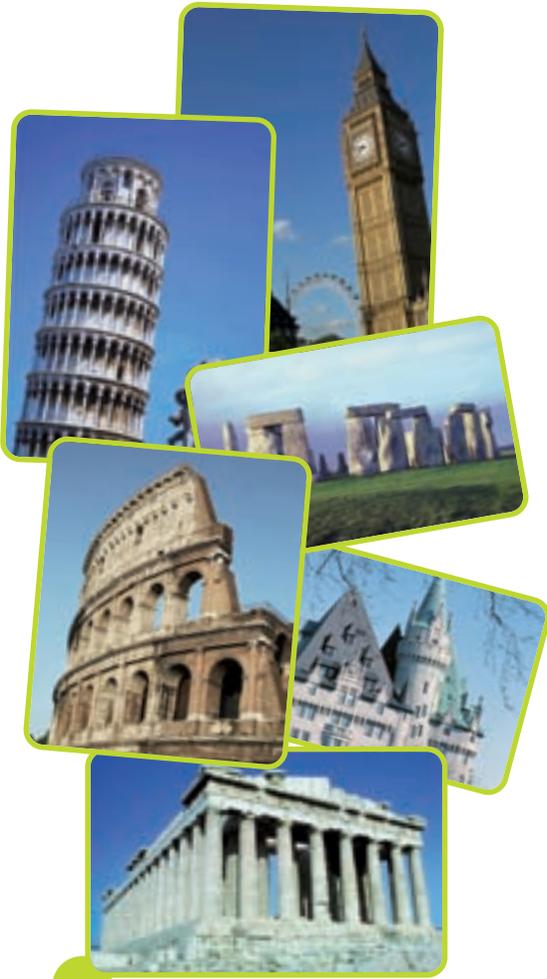


La población europea

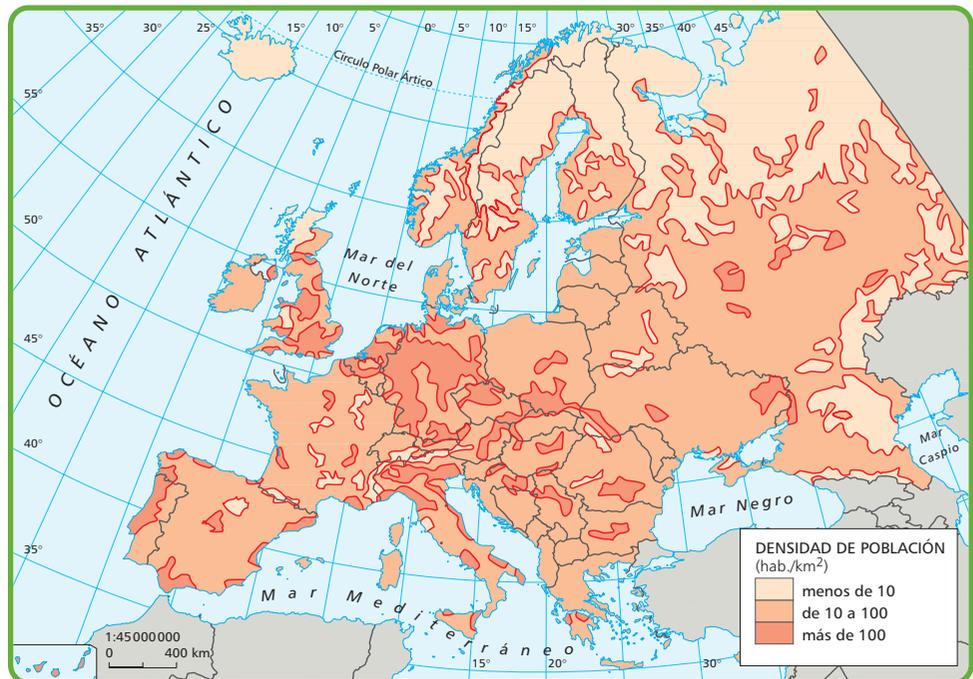
Europa tiene unos 800 millones de habitantes, por lo que se trata de un continente **muy poblado**, con una densidad de población de 70 habitantes por km². Sin embargo, la población no se distribuye por igual en todo el continente.

Como puede verse en el mapa, las zonas más densamente pobladas coinciden con las que, además de estar más desarrolladas económicamente, poseen un clima suave. En cambio, la densidad de población disminuye en las áreas con climas más extremos, como el norte de Europa, o de menor desarrollo económico, como la zona del este.

A mediados del siglo xx, en Europa descendió la tasa de natalidad en tanto aumentaba la esperanza de vida. Esto trajo como consecuencia el **envejecimiento** de la población, de forma que la proporción de personas ancianas creció considerablemente. Por otra parte, la disminución de la tasa de natalidad se ha compensado en parte por la llegada de inmigrantes procedentes de África, Iberoamérica y Asia, lo que ha hecho de Europa un continente **multicultural**.



La variedad de paisajes, gentes y costumbres es una de las principales características de Europa, así como el valor de su patrimonio histórico.



actividades

- 1 Fíjate en el mapa y contesta: ¿Qué países tienen su territorio en dos continentes?
- 2 Nombra los países cuyo territorio se encuentra en penínsulas o islas y escribe sus capitales.
- 3 Explica por qué unas zonas de Europa están más pobladas que otras.

Las actividades económicas en Europa

En Europa se encuentran algunos de los países más desarrollados del mundo, por eso la mayor parte de la población activa europea, alrededor de dos tercios, trabaja en el **sector terciario**. También son muchas las personas que trabajan en el **sector secundario**, en torno al 30 % de la población activa. Solo unos pocos, el 5 %, trabaja en el **sector primario**.

En **Europa** hay muchos países y de muy diverso tamaño. Su **población** se concentra, sobre todo, en **Europa occidental**, y la mayor parte trabaja en el **sector terciario**.

La Unión Europea

Muchos países europeos se enfrentaron entre sí en la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), durante la cual Europa quedó arrasada y millones de personas perdieron la vida. Tras la guerra, los gobernantes de varios Estados europeos impulsaron acuerdos para reforzar su colaboración y evitar nuevos enfrentamientos.



La ampliación de la UE

En 1957, Bélgica, los Países Bajos, Luxemburgo, Francia, Alemania e Italia fueron los países fundadores de la CEE. En 1973 se integraron el Reino Unido, Irlanda y Dinamarca.

La Comunidad se amplió por el sur con la entrada de Grecia (1981), Portugal y España (1986). Austria, Suecia y Finlandia ingresaron en 1995.

En 2004 entraron Estonia, Letonia, Lituania, la República Checa, Eslovaquia, Polonia, Hungría, Eslovenia, Malta y Chipre. Bulgaria y Rumanía (2007) completan la Europa de los 27.

La formación de la Unión Europea

En 1950, el político francés Robert Schuman presentó una propuesta para construir una Europa unida que encontró pronto el apoyo de varios países. Un año más tarde, en 1951, se firmó en París un tratado por el que se creó la **Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA)**. Los seis países firmantes acordaron así un mercado sin fronteras para estas dos materias primas.

En 1957, los mismos seis Estados firmaron el Tratado de Roma y crearon la **Comunidad Económica Europea (CEE)**, que ampliaba ese mercado sin fronteras a todas las mercancías.

Con el tiempo fue aumentando el número de Estados miembros hasta llegar a los 27 actuales. A la vez, la CEE fue ampliando sus funciones y dejó de ser solo un acuerdo económico para ir asumiendo también funciones políticas, con instituciones legislativas, ejecutivas y judiciales. En 1992, con la firma en la ciudad holandesa de Maastricht de un nuevo tratado, la CEE pasó a llamarse **Unión Europea (UE)**.

El euro

El euro comenzó a circular el 1 de enero de 2002 como moneda común en doce países de la UE (todos los que entonces eran miembros, salvo Suecia, Dinamarca y el Reino Unido) y sustituyó a las monedas que había antes en esos países. Posteriormente, Eslovenia, Malta y Chipre también adoptaron el euro como moneda.

El Banco Central Europeo se encarga de todo lo relacionado con nuestra moneda.



La organización política de la Unión Europea

Los países que forman la UE continúan siendo Estados independientes, pero ceden parte de sus poderes a la Unión para ser más fuertes y ganar más influencia en el mundo de la que tendrían por separado. Para ejercer sus poderes, la Unión Europea ha creado distintas instituciones.

- El **Consejo Europeo** está formado por los jefes de Estado o de Gobierno de los países miembros. Su misión principal consiste en marcar los objetivos generales de la Unión e impulsar las principales políticas que se llevarán a cabo, por ejemplo, en materia económica, social o medioambiental. La presidencia del Consejo Europeo va rotando cada seis meses entre los países miembros.
- El **Parlamento Europeo** representa a los habitantes de los países miembros de la UE. Sus integrantes son elegidos, cada cinco años, por los ciudadanos de la Unión Europea. Ostenta el poder legislativo, que comparte con el Consejo de la Unión Europea, y aprueba los presupuestos.
- El **Consejo de la Unión Europea** o **Consejo de Ministros** representa a los países que forman la UE y está formado por los ministros de los gobiernos de cada Estado. Su presidencia, como la del Consejo Europeo, rota cada seis meses. Junto con el Parlamento Europeo, ejerce el poder legislativo y elabora el presupuesto de la Unión.
- La **Comisión Europea** está compuesta por un comisario de cada Estado miembro y por un presidente. La Comisión es elegida después de las elecciones al Parlamento Europeo por un período de cinco años. Gestiona el presupuesto, asegura el cumplimiento de las leyes de la Unión y propone nuevas leyes al Parlamento.
- El **Tribunal de Justicia** controla que las leyes de la UE se interpreten y se apliquen correctamente en todos los países miembros para que, de esa forma, todos los ciudadanos de la Unión tengan los mismos derechos y obligaciones.
- El **Tribunal de Cuentas** tiene como misión comprobar que los fondos de la UE se recaudan de forma adecuada y que se emplean para los propósitos previstos.

La Unión Europea está formada por **27 países miembros**. Algunas de sus **instituciones** son el Consejo Europeo, el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea, la Comisión Europea, el Tribunal de Justicia y el Tribunal de Cuentas.

actividades

- 1 Escribe en tu cuaderno el nombre de todos los países que forman la UE y de sus capitales.
- 2 Fíjate en el mapa de la página anterior y escribe el nombre de los países europeos que no pertenecen a la Unión.
- 3 ¿Qué instituciones ejercen el poder legislativo en la Unión Europea?

Valoro mi mundo

El compromiso de la Unión Europea frente al cambio climático

En España se emiten, cada día, decenas de toneladas de gases contaminantes a la atmósfera procedentes de las fábricas, de la industria productora de energía eléctrica o de los vehículos. Igual que España, el resto de países desarrollados o en proceso de desarrollo contribuyen, al liberar contaminantes, a deteriorar la calidad de nuestra atmósfera.

La contaminación afecta negativamente a nuestra salud y a la del resto de seres vivos, pero además agrava el efecto invernadero. Este fenómeno, que la atmósfera terrestre generaba de forma natural, se ha acentuado desde que la humanidad comenzó a usar combustibles fósiles, como el carbón o los derivados del petróleo. El aumento de la temperatura media terrestre y los cambios en el clima del planeta son dos síntomas de las peligrosas consecuencias del efecto invernadero.

Para luchar contra el cambio climático, los países del mundo se reúnen periódicamente en busca de medidas que frenen la emisión de gases a la atmósfera. Situada en una de las zonas más desarrolladas del planeta, la UE está comprometida con esta lucha y ha propuesto una importante reducción de la emisión de gases. También ha impulsado la investigación y el desarrollo de energías renovables y menos contaminantes, como la solar o la eólica.

Nosotros también podemos colaborar en la lucha contra el cambio climático tomando medidas como usar el transporte público o la bicicleta, en lugar del vehículo particular, o reciclar los materiales que ya no nos son útiles.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué países son los principales emisores de gases contaminantes a la atmósfera?
- 2 ¿Con qué combustibles se emite la mayor cantidad de gases de efecto invernadero?

Valoro lo que me rodea

- 3 Explica por qué es importante que se reduzcan las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
¿Qué consecuencias pueden tener para los seres vivos estas emisiones?

Aprendo con mis compañeros

- 4 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos e investigad cuál es el principal gas responsable del efecto invernadero. Después, confeccionad un folleto informativo en el que se explique qué es el efecto invernadero, cuáles son sus consecuencias y qué medidas se pueden tomar para reducir su emisión.

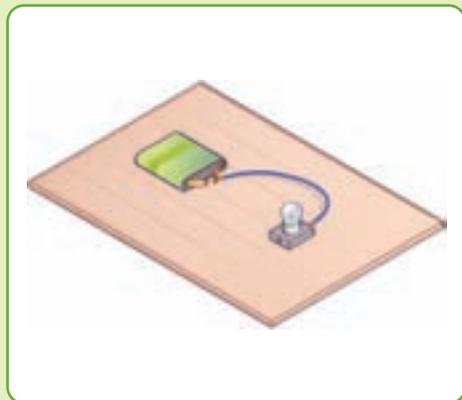


Pongo en práctica

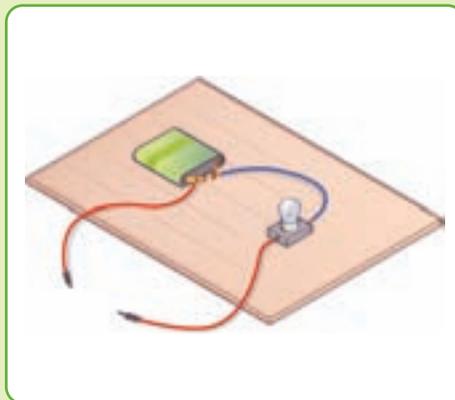
Elaboro un mapa electrónico

Para construir un mapa electrónico de Europa necesitamos aplicar y combinar los conocimientos de distintas Unidades, en las que has aprendido qué es la electricidad o qué es un circuito eléctrico, y también lo que sabes de geografía.

Así se hace



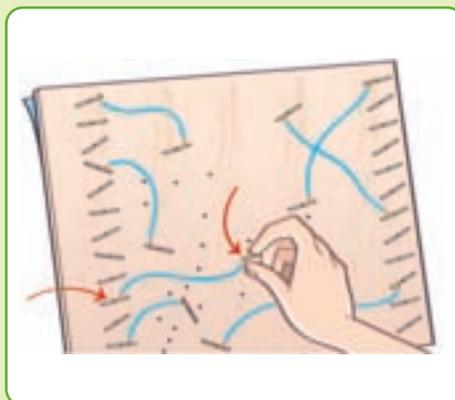
1. Pega la pila en el tablero, sujeta también el portalámparas y une, con un cable, uno de los bornes de la pila con el portalámparas.



2. Sujeta un trozo de unos 40 cm de cable al otro borne de la pila y uno más al otro lado del portalámparas. Coloca en cada extremo una clavija.



3. Pega el mapa político de Europa en el cartón y escribe los nombres de los países o de sus capitales en una lista a los lados del mapa. Haz una perforación en cada país y otra al lado de su nombre, en ellas coloca encuadernadores.



4. Por debajo, une mediante un cable eléctrico los encuadernadores por parejas país-nombre. Coloca el mapa sobre la tabla, toca con una de las clavijas en el nombre de un país y localízalo en el mapa tocando con la otra clavija.

Materiales:

- Un cartón del tamaño de un folio.
- Una tabla de madera contrachapada o de DM fina más grande que un folio.
- Cable eléctrico fino.
- Dos clavijas.
- Una pila de petaca.
- Un punzón.
- Un portalámparas y una bombilla.
- Encuadernadores metálicos.
- Mapa de Europa.

Ahora me toca a mí

1 Realiza la actividad anterior y, después, practica con tus compañeros. Puedes aplicar este mismo procedimiento con otros mapas, como los de las comunidades autónomas, o con otros temas, como, por ejemplo, el esqueleto.



Poniendo en relación lo que se ha estudiado en distintos temas, es posible aplicar los conocimientos de manera práctica y aprender más fácilmente.

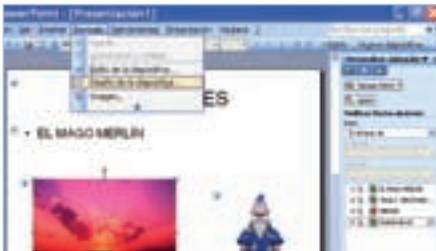
Uso las TIC

Proyección automática

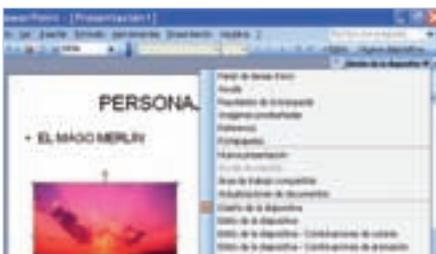
En una presentación de *PowerPoint*, las diapositivas o las imágenes de una diapositiva van cambiando a medida que pulsamos el botón del ratón, pero el programa también ofrece la posibilidad de ir cambiando las imágenes de forma automática.

1 Cambio automático de las diapositivas

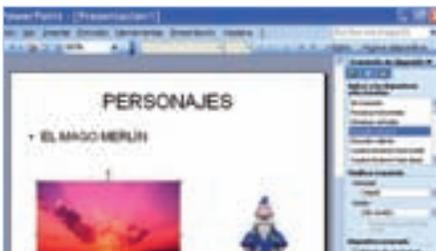
1. Abre la presentación que has realizado en la Unidad 9, haz clic en **Formato** y, en el desplegable, selecciona **Diseño de diapositiva**.



2. Abre **Diseño de diapositiva** y, en el desplegable, selecciona **Transición de diapositiva**.

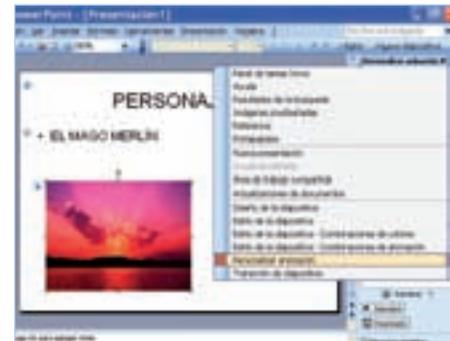


3. En el cuadro que se ha abierto selecciona el efecto que más te guste, marca **Automáticamente** y **Aplicar a todas las diapositivas**.

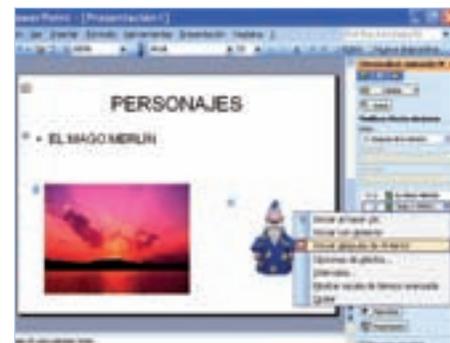


2 Cambio automático de los elementos

1. Después, dentro de **Formato**, despliega **Diseño de diapositiva**, y selecciona **Personalizar animación**.



2. En el cuadro de diálogo **Personalizar animación**, haz clic en la descripción de cada uno de los elementos de la diapositiva, abre el desplegable y selecciona **Iniciar después de anterior**. También puedes seleccionar la velocidad de la transición. Repite esta acción con todos los elementos de todas las diapositivas.



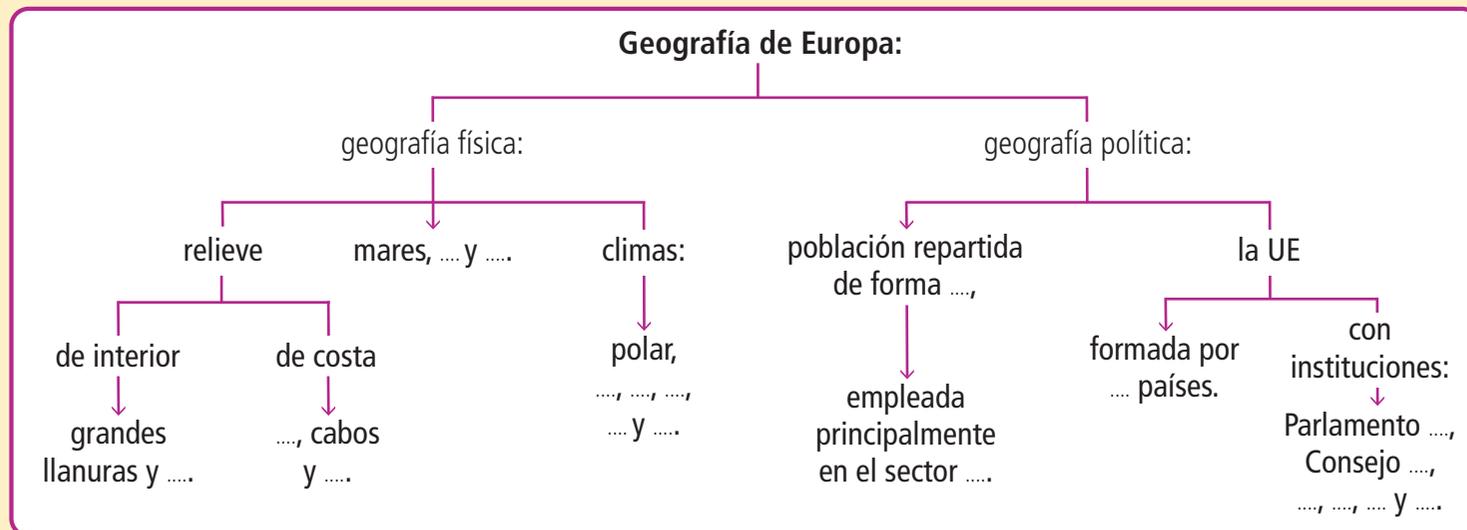
Practico con el ordenador

- 1 Aplica una transición automática a la presentación que hiciste en la Unidad 9 y establece el tiempo de transición de una diapositiva a otra.
- 2 Realiza una presentación con los países que forman la UE y sus capitales. Prepara la proyección para que se realice de forma automática.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > En el relieve europeo destacan, en el interior, las ... y los sistemas ...; y en la costa, las ..., los ... y los golfos.
- > Europa tiene ... tipos de clima: ..., ..., ..., de ... y ...
- > La mayor parte de la ... europea trabaja en el sector ...
- > La UE está formada por ... países. Entre sus órganos de gobierno están: el Parlamento ..., el Consejo ..., el Consejo de la ..., la Comisión ..., el Tribunal ... y el Tribunal de ...

Repaso las técnicas de estudio

En un **trabajo escrito** debe constar, además de las páginas con el desarrollo, una portada en la que incluyas el título y tu nombre, una página con la bibliografía (título y autor de las obras que has consultado) y, si el trabajo se divide en varios apartados, un índice.

Para **redactar** el trabajo ten en cuenta las siguientes normas: respeta los márgenes, escribe con letra clara, sin tachones, y con oraciones cortas que faciliten la lectura.

3 Formad grupos, investigad sobre la zona climática del planeta que más os guste y, después, realizad un trabajo escrito sobre ella, en el que se respeten las normas citadas y las ideas estén claramente expuestas.



Si quieres aprender

cosas nuevas sobre la amistad, lee *Un año movido*, de Klaus Kordon. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

1 Copia la tabla en tu cuaderno y clasifica los siguientes nombres donde corresponda: Jutlandia, Norte, Escandinava, Madeira, Botnia, Báltico, Balcánica, Jónico, Córcega, Tirreno, Matapán, Génova, Fisterra, Vizcaya, Islandia.

| | |
|------------|--|
| Penínsulas | |
| Islas | |
| Cabos | |
| Golfos | |
| Mares | |

- Piensa y contesta. ¿Por qué los ríos que atraviesan la Gran Llanura Europea son los más largos?
- Averigua qué país se conoce como el país de los Alpes. Explica por qué se llama de esa forma.
- Observa un mapa físico de Europa y escribe cuáles son sus límites.
- Explica qué diferencia hay entre el Consejo Europeo y el Consejo de la Unión Europea.
- Razona por qué el sector terciario está más desarrollado en Europa occidental que en Europa oriental.

7 Indica qué tipo de clima se dará en cada uno de estos lugares. Después, explica las características fundamentales de esos climas.



- Busca información sobre el himno de la Unión Europea y elabora una ficha en la que aparezca su nombre y autor.
- Haz una lista con los países de la UE que tienen como moneda el euro.

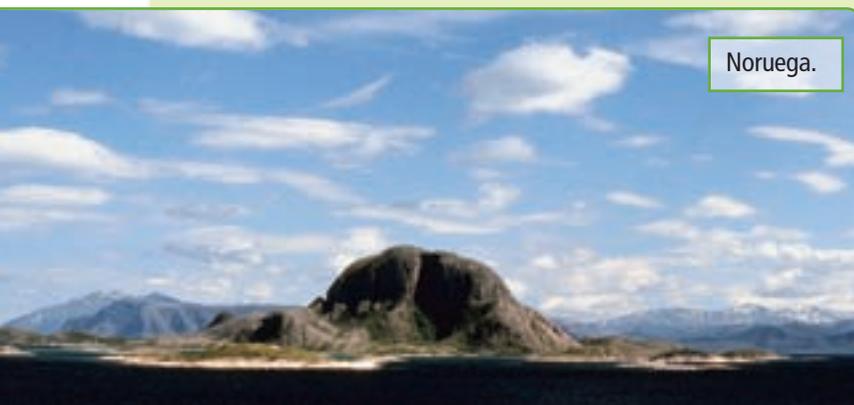


Practico

10 Localiza en tu *Atlas* los siguientes países e indica, según lo que sabes, el clima que puede darse en ellos. Nombra algunas plantas propias de cada uno de ellos.

Noruega Italia Alemania

Noruega.



Descubro

- Averigua qué condiciones debe cumplir un país para poder pertenecer a la Unión Europea.
- Investiga qué es un fiordo. Después, copia y completa el texto con las siguientes palabras:

Noruega glaciares mar
verticales fiordos

Los ..., que se encuentran en ..., son entradas del ... en valles con paredes ..., excavados por antiguos ... ya desaparecidos.

¡Cuánto he aprendido!

1 Copia en tu cuaderno y completa:

- El relieve interior de Europa está dominado por las y por los sistemas
- Europa tiene costas en el, en el y en el
- El río europeo más caudaloso es el, y el más largo el

2 ¿Qué sistemas montañosos y qué río sirven de frontera entre Europa y Asia?

3 Copia el mapa de Europa y colorea de verde las zonas más pobladas y de amarillo, las menos pobladas. Después, explica qué relación tiene la distribución de la población con el clima de cada zona.



4 Explica lo que significa que Europa es un continente multicultural.

5 ¿En qué sector económico trabajan más personas en Europa? Explica por qué.

6 ¿Qué quiere decir que la población europea sufre un proceso de envejecimiento?

7 Copia la tabla en tu cuaderno y clasifica los siguientes países de Europa en ella:

Alemania, Macedonia, Austria, Bulgaria, Croacia, Bélgica, Chipre, Suiza, Dinamarca, Noruega, Eslovaquia, Eslovenia, España, Turquía, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Suiza, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia.

| Pertencen a la UE | No pertenecen a la UE |
|-------------------|-----------------------|
| | |

8 Relaciona la columna izquierda con la derecha y copia las oraciones.

- | | |
|-------------------------------|---|
| • El Parlamento Europeo... | ... se encarga de lo relacionado con el euro. |
| • El Consejo Europeo... | ... es elegido por los ciudadanos de la UE. |
| • La Comisión Europea... | ... está formado por jefes de Estado o de Gobierno. |
| • El Consejo de la UE... | ... está formado por ministros de los Estados. |
| • El Banco Central Europeo... | ... está compuesta por comisarios de los Estados. |

9 ¿Qué países son candidatos a entrar en la UE?



10 Explica por qué la creación de la UE ayuda a evitar nuevas guerras entre los países europeos.



11

La Edad Moderna

¿Conoces el nombre del invento que revolucionó la producción de libros?

Durante la Edad Media, los monasterios se convirtieron en el refugio del saber y de la cultura. La mayor parte de los libros que existían se conservaban en sus bibliotecas y los monjes se dedicaban a copiarlos a mano. El resultado de su trabajo era de una gran belleza, pero elaborar un solo ejemplar de un libro requería muchísimo tiempo y esfuerzo.



El castellano es una de las lenguas más habladas del mundo. La mayoría de los países de América tienen el español como lengua oficial y en otros, como Brasil y Estados Unidos, cada vez hay más hispanohablantes.

¿Podrías decir el nombre de algún artista del siglo XVI o XVII?

A partir del siglo XV, primero en Italia y luego en otros países de Europa, los nobles, obispos, reyes y papas comenzaron a interesarse por el arte. Querían que sus palacios y ciudades reflejaran su poder y, por eso, contrataron a los mejores artistas para construirlos y embellecerlos. Gracias a ello, muchos pintores, arquitectos y escultores pudieron desarrollar su obra.

¿Sabes cuál es la razón de que el castellano sea la lengua más hablada en América Central y Sudamérica?



Gutenberg y la revolución de las letras

Johannes Gensfleisch, más conocido como Johannes Gutenberg, nació en Maguncia (en la actual Alemania) a finales del siglo XIV. Dominaba el arte de la fundición del oro y llegó a convertirse en un herrero muy reputado en su ciudad.

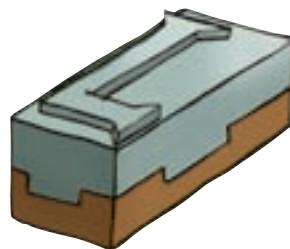
Hacia 1434 se trasladó a vivir a la ciudad francesa de Estrasburgo, donde fue procesado por un tribunal, debido a un asunto relacionado con un proyecto que Johannes había intentado poner en marcha, seguramente relacionado con la imprenta, ya que en el expediente del juicio se mencionan las palabras «prensa» e «impresión».

Años más tarde, Gutenberg regresó a Maguncia donde de nuevo intentó desarrollar una imprenta de tipos móviles, es decir, de moldes con letras de metal que se podían meter y sacar de una caja para formar textos, que una vez entintados y prensados sobre el papel, componían las páginas. Para emprender ese proyecto solicitó un cuantioso préstamo al burgués Johann Fust, tan elevado que equivalía al salario de diez años de un alto cargo. Después de un segundo préstamo, el banquero se convirtió en su socio en el negocio de la imprenta.

El invento de Gutenberg permitió, por primera vez en la historia, reproducir libros con facilidad. Hasta entonces, los libros solo se podían copiar a mano, trabajo generalmente a cargo de monjes en monasterios. La primera obra que se imprimió fue la Biblia, en 1455. Se publicaron 120 ejemplares en papel y 20 en pergamino.

Pero una vez puesto en marcha el proyecto, no todo fueron buenas noticias, pues Fust, alegando que Gutenberg lo había engañado, lo denunció ante los tri-

bunales. Entonces, el inventor fue declarado culpable y quedó en la ruina, por lo que hubo de pasar varios años en la miseria, hasta que el arzobispo de Maguncia, Adolfo II de Nassau, lo tomó bajo su protección. Murió en 1468.



- 1 ¿Qué invento desarrolló Gutenberg y cómo funcionaba? ¿Por qué fue tan importante y qué pudo suponer para la sociedad de su época?
- 2 ¿Cuál fue la primera obra que imprimió Gutenberg? ¿Cuántos ejemplares se imprimieron y en qué año?
- 3 Formad grupos y buscad información sobre un invento, distinto de la imprenta, realizado en la época de Gutenberg. Después, realizad una ficha con una breve biografía del inventor y una descripción del invento, y ponadlo en común con el resto de la clase.



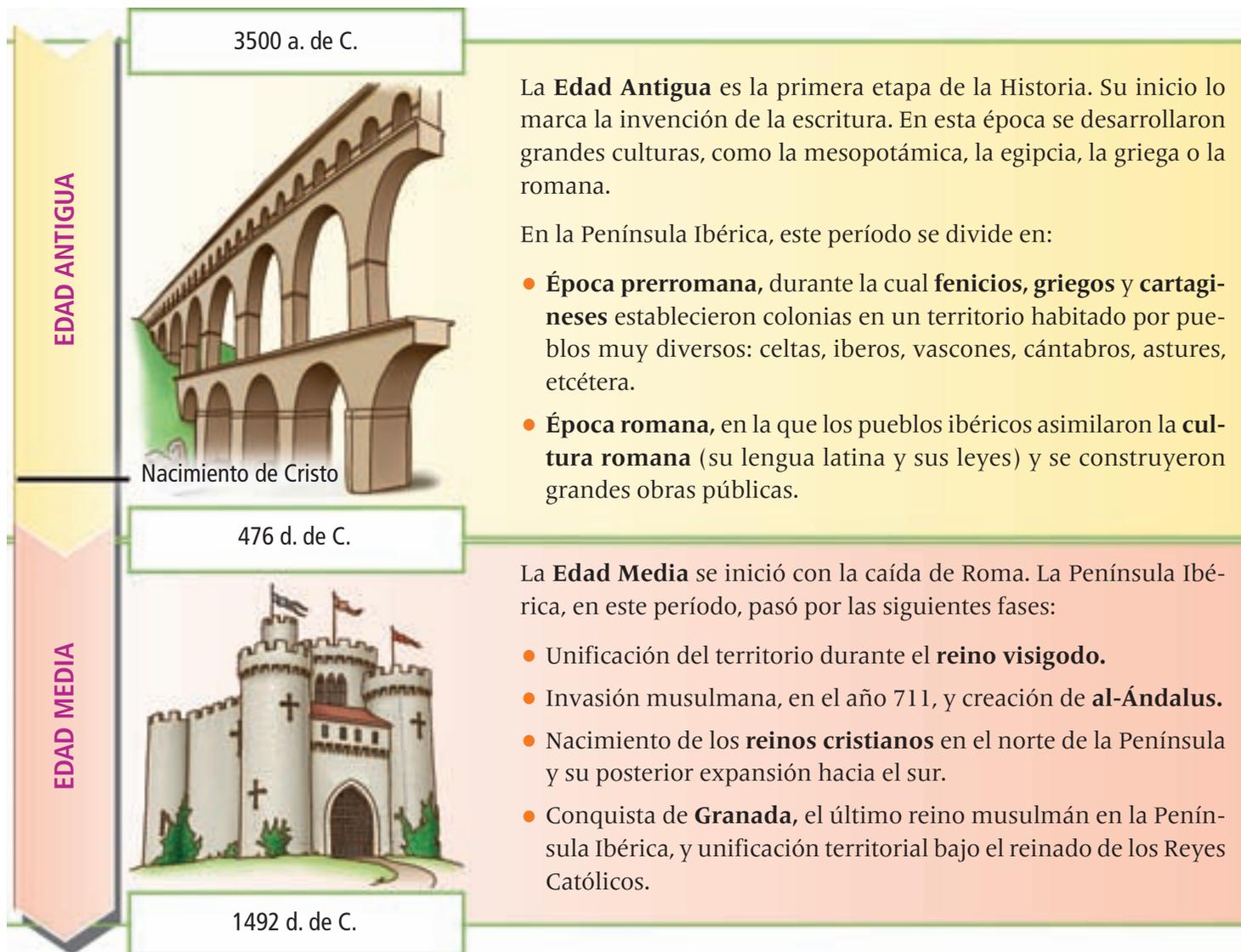
Recuerda...

La **Historia** es la ciencia que estudia el pasado de la humanidad desde su aparición sobre la Tierra. Para facilitar su estudio, este larguísimo período de tiempo se divide en dos grandes etapas, Prehistoria e Historia, que a su vez se subdividen en otros períodos o edades. En el siguiente resumen, puedes recordar las etapas que ya has estudiado.

La Prehistoria



La Historia



La **Prehistoria** se divide en **Paleolítico, Neolítico y Edad de los Metales**; las dos primeras edades de la **Historia** son la **Edad Antigua** y la **Edad Media**.

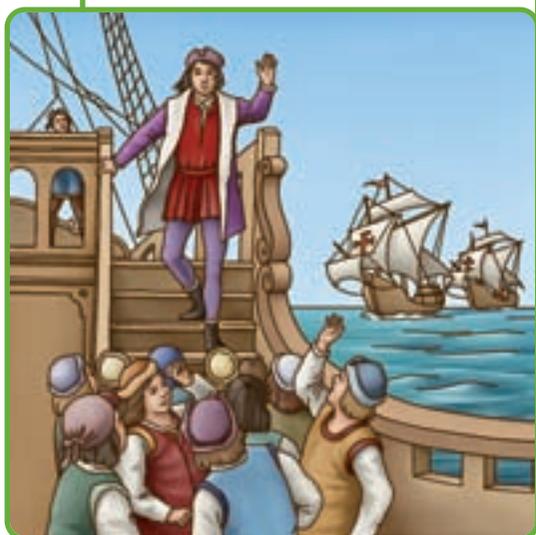
actividades

- 1 Copia en orden, de más antigua a más moderna, edades: Neolítico, Edad Antigua, Edad del Hierro, Edad Media, Edad del Cobre, Paleolítico, Edad del Bronce.
- 2 Observa tu *Atlas histórico* y describe cómo podía ser un día en la vida de una persona del Paleolítico, Neolítico, Edad Antigua o Edad Media.
- 3 Copia y completa la siguiente oración:
En el ..., las personas eran nómadas y vivían de la ..., la ... y la pesca. En el Neolítico, las personas eran ... y trabajaban en la ... y la ...
- 4 Realiza una investigación sobre al-Ándalus consultando enciclopedias, internet o tu libro de Conocimiento del medio de 5.º.
Averigua dónde estaba, quién vivía en los territorios que comprendía, qué etapas atravesó, etcétera. Después, escribe un informe y preséntalo en clase.

El descubrimiento de un nuevo continente

Al final de la Edad Media, las naciones europeas buscaban una ruta segura que los llevase hasta Asia para conseguir especias y otros productos. Cristóbal Colón propuso al rey de Portugal navegar hacia el oeste para llegar a Asia dando la vuelta al mundo, pero su proyecto fue rechazado. Entonces se lo propuso a los Reyes Católicos que, una vez terminada la conquista de Granada, en 1492, aceptaron correr con los gastos de la expedición.

El 3 de agosto de 1492, Colón zarpó del puerto de Palos, en Huelva, al mando de tres naves (la **Santa María**, la **Pinta** y la **Niña**). Después de hacer escala en las Canarias, el 12 de octubre de 1492 la flota llegó a una pequeña isla de las actuales Bahamas, que Colón llamó San Salvador. Fue el primer paso en la conquista de América.



La Península Ibérica a finales de la Edad Media.

Se emplean varias fechas para señalar el final de la Edad Media. La invención de la **imprenta**, a mediados del siglo xv, la **caída de Constantinopla** (Estambul) en manos del Imperio turco (1453) y el **descubrimiento de América**, en 1492, sirven para establecer el inicio de la Edad Moderna.

El comienzo de la Edad Moderna en España está marcado por el reinado de los Reyes Católicos y de los primeros monarcas de la casa de los Austrias: Carlos I y Felipe II.

Los Reyes Católicos

A comienzos de la Edad Moderna, la Península Ibérica se dividía en cinco reinos: Portugal, Castilla, Navarra, Aragón y Granada. En 1469, el matrimonio entre Isabel, heredera de la **Corona de Castilla**, y Fernando, heredero de la **Corona de Aragón**, logró que los dos reinos más poderosos de la Península se unieran bajo un solo mando, aunque cada reino preservara aún sus propias leyes e instituciones.

Una vez casados, Isabel y Fernando **conquistaron** el reino de Granada (1492), por lo que recibieron el título de Reyes Católicos. Más tarde, incrementaron su territorio mediante la conquista del reino de Navarra y las islas Canarias.

Los Reyes Católicos acometieron también **reformas** para reorganizar el gobierno de los territorios bajo su control:

- Organizaron **consejos**, órganos que adquirieron competencias de gobierno para ayudar a los reyes en sus tareas.
- Nombraron **virreyes**, que los representaban en cada reino, y **corregidores**, que eran delegados de los reyes en las ciudades.
- Fortalecieron la justicia, creando unos tribunales llamados **audiencias**.
- Reformaron la **hacienda**, para obtener más ingresos y poder.

En el **exterior**, los Reyes Católicos establecieron alianzas con Austria, Inglaterra y Portugal casando a sus hijos e hijas con herederos de estos reinos. Su meta era debilitar a Francia, con la cual estaban enfrentados por el dominio de Italia.





Carlos I de España y V de Alemania fue el rey más importante de su época.

actividades

- 1 ¿Quiénes fueron los Reyes Católicos? ¿De qué forma unieron los territorios que gobernaban?
- 2 En tu *Atlas histórico*, busca el mapa de las monarquías europeas durante el siglo xvi. Escribe en tu cuaderno qué territorios recibió Carlos I de cada uno de sus abuelos.
- 3 Investiga quiénes fueron los comuneros y por qué se opusieron a Carlos I. Después, redacta un informe sobre ellos y léelo en clase.
- 4 ¿Por qué a Carlos I también se le conoce como Carlos V?
- 5 ¿Qué territorios añadió Felipe II a los que había heredado?

El siglo xvi: el reinado de Carlos I

La política matrimonial de los Reyes Católicos cristalizó en su nieto Carlos que, en 1516, reunió bajo su corona una inmensa herencia. Fruto del matrimonio entre Juana, hija de los Reyes Católicos, y Felipe, hijo de Maximiliano de Austria y María de Borgoña, Carlos I se convirtió en el rey más importante de Europa. No solo heredó grandes territorios de sus cuatro abuelos, sino que también fue designado **emperador de Alemania** (bajo el nombre de Carlos V), un título que no implicaba más territorios, pero que le situaba por encima del resto de monarcas del continente.

Durante su reinado, la **conquista de América** avanzó muy rápidamente. Sin embargo, en Europa, los constantes conflictos acabaron por agotar al reino. Carlos I sostuvo cuatro guerras con Francia y, además, se enfrentó a los príncipes alemanes. Estos habían decidido seguir a **Lutero**, fundador de una nueva iglesia cristiana, separada del Papa, conocida como **iglesia protestante**, evangélica o luterana.

Finalmente, en 1556, Carlos I cedió a su hijo Felipe la mayor parte de sus posesiones, mientras que legó a su hermano Fernando los territorios austriacos y el título de emperador. Después, se retiró al monasterio de Yuste, en Extremadura, donde murió dos años después.

El siglo xvi: el reinado de Felipe II

Felipe II, rey entre 1556 y 1598, gobernó buena parte de los territorios europeos heredados de su padre y las posesiones americanas. Aunque no alcanzó el título de emperador, en 1580 fue reconocido como **rey de Portugal**, lo que supuso que también quedaran bajo su control las conquistas portuguesas en América (el actual Brasil). Además, durante su reinado fueron conquistadas las Islas Filipinas, llamadas así en honor del rey. Llegó a gobernar, por tanto, un enorme territorio repartido por cuatro continentes.

En la batalla de **Lepanto** (1571) venció al Imperio otomano, cuyo poder se había expandido por el Mediterráneo. A partir de entonces, el poder naval de los turcos quedó muy debilitado.

Sin embargo, otros **conflictos** bélicos que se desarrollaron en el continente europeo no le fueron favorables:

- Por un lado, los **Países Bajos** fueron escenario de enfrentamientos muy sangrientos con los protestantes, que desembocaron en la independencia de los Países Bajos del norte (la actual Holanda).
- Por otra parte, el intento de Felipe II de invadir **Inglaterra** con una gran flota, llamada la Gran Armada o la «Armada Invencible», supuso un rotundo fracaso.

Los **Reyes Católicos** unificaron España bajo su reinado.

Con **Carlos I** y **Felipe II**, España alcanzó su mayor expansión territorial.

Austrias o Habsburgo

El abuelo de Carlos I por parte de padre fue Maximiliano de Habsburgo. Por tanto, el apellido de Carlos I y sus sucesores era Habsburgo. Sin embargo, los monarcas tomaban también el nombre del país donde reinaban. Como Maximiliano era archiduque de Austria, sus descendientes fueron conocidos también como los Austrias.



Felipe II



Felipe III



Felipe IV



Carlos II

Las constantes guerras que mantuvieron en el siglo **xvi** los dos primeros Austrias, Carlos I y Felipe II, costaron muchísimo dinero. Así, los grandes logros de estos dos reyes tuvieron como contrapartida la grave crisis en que se vio sumida España durante el siguiente siglo. El siglo **xvii** desembocó en la Guerra de Sucesión que, a inicios del **xviii**, trajo una nueva dinastía de reyes al trono de España.

La crisis del siglo **xvii**

Durante el siglo **xvii** reinaron en España **Felipe III** (1598-1621), **Felipe IV** (1621-1665) y **Carlos II** (1665-1700). Durante sus reinados, España fue perdiendo influencia y posesiones en Europa, entre ellas Portugal, que se independizó en 1640. Además, los tres monarcas dejaron el gobierno del país en manos de **validos**, ministros en los que delegaban gran parte de las tareas de gobierno y que, en la práctica, eran los verdaderos gobernantes.

Por otra parte, el siglo estuvo marcado por una profunda **crisis**, que se manifestó, fundamentalmente, en los siguientes ámbitos:

- La **disminución de la población**, provocada por las continuas guerras, por las tres epidemias de peste que asolaron el país, por las malas cosechas y por la emigración hacia las colonias americanas.
- El **descenso de la actividad económica**, por el abandono de la agricultura en amplias zonas de la Meseta y del reino de Valencia, hecho agravado por la expulsión de los moriscos, musulmanes que se habían quedado en España tras la toma de Granada.

La crisis económica se acentuó por la decadencia de las ciudades industriales de Castilla (Segovia, Toledo y Sevilla principalmente) y el drástico descenso de las cantidades de **oro** y **plata** procedentes de América. Como resultado de la crisis, al acabar el siglo **xvii** España había dejado de ser la nación más poderosa de Europa.

La Guerra de Sucesión

Al morir Carlos II sin descendientes, estalló una guerra por la sucesión, al presentarse dos candidatos al trono español:

- **Carlos de Austria**, hijo del emperador de Austria, apoyado por Aragón, Austria, Inglaterra, Holanda y Portugal.
- **Felipe de Borbón**, nieto del rey de Francia, que estaba apoyado por Castilla y por Francia.

Esta Guerra de Sucesión (1700-1713) concluyó con un tratado, el tratado de Utrecht, en el que se reconoció como rey de España a Felipe de Borbón, que reinó como **Felipe V**. A cambio, España perdió sus posesiones europeas y cedió la isla de Menorca y el Peñón de Gibraltar a Inglaterra (solo Menorca sería recuperada más tarde).



Felipe V



Fernando VI



Carlos III



Carlos IV

Los primeros Borbones

Durante el siglo XVIII se instauró la dinastía de los Borbones en el trono de España.

Felipe V, primer rey de esta familia, reinó entre 1700 y 1746. Estableció un gobierno **centralista**, es decir, suprimió las leyes propias de los reinos de la Corona de Aragón y sometió todos sus territorios a las leyes de Castilla. Solo las provincias vascas y Navarra conservaron sus leyes propias.

En el siglo XVIII, además de Felipe V, reinaron en España **Fernando VI** (1746-1759), **Carlos III** (1759-1788) y **Carlos IV** (1788-1808). Influídos por las ideas de la **Ilustración**, estos monarcas impulsaron algunas reformas que permitieron a España recuperarse de la profunda crisis padecida durante el siglo anterior.

¿Qué es la Ilustración?

En el siglo XVII, en Francia, surgió un movimiento llamado **Ilustración** cuyo objetivo era modernizar la sociedad elevando la cultura de la población. Este movimiento alcanzó su máximo desarrollo en el siglo XVIII. Los ilustrados se caracterizaban por los siguientes rasgos:

- Defendían la **razón** y el desarrollo de la **ciencia** como forma de alcanzar la verdad.
- Recopilaron casi todo el saber de su época en obras como la **Enciclopedia**, con la intención de divulgar el conocimiento.
- Rechazaban el **gobierno absolutista** de los reyes, es decir, la acumulación de todos los poderes en una sola persona.

Algunos monarcas europeos, como Carlos III en España, gobernaron influenciados por las ideas ilustradas, aunque mantuvieron un gobierno absolutista. Esta forma de gobernar, conocida como **despotismo ilustrado**, se resumía en la frase: «Todo para el pueblo, pero sin el pueblo».



En el siglo XVII España entra en **decadencia**. A comienzos del XVIII, la dinastía de los **Austrias** es reemplazada por la casa de **Borbón**, que promoverá reformas económicas ilustradas.

actividades

- 1 Nombra y explica qué causas agravaron la decadencia española durante el siglo XVII.
- 2 Explica por qué, a la muerte de Carlos II, se produjo una guerra de sucesión en España.
- 3 Razona por qué, con Felipe V, España formó por primera vez un único reino.
- 4 ¿Por qué la Guerra de Sucesión se considera también una guerra civil?
- 5 Dibuja una línea temporal y sitúa en ella ordenadamente los siguientes acontecimientos de la Edad Moderna:

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Guerra de Sucesión | matrimonio de los Reyes Católicos |
| conquista de Granada | caída de Constantinopla |
| batalla de Lepanto | descubrimiento de América. |
| crisis demográfica y económica | Carlos I comienza su reinado |

La sociedad y la cultura en la Edad Moderna

Durante la Edad Moderna, España pasó del gran desarrollo económico y comercial del siglo xvi, a la decadencia del siglo xvii para, por último, comenzar una lenta recuperación económica durante el siglo xviii. En cuanto a la cultura, desde mediados del siglo xvi hasta finales del siglo xvii, en España surgió una gran cantidad de grandes pintores, arquitectos, escultores y escritores. Esa es la razón de que este período, que abarca casi siglo y medio de duración, se conozca como el **Siglo de Oro** del arte español.

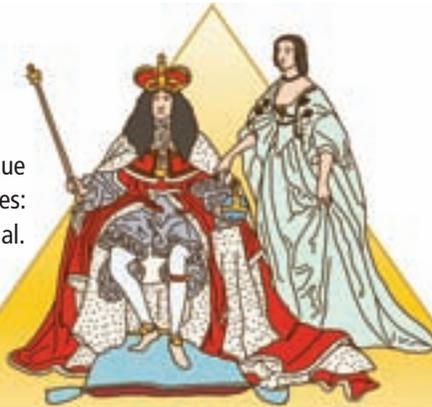
La sociedad en la Edad Moderna

La sociedad de la Edad Moderna estaba dividida en dos grandes grupos o **estamentos**, a los que se pertenecía por nacimiento: el de los privilegiados y el de los **no privilegiados**. Podemos representar la sociedad de esa época y su estructura mediante una pirámide como la siguiente :



El mendigo, de Bartolomé Murillo.

En la cúspide estaba el **rey**, que concentraba todos los poderes: legislativo, ejecutivo y judicial.



Debajo del rey estaba el **estamento privilegiado**, formado por los **nobles** y el **clero**. Eran los dueños de las tierras, ocupaban los altos cargos del Estado y no pagaban impuestos.



En la base de la pirámide estaba la mayor parte de la población o **estamento no privilegiado**. No solían ser propietarios de tierras, no podían desempeñar altos cargos del Estado y tenían que pagar impuestos. Este estamento

lo componían los **campesinos**, que eran los más pobres y trabajaban las tierras propiedad de los privilegiados, y los **burgueses**, que vivían en las ciudades y se dedicaban a la artesanía y al comercio.

El pintor Velázquez

Nacido en Sevilla, Diego Velázquez se trasladó muy joven a Madrid, donde pronto se convirtió en retratista de la corte de Felipe IV. Precisamente, una de sus obras más conocidas es *Las Meninas*, en la que retrata a la familia de este rey. Velázquez es uno de los más grandes pintores de la historia.

El arte en la Edad Moderna

En la Edad Moderna se sucedieron dos grandes estilos artísticos:

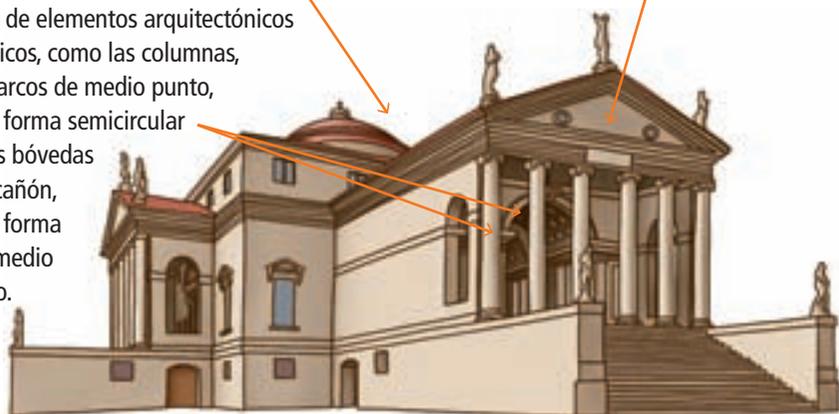
- El **Renacimiento** surgió en el siglo xv y alcanzó su plenitud en la primera mitad del siglo xvi. Se inspiró en el arte de la Grecia y la Roma clásicas y tuvo su origen en Italia, donde brillaron artistas como Leonardo da Vinci, Rafael o Miguel Ángel. En el Renacimiento español destacaron pintores como **El Greco** y edificios como el **Monasterio de El Escorial**.
- El **Barroco** se desarrolló en el siglo xvii y se puede considerar una evolución del arte renacentista. En España, como en Italia y otros países europeos, la lista de grandes artistas barrocos es enorme. De entre todos ellos destaca el pintor **Velázquez**.

Edificio renacentista.

Se busca la proporción y el equilibrio.

Uso de elementos arquitectónicos clásicos, como las columnas, los arcos de medio punto, con forma semicircular y las bóvedas de cañón, con forma de medio tubo.

Uso de elementos decorativos clásicos, como el frontón.



Fachada de iglesia barroca.

Uso de una decoración muy recargada y exuberante.

Se usan líneas curvas y paredes cóncavas o convexas.

Ventanas ovaladas.



La literatura y la ciencia en la Edad Moderna

La literatura en lengua castellana alcanzó uno de sus más brillantes momentos durante el Siglo de Oro. Entre los escritores de teatro se distinguen **Calderón de la Barca**, con su obra *La vida es sueño*, o **Lope de Vega** con *Fuenteovejuna*. En novela destaca **Miguel de Cervantes**, autor de *Don Quijote de la Mancha*, una de las obras cumbres de la literatura universal.

Además, la Edad Moderna también destacó por sus **avances científicos**. Entre los investigadores despuntaron Isaac Newton, que descubrió la ley de la gravedad, Johannes Kepler y Galileo Galilei, que estudiaron el sistema solar y demostraron que la Tierra gira alrededor del Sol, o el médico español Miguel Servet, que descubrió la circulación sanguínea.

actividades

- 1 Escribe tres diferencias entre los privilegiados y los no privilegiados.
- 2 Busca información sobre la vida de Miguel de Cervantes y redacta una breve biografía.
- 3 En internet o en una enciclopedia busca el cuadro *Las Meninas*, de Velázquez, y describe lo que ves en él en tu cuaderno.

La **sociedad** en la Edad Moderna se dividía entre **privilegiados** y **no privilegiados**.

En esta época se desarrollaron dos estilos artísticos: el **Renacimiento** y el **Barroco**. Asimismo, la literatura española vivió su **Siglo de Oro**.

Valoro mi mundo

Nuestra herencia cultural

El Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, una de las obras más importantes de la arquitectura de la Edad Moderna, fue mandado construir por Felipe II. Se dice que en una de las guerras que el rey mantuvo con Francia, concretamente durante la batalla de San Quintín, se destruyó una pequeña iglesia dedicada a San Lorenzo y que por eso el rey decidió dedicar el monasterio a este santo.

En un principio, Felipe II pensó en El Escorial como el lugar de enterramiento de su padre, Carlos I. Por eso, era necesario que hubiera una gran iglesia o basílica donde celebrar las misas por el emperador y un convento donde viviera la comunidad religiosa encargada de oficiarlas. Además, se añadió una biblioteca y una zona residencial para el propio Felipe II (el palacio), que pasaba largas temporadas en El Escorial.

El Monasterio de El Escorial, obra de los arquitectos Juan de Toledo y Juan de Herrera, se convirtió en un modelo para otros edificios de su época. En la actualidad, es el panteón real de España, el lugar donde se entierra a los reyes y a las reinas de nuestro país. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró a El Escorial Patrimonio de la Humanidad en 1984.

Conocer, valorar y respetar nuestro patrimonio nos ayuda a saber más de nuestro pasado. Además, obras como el Monasterio de El Escorial suponen un gran atractivo para turistas y estudiosos de todo el mundo.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué motivos se cree que tuvo Felipe II para construir San Lorenzo de El Escorial?
- 2 ¿Cuáles son los principales elementos que integran el complejo de El Escorial?

Valoro lo que me rodea

- 3 ¿Por qué es importante respetar y conservar el patrimonio histórico legado por nuestros antepasados? Escribe en tu cuaderno todos los argumentos que se te ocurran sobre el tema.

Aprendo con mis compañeros

- 4 En grupos, buscad información sobre un monumento de la localidad en la que vivís y confeccionad un mural, con fotografías y dibujos, en el que se explique su historia y los usos que ha tenido a lo largo del tiempo. Después, colocadlo en la clase o en el pasillo para que todos puedan verlo y leer la información.



Pongo en práctica

Analizamos un texto histórico

Para interpretar un texto histórico, procedemos de la misma manera que haríamos con cualquier otro texto de estudio: primero, lo leemos con atención, buscamos las palabras que no conocemos y nos aseguramos de haber entendido bien todo su contenido. Después, en una segunda lectura, podemos subrayar o anotar las ideas importantes.

Además, para comprender totalmente un texto histórico es importante conocer la época en la que se redactó o el suceso al que se refiere: a situación política, cómo era la sociedad, la localización geográfica (en mapas históricos), etcétera.

Así se hace

En 1517, el monje alemán Martín Lutero se opuso a la venta de indulgencias, bulas por las que el Papa de Roma —para financiar la construcción de la catedral de San Pedro— perdonaba los pecados a cambio de dinero.

En respuesta, el papado excomulgó a Lutero, esto es, lo expulsó de la Iglesia y lo condenó al infierno.

A partir de ese momento, se produjo una ruptura en Europa entre los seguidores de la autoridad papal, es decir, los católicos, y los que se oponían a ella o protestantes.

Esta pugna religiosa dividió en dos partes al Imperio alemán, cuyo emperador era Carlos V, y generó graves enfrentamientos.

- **Autor:** lo desconocemos.
- **Marco histórico:** el texto habla de un hecho sucedido en el siglo XVI, que pertenece a la Edad Moderna.
- **Resumen:** la causa del enfrentamiento entre Lutero y el papado fue la venta de indulgencias para el perdón de los pecados.

Consecuencia de este hecho fue la división de los cristianos entre católicos y protestantes, lo que provocó guerras de religión que asolaron Europa durante la Edad Moderna.



El análisis de los **textos históricos** nos ayuda a situarlos en su época, y a comprender las causas que generan los acontecimientos y las consecuencias que tuvieron en sucesos posteriores.

Ahora me toca a mí

1 ¿Para qué puede servir el análisis de un texto histórico?

2 Analiza el siguiente texto histórico.

Hernán Cortés partió de Cuba al frente de un puñado de hombres con destino a la costa del actual México. Allí se encontró con varios pueblos indígenas que no habían tenido contacto con los conquistadores españoles. Muchos de estos pueblos, que nunca antes habían visto las armas de fuego ni los caballos, los confundieron con dioses. Esto facilitó, primero

su derrota y, después, su alianza con los españoles para luchar contra los aztecas que los sometían anteriormente.

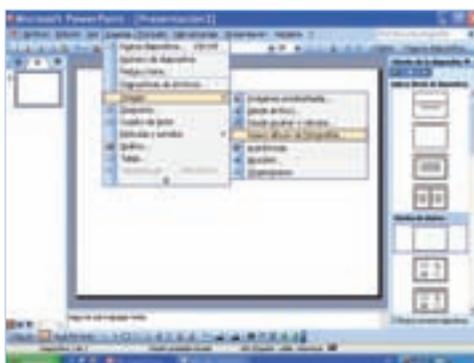
Con su ayuda y tras varios enfrentamientos, Hernán Cortés logró derrotar al Imperio inca. Terminó así con su cultura y comenzó la imposición de las costumbres, religión e idioma españoles en América.

Uso las TIC

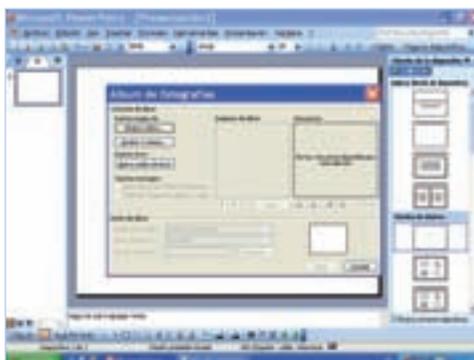
Álbum de fotos

Podemos usar *PowerPoint* para realizar una presentación sobre un tema, pero también para confeccionar un **álbum de fotografías** con nuestras imágenes, que se proyectarán de igual modo que cualquier otra presentación.

1. Abre *PowerPoint*, como siempre aparecerá una presentación en blanco, haz clic en **Insertar**, selecciona **Imagen** y a continuación pica en **Nuevo álbum de fotografías**.
3. En la ventana que se abre selecciona, dentro de **Mis documentos**, la carpeta con las fotografías, selecciona las que quieras incluir en el álbum y haz clic en **Insertar**.



2. Haz clic en **Archivo** o **Disco** para buscar la carpeta donde tienes almacenadas las fotografías.
4. Ahora puedes hacer los últimos retoques a tus fotografías. Cuando esté todo listo haz clic en **Crear**.



Practico con el ordenador

- 1 Elabora un álbum de fotografías con tus imágenes o con otras bajadas de internet. Inserta transiciones entre diapositivas y algún sonido.

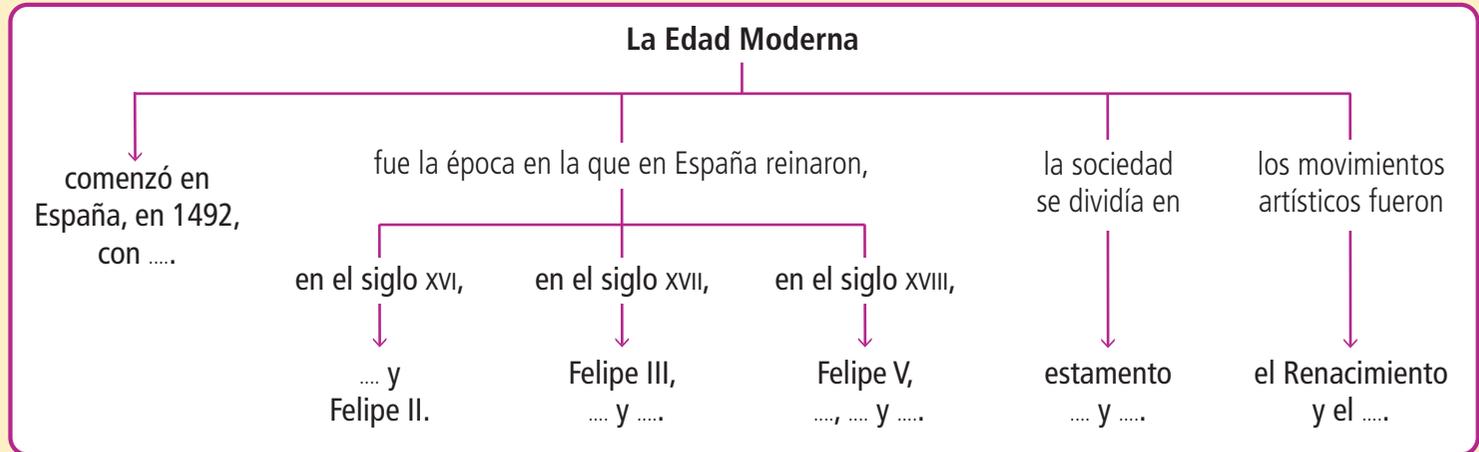
Recuerda

Al **álbum de fotografías**, igual que al resto de presentaciones, también se le pueden aplicar las transiciones entre imágenes y sonidos.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > La Prehistoria se divide en, y Edad de los Metales; las primeras etapas de la Historia son la Edad, y la Edad
- > La Edad Moderna comenzó en el año 1492, con el
- > Los Reyes Católicos usaron métodos y diplomáticos para extender su
- > En el siglo xvi, reinaron Carlos I y su hijo,; en el xvii, Felipe III, y que murió sin hijos. En el siglo xviii, que comenzó con la Guerra de, reinaron Felipe V,, y
- > España vivió un momento de esplendor en el siglo para, en el siglo xvii, sumirse en una gran crisis, En el siglo comenzó una lenta recuperación.
- > La sociedad de la Edad Moderna se dividía en, en la cima estaba el rey; los privilegiados eran la y el, los no privilegiados eran, artesanos y
- > En la Edad Moderna hubo dos movimientos artísticos: el en el siglo xvi, y el, que comenzó en el siglo xvii.

Repaso las técnicas de estudio

Un **esquema de llaves** es una forma de ordenar las **ideas principales y secundarias de un tema**. Se jerarquizan de izquierda a derecha según su importancia.

3 Realiza un esquema de llaves que contenga los datos fundamentales sobre el arte en la Edad Moderna que has estudiado en esta Unidad.



Si quieres aprender

cosas nuevas sobre el amor, los deseos y los sueños, lee *Dulcinea y el caballero dormido*, de Gustavo Martín Garzo. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

1 Observa las fotografías e indica con qué época se relaciona cada una de ellas.

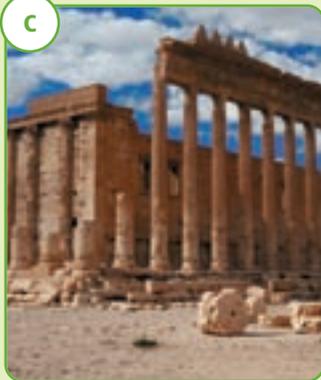
a



b



c



d



2 Copia y completa el siguiente texto. Después, detalla las características que definen la Ilustración.

La Ilustración es un movimiento que nació en en el siglo Pretendía elevar la cultura de la y divulgar el

3 Copia la tabla y clasifica en ella los siguientes grupos de la Edad Moderna: campesinos, reyes, clero, comerciantes, artesanos, nobles.

| Privilegiados | No privilegiados |
|---------------|------------------|
| | |

4 Localiza los errores y escribe las frases correctamente:

- El Renacimiento es el movimiento artístico del siglo XVII que se inspiraba en el arte de Alemania y Grecia clásicas.
- El Barroco es un arte completamente contrario al Renacimiento.
- En el Siglo de Oro, que se produjo en la Edad Media, hubo una gran cantidad de autores que escribieron grandes obras literarias.
- Isaac Newton, Kepler y Galileo son grandes científicos de la Edad Antigua.



Practico

5 Lee con atención el texto y analízalo. Para ello, sigue los pasos que has aprendido en el apartado **Pongo en práctica** de esta Unidad.

Carlos II, murió en 1700 sin descendencia y nombró heredero de la corona de España a Felipe, nieto del rey de Francia. Ante el temor de que Francia aumentase su poder en Europa, Austria, Inglaterra y Holanda apoyaron a Carlos, hijo del emperador austriaco.

Después de trece años de guerra, se firmó la paz, por la que se reconocía a Felipe V como rey de España. A cambio, España perdió todas sus posesiones en Europa, la isla de Menorca y el Peñón de Gibraltar.



Descubro

6 Haz un trabajo de investigación sobre los pueblos que habitaban América antes de la llegada de Cristóbal Colón. Realiza fichas de las civilizaciones más importantes en las que resumas sus características principales.

7 Investiga y averigua qué es una cimbra. Después copia y completa el siguiente texto. Puedes usar el diccionario, enciclopedias e internet.

piedras clave catedrales cimbras
argamasa arcos

Para construir los de las, los carpinteros hacían que sujetaban las hasta que la y la piedra las mantenía en su sitio.

¡Cuánto he aprendido!

1 ¿Qué diferencia hay entre la Prehistoria y la Historia?

2 ¿Cómo consiguieron los Reyes Católicos unificar España bajo su reinado?

3 ¿Por qué fue tan grande la herencia territorial que recibió Carlos I?

4 Copia en tu cuaderno y relaciona los siglos con los monarcas españoles.

| | | |
|-------------|------------|-----------|
| Carlos IV | Carlos III | Carlos I |
| Fernando VI | Felipe III | Felipe II |
| Carlos II | Felipe V | Felipe IV |

Siglo XVI

Siglo XVII

Siglo XVIII

5 ¿En qué reinado se construyó la Gran Armada? ¿Para que se construyó? ¿Qué pasó con ella?

6 ¿Quiénes eran los validos? ¿En nombre de quién gobernaban?

7 Explica las causas por las que España sufrió una grave crisis económica en el siglo XVII.

8 ¿Qué pretendía la Ilustración?

9 ¿Por qué se produjo una guerra a la muerte de Carlos II?

10 Copia la tabla y clasifica en ella los diferentes grupos que había en la Edad Moderna.

| | | |
|--------------|-----------|--------|
| campesinos | reyes | clero |
| comerciantes | artesanos | nobles |

Privilegiados

No privilegiados

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

11 ¿Qué quiere decir que la monarquía ilustrada hacía todo para el pueblo pero sin el pueblo?

12 Explica cuáles fueron los descubrimientos o avances científicos que hicieron famosos a Isaac Newton, Galileo Galilei y Miguel Servet.

13 Copia el mapa de la Península Ibérica y colorea de verde las zonas que apoyaron a Carlos de Austria y de azul, las que apoyaron a Felipe de Borbón.



14 ¿Qué diferencias había entre las clases privilegiadas y las no privilegiadas en la Edad Moderna?

15 Explica a qué se le llamó el Siglo de Oro y entre qué siglos se desarrolló.

16 A la muerte de Carlos I subió al trono su hijo Felipe, con el nombre de Felipe II. Explica por qué no se llamó Felipe I.

¿Qué diferencia hay entre un taller artesanal y una fábrica?

En la Edad Contemporánea comenzaron a utilizarse máquinas que no necesitaban la fuerza de animales ni de personas para funcionar, pues aprovechaban la fuerza del vapor. Desde entonces, no han dejado de construirse máquinas cada vez más perfectas con nuevas técnicas.



Las monarquías absolutistas y las dictaduras se caracterizan porque todo el poder se concentra en una sola persona, ya sea un rey o un dictador. En Europa, poco a poco, estos regímenes han sido sustituidos por democracias en las que se respeta la división de poderes.

¿Sabes cuáles son los tres poderes de un Estado?
¿Quién los ejerce en España?

En los países ricos se consiguieron muchos avances durante el siglo xx, tanto científicos y técnicos como sociales. Un ejemplo son los transportes y las comunicaciones, cada vez más eficaces, o los adelantos en medicina y en uso de la energía. En España, además, disfrutamos de una asistencia sanitaria pública, y tanto hombres como mujeres gozan de los mismos derechos.

¿Sabes de algún derecho que, antes del siglo xx, tuvieran los hombres y no las mujeres?



Juan de la Cierva, un científico de la aviación

El ingeniero Juan de la Cierva y Codorniu (1895-1936) ha pasado a la historia de la aviación por ser el inventor del autogiro, un aparato que supuso el origen de los actuales helicópteros.

Ya de niño, Juan sintió interés por la aviación, gracias a las explicaciones que le daba su abuelo sobre el funcionamiento de los aviones. Además, quedó impresionado por una exhibición de vuelo que presenció en Madrid, ejecutada por el piloto francés Julien Matet.

Siendo aún un adolescente, De la Cierva diseñó y construyó en una carpintería el primer aeroplano con motor de España, al que llamó *Cangrejo*.

En 1918, proyectó y construyó el primer biplano con tres motores fabricado en España. Por desgracia, la aeronave se estrelló mientras realizaba pruebas de vuelo en el aeródromo de Cuatro Vientos, en Madrid. Este accidente le hizo pensar en una aeronave que despegase y aterrizase en vertical para que fuese más segura.

Después de varios años estudiando diferentes diseños y haciendo pruebas, inventó el autogiro, una especie de aeroplano con una hélice en la parte superior que le permitía despegar y aterrizar en vertical o mantenerse quieto en el aire. En 1923 lo puso a prueba en el aeródromo de Getafe y consiguió que se elevara hasta los 200 metros de altura. Más tarde lograría volar desde Cuatro Vientos a Getafe montado en su propio aparato.

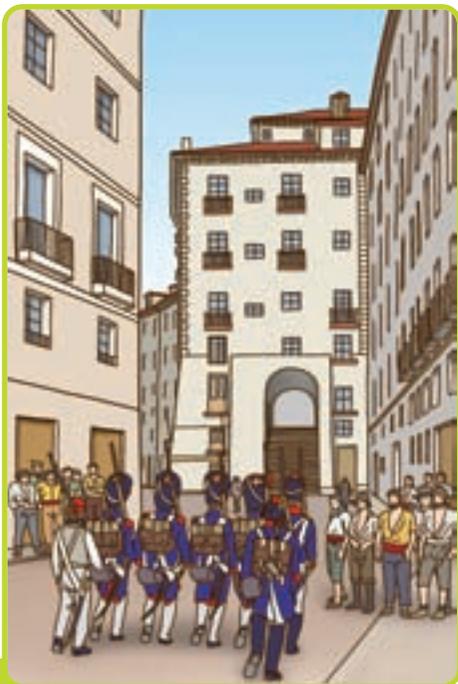
Después de introducir nuevas mejoras en el autogiro, Juan de la Cierva realizó una gira de demostraciones por varios países de Europa y América. En 1929 llevó a cabo la proeza de cruzar, a bordo de su aeronave, el Canal de la Mancha, que separa Francia del Reino Unido.

Poco después, en 1936, un accidente de aviación le costaría la vida cuando solo contaba 41 años.



- 1 ¿Qué motivó a Juan de la Cierva a diseñar y construir el autogiro?
- 2 ¿Entre qué dos puntos de España hizo el autogiro su primer vuelo?
¿Qué dos países unió por primera vez?
- 3 Formad grupos de cuatro o cinco alumnos y realizad un trabajo de investigación sobre los transportes aéreos a lo largo de la historia. Indicad cuáles han sido los aparatos más representativos, el nombre de su inventor y su funcionamiento. Para ello consultad enciclopedias, libros, revistas o internet.





El pueblo español se sublevó contra la ocupación francesa.

El comienzo de la **Edad Contemporánea**, en la que todavía nos encontramos, vino marcado por una serie de profundos cambios que transformaron radicalmente la sociedad. La **Revolución Francesa** de 1789 acabó con el absolutismo de los reyes, y puso en marcha una nueva organización política basada en la participación de la ciudadanía y en la igualdad ante la ley. Por otra parte, la aplicación de la máquina de vapor trajo consigo una primera **industrialización**, que supuso el paso de una sociedad agraria y rural a una sociedad industrial y urbana.

La Guerra de la Independencia

El general Napoleón Bonaparte, después de una turbulenta etapa revolucionaria, se hizo con el poder en Francia. Se proclamó emperador y se lanzó a la creación de un gran imperio. Para ello, uno de los países que invadió fue España. Tras conseguir la renuncia del rey Carlos IV y de su hijo Fernando VII, Napoleón nombró rey de España a su hermano José.

El **2 de mayo de 1808** se produjo en Madrid un levantamiento popular contra la invasión. Al extenderse el levantamiento por toda España, se desató la **Guerra de la Independencia**, que concluirá en 1814 con la derrota de las tropas francesas.

La primera Constitución española

Como el rey Fernando VII había abandonado el país, durante la guerra se crearon **Juntas** en toda España para organizar el gobierno. Además, en la ciudad de Cádiz, en 1812, se reunieron unas **Cortes**, formadas por representantes del pueblo, que redactaron la **primera Constitución** española.

Aunque en la Constitución de 1812 se preservaba la monarquía como forma de gobierno, los poderes del rey dejaban de ser absolutos. Así, tal como había ocurrido en Francia, se estableció la separación entre los **tres poderes** del Estado (legislativo, ejecutivo y judicial) y se definieron algunos derechos y libertades fundamentales.

La Revolución Francesa

En 1789, en Francia, como consecuencia de las ideas de la **Ilustración**, que defendía que todas las personas debían ser iguales ante la ley, el pueblo se sublevó y exigió la supresión de los privilegios de la nobleza y el clero. Así se promulgó la **Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano** y se elaboró una **Constitución** que limitaba el poder del rey. Poco después, una segunda Constitución abolió la monarquía y proclamó la **república**. Tras un período de gran inestabilidad, Napoleón Bonaparte se hizo con el poder.

Estas ideas revolucionarias se fueron extendiendo por toda Europa a lo largo del siglo XIX.



a

- Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano.
- Toma de la prisión de la Bastilla durante la Revolución Francesa.



b

Promulgar y abolir

Las leyes deben ser conocidas por todos para que todos las cumplan. Por eso, cada vez que hay una nueva ley, debe ser **promulgada**, es decir, debe hacerse pública para que pueda aplicarse.

Pero una ley también puede ser suprimida; entonces se dice que ha sido **abolida** o **derogada**.



Isabel II



Alfonso XII

De Fernando VII a Isabel II

Con el final de la Guerra de la Independencia, en 1814, se produjo el retorno a España de **Fernando VII**. Su primera decisión fue abolir la Constitución de Cádiz y restaurar el absolutismo. Esto provocó que su reinado estuviese marcado por el constante enfrentamiento entre los **absolutistas**, que deseaban que todo el poder se mantuviera en manos del rey, y los **liberales**, que defendían la Constitución.

Estos dos bandos llegaron a la guerra tras la muerte del rey, en 1833. Los absolutistas querían que la corona recayera en Carlos, hermano del rey (por eso se les conocerá como **carlistas**), en tanto los liberales proponían a la princesa Isabel, que tenía entonces tres años, como reina. La victoria fue para los liberales e **Isabel II** se mantuvo en el trono hasta que una revolución, en 1868, la obligó a abandonar España.

De Amadeo I a Alfonso XII

Tras la marcha de Isabel II, las Cortes nombraron como nuevo rey a un príncipe italiano, **Amadeo I**, que subió al trono en 1871. Nunca contó Amadeo con demasiados apoyos y tuvo que renunciar después de dos años de reinado. De este modo, en 1873, las Cortes proclamaron la **Primera República**, es decir, un gobierno sin rey. Pero tampoco esta duró mucho tiempo. En once meses se sucedieron cuatro presidentes, lo que terminó con el regreso a España del hijo de Isabel II. Este sería proclamado rey con el nombre de **Alfonso XII** en 1876.

Tras décadas de constantes enfrentamientos, el reinado de Alfonso XII se caracterizó por la **alternancia** pacífica en el gobierno de los dos principales partidos, el liberal y el conservador.

La **Edad Contemporánea** comenzó con la **Revolución Francesa** y la **industrialización**.

Tras la **Guerra de la Independencia**, España fue escenario en el siglo XIX de continuos **enfrentamientos políticos**, que concluyeron durante el reinado de **Alfonso XII**.

actividades

- 1 ¿Qué es el absolutismo?
- 2 ¿Qué cambios supuso la Revolución Francesa?
- 3 Explica con tus propias palabras qué es la industrialización.
- 4 ¿Por qué los liberales españoles se sintieron decepcionados con el regreso de Fernando VII?
- 5 Investiga qué era la Ley Sálica y de qué manera influyó en la guerra entre liberales y carlistas.

Grandes conflictos

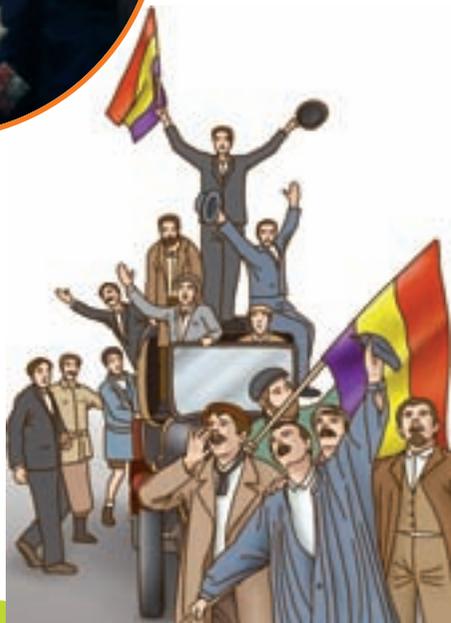
Durante el siglo xx se produjeron dos guerras mundiales.

La **Primera Guerra Mundial** (1914-1918) enfrentó a los imperios alemán, austriaco y turco contra Francia, Gran Bretaña y Rusia, que acabaron recibiendo el apoyo de Estados Unidos y se alzaron con la victoria.

La **Segunda Guerra Mundial** (1939-1945) enfrentó a Alemania, Italia y Japón contra Francia, Gran Bretaña, la Unión Soviética y Estados Unidos, que ganaron la guerra. Al final de este conflicto, Estados Unidos lanzó dos **bombas atómicas** contra Japón.



Alfonso XIII



La Segunda República se proclamó el 14 de abril de 1931. En ese período la bandera española fue roja, amarilla y morada.

A comienzos del siglo xx, en Europa había en marcha varios conflictos. El enfrentamiento entre las grandes potencias europeas por el control de África, que había sido colonizada por algunos países europeos a lo largo del siglo xix, amenazaba con convertirse en una gran guerra, que acabó estallando en el año 1914.

Además, el proceso de industrialización había acentuado el enfrentamiento entre la **burguesía**, propietaria de las fábricas, y los **obreros**, que se habían organizado para tratar de mejorar las duras condiciones de vida y de trabajo en que subsistían.

Alfonso XIII

En España, el inicio del nuevo siglo coincidió con el comienzo del reinado de **Alfonso XIII**, hijo de Alfonso XII. La situación del país se hizo especialmente difícil, porque concurren muchos problemas de gran importancia, como los que se enumeran a continuación:

- El enfrentamiento entre la burguesía y los **movimientos obreros** llegó a ser muy violento.
- En algunas zonas de España, especialmente en Cataluña y en el País Vasco, surgieron movimientos que reclamaban la **autonomía** para sus regiones.
- Las posesiones españolas en **Marruecos**, obtenidas en el siglo xix, se convirtieron en el escenario de una guerra constante, donde perdieron la vida miles de soldados.

En 1923, el general **Primo de Rivera** se hizo con el poder y estableció una **dictadura** que tampoco fue capaz de resolver estos problemas. Finalmente, el rey se vio forzado a abandonar España y, a su salida, se proclamó la **Segunda República**, el 14 de abril de 1931.

La Segunda República

Durante la Segunda República, los gobiernos trataron de introducir una serie de reformas para resolver los graves problemas que tenía el país:

- Se inició una **reforma agraria** para repartir la tierra, ya que estaba en manos de una minoría.
- Se aprobó el **Estatuto de Cataluña**, que convertía este territorio en una región autónoma.
- Se estableció la **separación entre la Iglesia y el Estado**, de forma que la religión católica dejó de ser el credo oficial.

Estas medidas no fueron aceptadas por una parte importante de la población, con lo que la situación se hizo cada vez más inestable y los enfrentamientos entre los partidarios de la República y sus enemigos se volvieron cada vez más violentos.



La población de Gernika quedó devastada tras un bombardeo en 1937.



El rey Juan Carlos y el presidente Suárez fueron protagonistas del paso de la dictadura a la democracia.



Portada de la Constitución española de 1978.

La Guerra Civil y la dictadura

En julio de 1936, una parte del ejército, apoyada por quienes se oponían a las reformas, se levantó contra el gobierno de la República. Su intención era tomar el poder de inmediato, pero solo lograron el control de una parte del país. España quedó dividida entonces en dos bandos que se enfrentaron en una **Guerra Civil** de tres años. Acabó en 1939 con la derrota de la República.

Tras la guerra, que sumió a España en la destrucción y en la miseria, comenzó la **dictadura** del general **Francisco Franco**, uno de los militares que se habían sublevado tres años antes. Durante la dictadura, los partidos políticos y los sindicatos estuvieron prohibidos y no se celebraron elecciones libres. Franco permaneció en el poder hasta su muerte, en 1975.

La Transición y la Constitución

En noviembre de 1975, poco después de la muerte de Franco, **Juan Carlos I**, nieto de Alfonso XIII, fue proclamado rey de España. Pocos meses después, el Rey nombró presidente del gobierno a **Adolfo Suárez**. Este político dirigió la **Transición**, el proceso de cambio de la dictadura a la democracia, durante el cual se tomaron una serie de medidas como:

- Las personas encarceladas por sus opiniones políticas fueron liberadas y se legalizaron los **partidos políticos** y los **sindicatos** de trabajadores.
- En junio de 1977 se celebraron las **primeras elecciones** democráticas desde la Segunda República.
- Las Cortes elegidas redactaron la **Constitución de 1978**, que has estudiado en la Unidad 9 de este mismo libro.

De la Constitución de 1978 hasta nuestros días

Desde 1978, distintos **partidos políticos** se han ido alternando pacíficamente en el poder, lo que ha permitido vivir un período de prosperidad y de paz, solo alterado por las acciones terroristas. Además, España se ha integrado en la **Unión Europea** y ha aumentado en el mundo su importancia política, económica, cultural y deportiva.

El siglo xx en España comenzó con **Alfonso XIII**, cuyo reinado dio paso a la **Segunda República**. Las graves tensiones entre los españoles causaron la **Guerra Civil**. **Franco**, vencedor en la Guerra Civil, instauró una **dictadura** que duró hasta 1975.

actividades

- 1 Nombra problemas que había en España durante el reinado de Alfonso XIII.
- 2 Enumera las reformas iniciadas en la Segunda República.
- 3 Explica cómo fue el paso de la dictadura a la democracia.

recuerda

Antes de la Revolución Francesa, la población estaba dividida en dos estamentos: privilegiados y no privilegiados. Pertenecer a uno de ellos dependía solamente de la familia en la que se naciese. Los pensadores de la Ilustración creían que las personas nacen iguales y por eso los privilegios se fueron suprimiendo en casi todas partes. Así, el derecho a participar en el gobierno y la obligación de pagar impuestos se extendieron a toda la población.

El mundo en el que vivimos hoy día es el resultado de las transformaciones que se experimentaron durante los siglos XIX y XX. Ya conocemos los principales hitos políticos, que permitieron a los ciudadanos participar en el gobierno de sus países, pero también hubo profundos cambios en la economía, así como numerosos avances científicos y tecnológicos, que revolucionaron la vida de las personas.

La sociedad y la economía en los siglos XIX y XX

En el siglo XIX, mientras en muchos países europeos se daba un intenso proceso de industrialización, en España la mayoría de la población continuó trabajando en la agricultura. Solo en unas pocas zonas de España, como en Cataluña, se desarrolló una industria destacable. La industrialización en España se retrasó mucho y esto mantuvo a buena parte de la población en condiciones de vida muy pobres.

Como consecuencia, muchas personas, sobre todo jóvenes, tuvieron que **emigrar** a América para buscar oportunidades de trabajo que les permitieran una vida mejor. Además, la **conflictividad social** fue enorme, al enfrentarse los que querían implantar en España aquellos cambios que se producían en Europa y los que querían mantener sus privilegios.

En el siglo XX continuaron los enfrentamientos entre los progresistas, que querían el cambio, y los conservadores, que lo rechazaban. Esto provocó que los conflictos sociales del siglo XIX se repitiesen en el XX, hasta desembocar en la **Guerra Civil**. También persistió la emigración al extranjero: a América, sobre todo, durante la primera mitad de siglo, y a los países más desarrollados de Europa después de la Guerra Civil.

El sufragio universal

Uno de los cambios políticos más importantes experimentados entre los siglos XIX y XX tiene que ver con la participación de los ciudadanos en las tareas de gobierno. A partir de la Revolución Francesa, comenzaron a celebrarse elecciones para que el pueblo designara a sus representantes. Al principio, solo tenían derecho al voto los ciudadanos más ricos (**sufragio censitario**), pero poco a poco este derecho se extendió a todos los varones. Las mujeres tardaron más en obtener el derecho al voto (en España votaron por primera vez durante la Segunda República). El derecho al voto de todos los ciudadanos sin distinción se llama **sufragio universal**.

La abolición de la esclavitud

La esclavitud fue una deplorable práctica que se llevó a cabo en muchos lugares desde la Antigüedad. Consistía en que unas personas podían pasar a ser propiedad de otras, como si fueran objetos. Aunque antes del siglo XX ya había grupos **abolicionistas**, fue en 1926 cuando la Sociedad de Naciones, precursora de la actual ONU, la prohibió y la declaró delito en todo el planeta.



Con el sufragio universal se reconoce el derecho a votar de toda la población.

Los avances en ciencia y tecnología

En la Edad Contemporánea, sobre todo desde mediados del siglo XIX, la **ciencia** y la **tecnología** han experimentado un gran avance. Ello ha permitido elevar el nivel de vida de los habitantes de los países desarrollados.

Gracias a ese desarrollo tecnológico, se han inventado y perfeccionado máquinas muy avanzadas, como los electrodomésticos (frigoríficos, lavadoras o microondas); los medios de transporte (coches, trenes o aviones); los medios de comunicación (el teléfono, la televisión o internet), o nuevas técnicas sanitarias (las vacunas, los antibióticos, la microcirugía o el trasplante de órganos y de miembros).

Gracias al desarrollo científico y tecnológico, la humanidad se ha lanzado incluso a la **exploración del espacio**. En 1969 llegó a la Luna la primera nave tripulada por personas y, desde entonces, se han enviado sondas a otros planetas del sistema solar, con el fin de conocer mejor su origen y evolución. Actualmente se está planeando un viaje tripulado a Marte, planeta al que ya se han enviado numerosas sondas.



Robot explorador enviado a Marte.

Ideas que cambiaron la ciencia

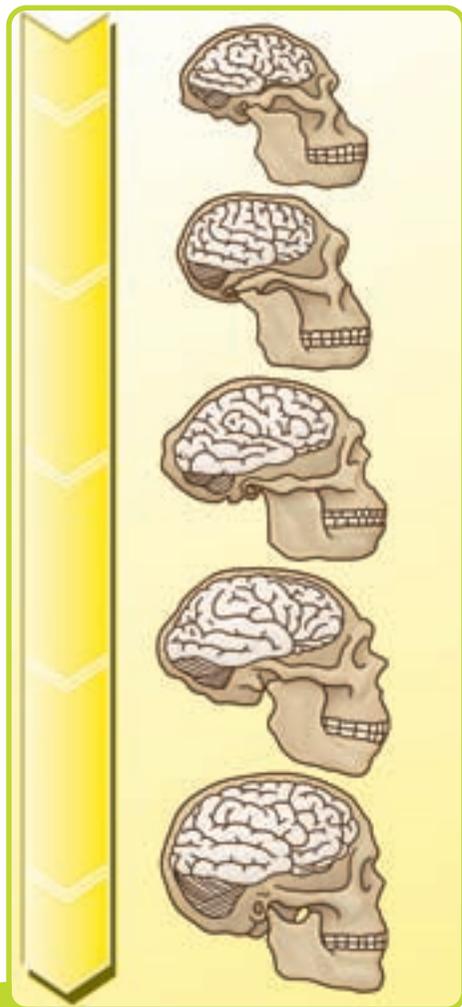
Por otra parte, durante la Edad Contemporánea, algunos científicos revolucionaron con sus ideas el pensamiento científico y consiguieron modificar algunos planteamientos erróneos que estaban muy arraigados desde hacía siglos.

En este sentido cabe destacar las aportaciones de **Charles Robert Darwin**, quien, basándose en la observación de distintos animales y en restos fósiles, propuso, a mediados del siglo XIX, la teoría de la **evolución de las especies**. Según Darwin, las especies actuales, incluido el ser humano, se formaron a partir de otras anteriores. Esta teoría se opuso a la del **creacionismo**, según la cual los seres vivos habían sido creados tal y como son ahora, y terminó por sustituirla.

Otro científico destacable fue **Alfred Wegener**, quien demostró que los continentes se desplazan y que hace millones de años estaban unidos formando un solo continente, al que llamó **Pangea**.

actividades

- 1 ¿Cuáles eran las características de la sociedad en el siglo XIX? ¿Y en el XX?
- 2 Investiga qué fue la misión *Apollo*, cuántas naves se lanzaron, en qué fecha llegó la primera a la Luna y cuántos astronautas la pisaron por primera vez. Después, redacta un informe y léelo en clase.
- 3 Durante el año 2009 se celebró el bicentenario del nacimiento de Charles Darwin. Realiza una pequeña biografía sobre él. Puedes acompañarla con imágenes y reseñar alguno de los eventos organizados para celebrar su bicentenario.



Las especies evolucionan para adaptarse a los cambios del medio en el que viven.

El arte en la Edad Contemporánea



Palacio de las Cortes.

Durante la Edad Contemporánea se han desarrollado formas de expresión artística ya conocidas, como la pintura, la escultura, la literatura o la arquitectura, pero además ha surgido un arte nuevo y característico de esta época: el cine.

Mediante el estudio de algunas obras podemos observar algunos de los distintos estilos que han florecido durante este período.

La arquitectura

En el siglo XIX, muchos arquitectos imitaron las formas de los edificios del arte clásico de la Roma y la Grecia antiguas. Este movimiento se llamó **Neoclasicismo**. El Palacio de las Cortes de Madrid, obra de Narciso Pascual Colomer, es un buen ejemplo. Fue inaugurado por Isabel II en 1850 y es la sede del Congreso de los Diputados.



La Casa Milà de Barcelona (1906-1910), obra del arquitecto Antoni Gaudí, es una de las mejores muestras del **Modernismo**, un movimiento artístico que se desarrolló a finales del siglo XIX y principios del XX. Los arquitectos modernistas abandonaron las formas planas y rectas para llenar sus edificios de curvas que transmiten una sensación de vida. En muchas construcciones modernistas la decoración se inspira en la naturaleza y toma la forma de plantas, flores o animales.

Durante el siglo XX, la arquitectura ha evolucionado mucho y, en los últimos años, arquitectos como Frank Gehry, autor de este edificio de Praga conocido como la *Casa Danzante* y del Museo Guggenheim de Bilbao, han contribuido a renovar el aspecto de las ciudades construyendo edificios con formas nunca antes vistas.



El cine

Con la invención del cinematógrafo por los hermanos Lumière en 1895 comienza a desarrollarse el **cine**, arte que consiste en narrar historias mediante imágenes. A lo largo del siglo XX, el cine evolucionó notablemente desde las películas de cine mudo en blanco y negro hasta las actuales, hechas con tecnología digital.





Este cuadro del pintor francés Claude Monet, titulado *Impresión, amanecer* (1873), da nombre a un movimiento denominado **impresionismo**. A partir de pinceladas pequeñas y sueltas, los impresionistas consiguen representar la luz de una forma extraordinaria.



La persistencia de la memoria fue pintado por Salvador Dalí en 1931. Dalí y otros artistas de su tiempo trataron de alejarse de la realidad para reflejar en sus obras el mundo de los sueños. Este movimiento artístico se conoce como **surrealismo**.

La escultura

Al igual que la pintura, la **escultura** durante la Edad Contemporánea ha buscado nuevas formas de expresión antes desconocidas. Así, los artistas han experimentado con **materiales** como el hierro o los plásticos. La obra que ves en la foto, llamada *El peine del Viento*, fue hecha con acero por el escultor vasco Eduardo Chillida.

El Neoclasicismo y el Modernismo son dos estilos arquitectónicos desarrollados durante la Edad Contemporánea. En la pintura de este período destacan el impresionismo, el cubismo, el surrealismo y el arte abstracto.

La pintura

En la **pintura** de esta época dejan de tener importancia los temas religiosos. Los pintores buscan nuevas formas de expresarse, como el **impresionismo**, el **cubismo**, el **surrealismo** o el arte **abstracto**.



Otros pintores optaron por descomponer la realidad en figuras geométricas. Sus representaciones no buscan parecerse a la realidad, sino apresarla de un modo distinto. *Guernica* (1937), del español Pablo Picasso, es un cuadro **cubista** que representa el bombardeo de la ciudad vasca de Gernika y es un símbolo universal contra la guerra.



Artistas como el ruso Kandinski abandonaron la representación de figuras concretas. Por eso su arte se conoce como no figurativo o **abstracto**. Esta acuarela, *Amarillo, rojo y azul*, que pintó en 1925, refleja la intención de los pintores abstractos de plasmar formas y colores que no representan un tema o asunto concreto.



actividades

El peine del viento.

- 1 Elige una obra de esta doble página y descríbela en tu cuaderno.
- 2 Nombra los principales movimientos pictóricos del siglo xx.

Valoro mi mundo

El feminismo: una lucha por la igualdad y la dignidad

Durante el siglo XIX, muchas mujeres en los Estados Unidos participaron en la lucha para erradicar la esclavitud. Durante aquella contienda, algunas cayeron en la cuenta de la discriminación que sufrían ellas mismas. Dos de ellas fueron Susan Brownell Anthony y Elizabeth Cady Stanton, que organizaron el movimiento sufragista para conquistar el derecho de las mujeres a participar en las elecciones con su voto. Sus reivindicaciones consiguieron que se reconociera este derecho a las mujeres en los Estados Unidos el 26 de agosto de 1920.

Igual que con el derecho al voto, durante el siglo XX las mujeres de los países desarrollados han ido alcanzando otros derechos que hasta entonces se les negaban, como realizar los estudios que desearan, trabajar en igualdad de condiciones con los hombres o participar en el gobierno de sus países. Aun así, estas conquistas no se han extendido por todo el mundo, y todavía hoy sigue habiendo muchos países donde las mujeres están discriminadas.

Debemos rechazar la discriminación por motivos de sexo, como cualquier otra discriminación, pues no existen derechos o trabajos propios de hombres o mujeres. Todos podemos desempeñar cualquier trabajo, siempre que estemos capacitados para realizarlo. Por otro lado, tanto hombres como mujeres debemos colaborar en las tareas cotidianas del hogar, como barrer, recoger la mesa o hacer las camas.



Comprendo lo que leo

- 1 ¿Qué querían conseguir las sufragistas?
- 2 Nombra algunos derechos de los que carecían las mujeres y que el movimiento feminista ha conquistado.

Valoro lo que me rodea

- 3 Explica qué puedes hacer tú en el colegio, en tu casa y en tu localidad para que las mujeres y los hombres, o las niñas y los niños, tengan los mismos derechos y las mismas obligaciones.

Aprendo con mis compañeros

- 4 En grupos, investigad quién fue Clara Campoamor y qué hizo a favor de los derechos de las mujeres. Enumerad en un informe sus actuaciones más importantes en defensa de esa causa. Después, leedlo en clase y estableced un debate sobre la necesidad de la igualdad de derechos entre ambos sexos.



Pongo en práctica

El estudio de las fuentes históricas

Las diferentes manifestaciones artísticas están influenciadas por la situación social en la que vive su autor. Al analizar una obra pictórica, además de apreciar la parte artística, también se pueden extraer conclusiones de la sociedad en la que fue creada.

Así se hace



- **Autor y obra:** *El almuerzo de los remeros* es un cuadro pintado al óleo sobre lienzo, obra del artista francés Auguste Renoir, que lo creó en el año 1881.
- **Escuela a la que pertenece y características:** el cuadro pertenece al impresionismo y por eso concede mucha importancia a la luz. Renoir, como los demás pintores de ese estilo, plasmó con especial cuidado las sensaciones que produce la luz.
- **Descripción de elementos representados:** la imagen representada pasó a ser secundaria, ya que solo se tenía en cuenta como elemento para destacar la luz.
- **Marco histórico:** en la época en la que se dio el movimiento impresionista, los gobiernos absolutistas europeos estaban siendo sustituidos por gobiernos más democráticos, lo que se plasma en la alegría y ganas de vivir que transmiten estas pinturas.



Podemos extraer información sobre una época a través del estudio de las obras de arte que fueron creadas durante ese período.

Ahora me toca a mí

- 1 Explica qué tipo de fuente histórica es un cuadro.
- 2 En grupos de tres o cuatro alumnos, elegid un cuadro o una película hechos durante el siglo xx. Buscad información sobre su autor o director, el estilo o género al que pertenece y la situación histórica en que se creó. Redactad un informe en el que se recojan los datos más importantes que hayáis encontrado.



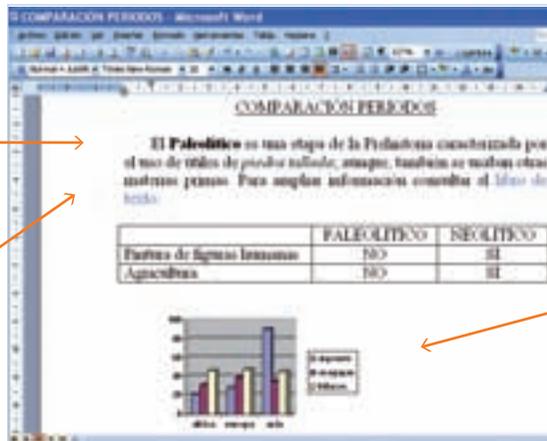
Uso las TIC

Un trabajo y una presentación para clase

Para terminar el curso, vais a realizar un trabajo en el que pondréis en práctica todo lo que habéis aprendido sobre *Word* y *PowerPoint* a lo largo del tercer ciclo. Para ello, en grupos de dos o tres alumnos, echad un vistazo a los libros de Conocimiento del medio de 5.º y 6.º y elegid el tema que más os guste. Preparad un trabajo escrito, usando el ordenador para confeccionarlo, y acompañadlo de una presentación en *PowerPoint* sobre el mismo tema.

Usad la sangría de primera línea.

Destacad las palabras clave o las oraciones importantes con **negrita**, subrayado, *cursiva* o con colores.



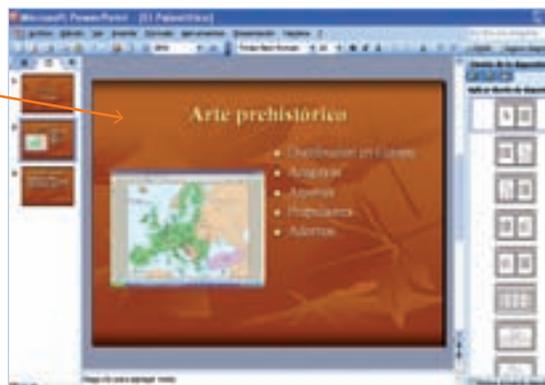
Insertad imágenes, gráficas y tablas que ilustren el trabajo y lo hagan más ameno y fácil de entender.

Observad la barra de herramientas: puedes usar los iconos (de **negrita**, *cursiva*, centrado, etcétera) para hacer más cómodo y rápido el trabajo.



Elegid el fondo de la diapositiva que más os guste.

Recordad incluir efectos de entrada y de salida y sonidos a las imágenes y a los textos.



Insertad varias diapositivas.

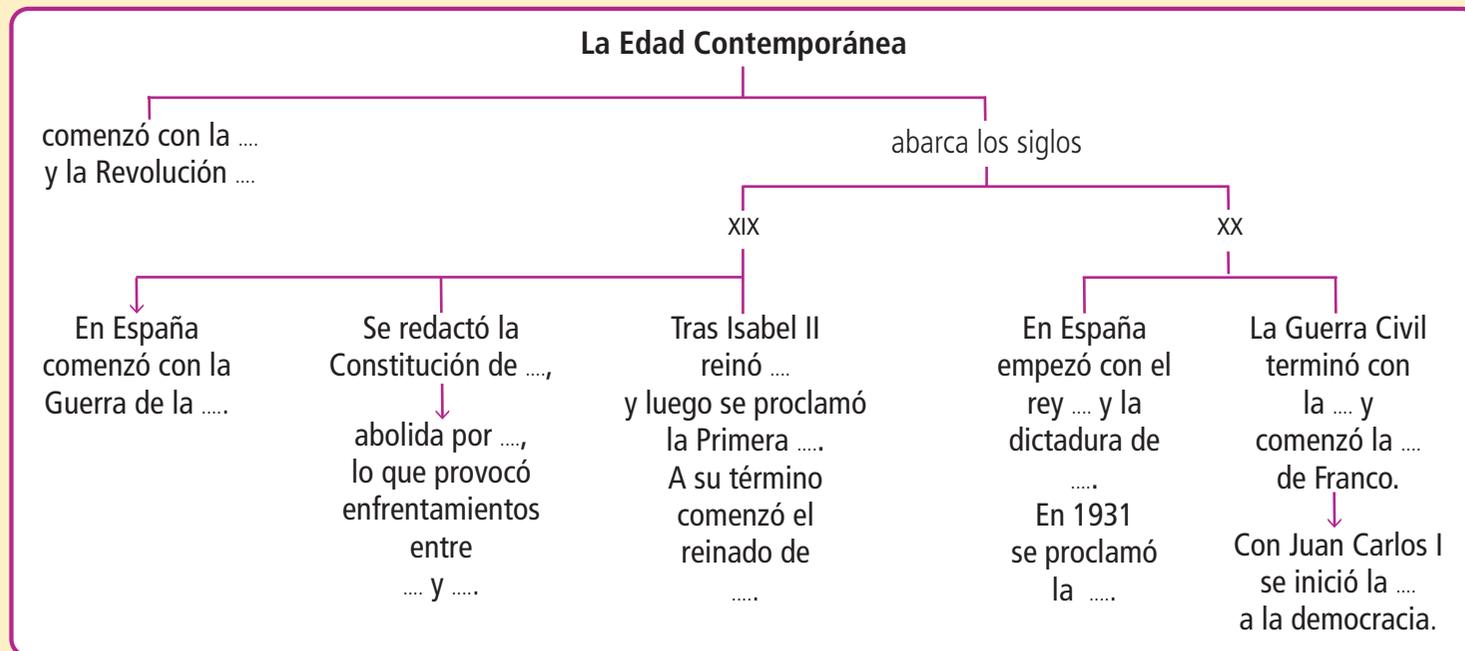
Practico con el ordenador

1 En grupos de dos o tres alumnos, realizad el trabajo según se ha explicado.

Aprendo a aprender

Organizo lo que sé

1 Copia y completa el esquema.



Resumo la Unidad

2 Copia y completa el resumen.

- > En Europa, la Edad Contemporánea comenzó con la Revolución ... y la.... En España estalló, en 1808, la Guerra de la ... contra la invasión de los Durante ella se aprobó la ... de Cádiz.
- > El rey Fernando ... abolió la ... e instauró la monarquía ..., lo que dio origen el enfrentamiento entre los ... y los ..., que continuó durante el reinado de Isabel ...
- > Tras Isabel II se nombró rey a ..., que fue sustituido por la Primera ...
- > El siglo xx comenzó con el reinado de ... y la dictadura de Ante su fracaso se instauró la Segunda ..., que terminó con la Guerra ... y la dictadura de A su muerte se proclamó rey a ... y comenzó la ... de la dictadura a la democracia.

Repaso las técnicas de estudio

Un **simulacro de examen** consiste en la redacción de preguntas que abarquen las ideas principales y secundarias de una Unidad.

3 Por grupos, redactad preguntas sobre esta Unidad, de forma que abordéis todas sus ideas principales y secundarias. Después, realizad la prueba y corregidla entre todos.



Si quieres aprender

cosas nuevas sobre el respeto por otras culturas, lee *Mi abuela es africana*, de Annalies Schwarz. ¡Seguro que te encantará!

Actividades



Relaciono

- 1 Explica qué cambios supusieron la Revolución Francesa y la industrialización en la vida de las personas.
- 2 Fíjate en estos cuadros. Los dos representan hechos ocurridos el 2 y el 3 de mayo de 1808. Explícalos e indica por qué fueron importantes esos acontecimientos. Si te faltan datos, puedes investigar en una enciclopedia o en internet.

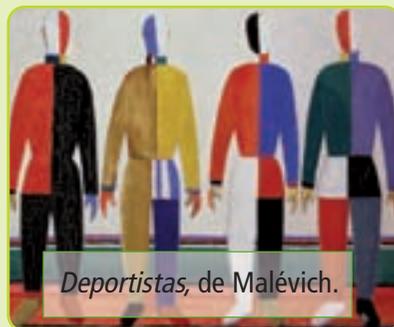


La carga de los mamelucos, de Goya.



Los fusilamientos del 3 de mayo, de Goya.

- 3 A Fernando VII se le decía *el Deseado*. Explica por qué crees que se le llamaba así.
- 4 Copia y ordena, de más antiguo a más moderno, las siguientes personas o formas de gobierno: Segunda República, Fernando VII, Amadeo I, Alfonso XIII, dictadura de Francisco Franco, Isabel II, Alfonso XII, Primera República.
- 5 Explica qué diferencia había entre los liberales y los absolutistas.
- 6 Di a qué movimiento corresponden los siguientes cuadros y explica las características de cada uno.



Deportistas, de Malévich.



El hijo del hombre, de Magritte.



Practico

- 7 Observa el cuadro *Las señoritas de Avignon*, de Pablo Picasso, descríbelo y analízalo según has aprendido en el apartado Pongo en Práctica.



Descubro

- 8 Formad grupos de cuatro o cinco personas e investigad sobre el proceso de elección del presidente de vuestra comunidad autónoma. Después, elaborad un folleto en el que se expliquen los pasos desde el comienzo de la campaña electoral hasta el nombramiento. Debéis incluir fotos o dibujos.
- 9 Investiga y averigua en qué consiste el resurgimiento de la literatura en lenguas de España distintas del castellano. Puedes utilizar diccionarios, enciclopedias e internet. Completa después.
xix resurgimiento propia literatura
Durante el siglo, en las comunidades con lengua se produjo un de su

¡Cuánto he aprendido!

- 1 ¿Qué acontecimientos se toman como el final de la Edad Moderna en Europa y el comienzo de la Edad Contemporánea?
- 2 ¿Qué cambios se dieron en Francia con la Revolución de 1789?
- 3 Explica qué ocurrió con la Constitución de Cádiz a la vuelta de Fernando VII.
- 4 Compara las principales características de los liberales y de los absolutistas.
- 5 ¿Por qué estalló la guerra entre liberales y carlistas?
- 6 ¿Cuántas repúblicas hubo en España? ¿Cuándo estuvieron en vigor? ¿De qué forma terminó cada una de ellas?
- 7 ¿Cuáles fueron los problemas principales del reinado de Alfonso XIII?
- 8 ¿Por qué se produjo la Guerra Civil?
- 9 Fíjate en las imágenes y explica qué ha supuesto la invención de cada una de estas máquinas.



- 10 Explica cómo fue la Transición de la dictadura de Franco a la democracia actual.



- 11 Explica cómo se ha modificada la ocupación laboral de los españoles durante la Edad Contemporánea.
- 12 Dibuja una línea del tiempo y coloca en ella los siguientes acontecimientos.

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Primera República | Constitución de Cádiz |
| Amadeo I | Isabel II |
| Alfonso XII | Alfonso XII |
| invasión francesa | Guerra de sucesión |

- 
- 13 Hay quien propone que al siglo xx se le llame «la era espacial», mientras otros prefieren nombrarlo como «la era de la tecnología». Explica por qué se han sugerido esos nombres para el siglo xx. ¿Qué nombre le darías tú?



Recuerdo lo aprendido

1 ¿En qué zonas de España se concentra la mayor parte de la población? Razona el motivo de ello.

2 Explica qué diferencia hay entre crecimiento vegetativo y crecimiento real.

3 Copia y completa la oración:

La población activa está formada por, y la población no activa por

4 Escribe el nombre de los sectores económicos, empezando por el que emplea a más personas en España y terminando por el que ocupa a menos trabajadores. ¿Ha sido siempre así la ocupación por sectores? Argumenta tu respuesta.

5 Copia un mapa de España y señala sus límites, indicando cuáles de ellos son naturales y cuáles artificiales.

6 Imagina que la Vuelta Ciclista a España sale de Barcelona y recorre la Península Ibérica por sus límites hasta volver de nuevo a Barcelona. Con la ayuda del *Atlas*, enumera las provincias que atravesarían los ciclistas. Después, indica a qué comunidad autónoma pertenece cada provincia.

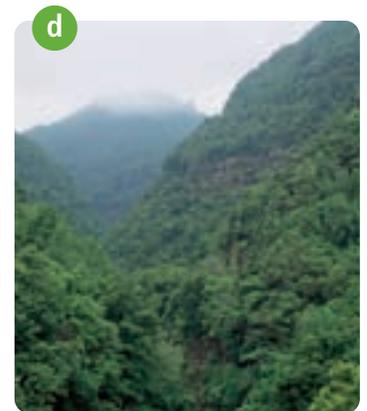
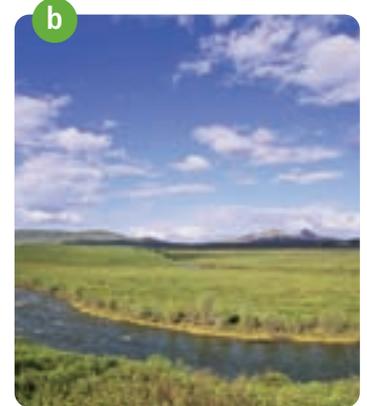
7 Corrige los errores de las siguientes oraciones y escríbelas correctamente en tu cuaderno:

- La Constitución es la ley más importante de España, después de los estatutos de autonomía.
- Las Cortes Generales se dividen en dos cámaras: el Congreso de los Diputados y el Senado.
- Los poderes del Estado son el legislativo, el ejecutivo y el policial.
- Las Cortes Generales tienen el poder ejecutivo, el Gobierno el legislativo, y el rey, el judicial.

8 Con ayuda del *Atlas*, nombra y localiza en el relieve de Europa ejemplos de los siguientes elementos:

- Tres cordilleras.
- Dos llanuras.
- Una meseta.
- Tres cabos.
- Tres golfos.
- Dos ríos de cada vertiente.

9 Escribe a qué tipo de clima pertenecen las siguientes imágenes de Europa y explica sus características:



10 ¿Qué dos países tienen una parte de su territorio en Europa y la otra en Asia?

11 Relaciona en tu cuaderno cada uno de estos países europeos con su capital:

| | | | |
|-----------|---------|----------|--------|
| Finlandia | Francia | Alemania | Suiza |
| París | Berna | Helsinki | Berlín |

12 Explica qué es la Unión Europea (UE) y cuáles son sus símbolos.

13 Con ayuda del *Atlas*, escribe el nombre de los países con los que limita la Unión Europea.

14 Copia estos países europeos. Después rodea los que no pertenezcan a la UE: Alemania, Austria, Suiza, Bulgaria, Bélgica, Islandia, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Andorra, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Noruega, Rumanía, Suecia.

15 Copia y completa las siguientes oraciones:

- El Parlamento Europeo representa a los
- El Consejo Europeo está formado por los
- La Comisión Europea tiene el poder en la UE.
- El Tribunal de Justicia de la UE controla que en los Estados miembros se

16 Copia la tabla y complétala con las edades de la Prehistoria y la Historia:

| Hecho histórico | Edad que termina | Edad que Comienza |
|---------------------------|------------------|-------------------|
| Agricultura y ganadería | | |
| Metalurgia | | |
| Escritura | | |
| Fin del Imperio romano | | |
| Descubrimiento de América | | |
| Revolución Francesa | | |

17 Nombra tres consecuencias que tuvo el descubrimiento de América.

18 Copia y completa las oraciones sobre los Reyes Católicos:

- Los Reyes Católicos se llamaban
- En 1492 conquistaron, el último reino musulmán en la Península
- Al conquistar, reinaron sobre todo el territorio



19 Explica qué hizo Carlos I cuando abdicó.

20 Explica qué era la Ilustración.

21 ¿Quiénes formaban las clases privilegiadas y las no privilegiadas en la Edad Moderna? Escribe dos diferencias entre ambas clases.

22 Explica qué fue el Siglo de Oro y escribe el nombre de dos escritores de esa época.



23 Explica qué consecuencias trajo la revolución industrial al mundo del trabajo.

24 ¿Qué consecuencias tuvo la Revolución Francesa?

25 ¿Qué bandos se formaron cuando, tras la derrota de las tropas napoleónicas, Fernando VII regresó a España? Explica en qué se diferenciaban.

26 ¿Qué es una república? ¿En qué se diferencia de una monarquía?

27 Nombra dos reformas que intentó realizar la Segunda República.

28 Escribe qué distingue a la democracia actual respecto a la dictadura de Francisco Franco.

29 ¿Qué es el sufragio universal? ¿En qué se diferencia del sufragio censitario? ¿Cuál resulta más democrático? Explica por qué.

30 Define qué es el feminismo. Después, nombra tres logros que se hayan conseguido en la lucha por la igualdad de derechos entre ambos sexos.



Cooperamos para hacer una investigación histórica

Como ya sabes por lo que has aprendido al estudiar historia, la forma de vida de las personas ha cambiado mucho con el paso del tiempo. Para apreciarlo mejor podemos analizar aspectos como las viviendas o los objetos de uso cotidiano.

En grupos de cuatro o cinco, igual que si fueseis historiadores, vais a investigar los cambios en el modo de vida que se han producido a lo largo del siglo xx. Veréis lo entretenido que es.



- Materiales:**
- Papel continuo.
 - Lápiz
 - Lápices de colores.
 - Rotuladores.
 - Revistas y folletos.
 - Tijeras.

Investigamos sobre los cambios en el tiempo

Repartid los temas que hay que investigar, de tal forma que cada grupo se encargue de uno:

- Los medios de comunicación.
- Los medios de transporte.
- El vestido.
- El hogar.



Organizamos la investigación

Elegid a un coordinador por equipo y asignad, conforme a la siguiente tabla, qué tarea concreta tendrá que investigar cada uno de los miembros del grupo:

| Los medios de comunicación | Los medios de transporte | El vestido | El hogar |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| Los medios escritos. | El barco. | Los tejidos. | La construcción de casas. |
| El teléfono. | El coche. | La confección de ropa. | Los materiales. |
| La radio. | El tren. | Ropa femenina. | Los electrodomésticos. |
| La televisión e internet. | El avión. | Ropa masculina. | El trabajo en el hogar. |

Cada miembro del grupo se encargará de su parte de la investigación buscando información en libros, enciclopedias, revistas o internet. Después, redactará un breve resumen con los datos más reseñables.

Redactamos el informe final

A continuación, reuníos todos los miembros del equipo y exponed el resultado de vuestra investigación particular. Completad entre todos cada uno de los aspectos y corregid los posibles errores. Después, resumid mediante un informe, que expondréis ante la clase, las conclusiones sobre el tema.



Realizamos un mural sobre las empresas

Con los datos recabados y presentados ante la clase mediante el informe final, cada grupo elaborará un mural siguiendo los pasos que se detallan a continuación:



1. En un papel continuo, diseñad con lápiz los diferentes aspectos que queréis plasmar en vuestro mural: objetos, líneas temporales, etcétera.



2. Recortad y pegad imágenes de los objetos de principios del siglo xx y de los mismos objetos a lo largo del siglo o en la actualidad. También podéis dibujarlos y colorearlos.



3. Escribid a rotulador los nombres de los objetos que habéis pegado o dibujado, e incluid cuál es su utilidad.



4. En un recuadro, redactad un pequeño texto que explique las mejoras que han incorporado los utensilios actuales con respecto a los de principios de siglo xx.

¡Enhorabuena! Habéis realizado un trabajo de investigación histórica y un mural sobre los cambios que se han dado con el paso del tiempo.

Con toda la información de que ahora disponéis, podéis planificar, con ayuda de vuestros maestros, una visita a un museo relacionado con alguno de los objetos estudiados.

