

7

Las máquinas

Contenidos de la unidad

SABER		- Las máquinas y su clasificación. - Operadores mecánicos y máquinas compuestas. - Partes de una máquina. - Los avances técnicos y la sociedad.
	VOCABULARIO	- Máquina simple, compleja. - Polea, palanca, plano inclinado. - Operador mecánico, engranaje. - Estructura, carcasa, motor, circuito electrónico, sensor, indicador, pantalla.
SABER HACER	LECTURA	Leer y comprender un texto sobre Arquímedes y sus máquinas.
	COMUNICACIÓN ORAL	Debate en clase sobre si se puede levantar un barco con una sola mano mediante un sistema de poleas.
	INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES	- Observación de máquinas simples. - Interpretación de ilustraciones sobre operadores mecánicos y máquinas compuestas. - Observación de fotografías sobre las partes de una máquina. - Interpretación de fotografías sobre los avances técnicos en la sociedad.
	USO DE LAS TIC	Búsqueda de información sobre radiografía, ecografía y resonancia magnética.
	TÉCNICAS DE ESTUDIO	- Resumen de la unidad. - Esquema sobre las máquinas. - Vocabulario de la unidad.
	➔ TAREA FINAL	Confeccionar una caja de cambios.
SABER SER	FORMACIÓN EN VALORES	- Curiosidad por comprender cómo funcionan las máquinas de nuestro entorno. - Valoración de la importancia de los avances técnicos en nuestra vida.

Las máquinas y su clasificación

Las máquinas

Desde los inicios de la humanidad, las personas siempre han utilizado las máquinas para cazar, pescar, confeccionar ropas, construir sus viviendas con el fin de hacer su trabajo.

Las máquinas son aparatos que se utilizan para realizar actividades. Nos permiten realizar un trabajo con: 1

- **Menor esfuerzo.** Con un simple destornillador logramos apretar más un tornillo que si lo hiciéramos a mano.
- **Mayor rapidez.** Por ejemplo, una calculadora realiza las operaciones matemáticas más deprisa que una persona.
- **Más comodidad.** Resulta más cómodo utilizar una batidora para hacer mahonesa que batirla a mano.
- **Mayor precisión.** Por ejemplo, los robots permiten fabricar circuitos electrónicos muy pequeños.

Sin la ayuda de las máquinas, la humanidad no hubiera avanzado en la ciencia, como las sondas espaciales que son enviadas para explorar otros planetas.

Cualquier máquina transforma un tipo de energía en otro. Una bombilla, por ejemplo, transforma la energía eléctrica en energía luminosa.

Clasificación de las máquinas

Por el número de piezas:

- **Máquinas simples.** Están formadas por una o pocas piezas, como un martillo.
- **Máquinas complejas.** Están compuestas por muchas piezas, como un ordenador o un avión.

Por la energía que emplean:

- **Manuales.** Algunas máquinas utilizan la energía procedente de la persona que ejerce la fuerza; es el caso de una carretilla o un martillo.
- **Eólicas o hidráulicas.** Hay máquinas que emplean la energía del viento o del agua, como un barco velero o una noria movida por un río.
- **Eléctricas.** Muchas máquinas funcionan con electricidad, como los electrodomésticos (televisión, lavadora, lavavajillas...) o las calculadoras electrónicas.
- **De combustión.** Otras máquinas utilizan algún combustible para funcionar; como es el caso de los vehículos a motor de combustible, como coches o motocicletas, que emplean gasolina o gasóleo.



1 Función de las máquinas.

TRABAJA CON LA IMAGEN

- Explica por qué al utilizar las máquinas se realiza el trabajo con menor esfuerzo, más comodidad y mayor rapidez.
- ¿Las máquinas hacen que el trabajo que realizamos sea menor?

Por su utilidad:

- **Máquinas mecánicas.** Se usan para desplazar o levantar objetos pesados o producir movimiento. Por ejemplo, una carretilla, un ventilador o un avión.
- **Máquinas térmicas.** Se emplean para calentar o enfriar. Una caldera de gas, una estufa o una placa de vitrocerámica ceden calor y se usan para calentar, mientras que un frigorífico o un aparato de aire acondicionado sirven para enfriar.
- **Máquinas comunicativas.** La electricidad, la electrónica y la informática han permitido crear máquinas para comunicarnos o para manipular textos, sonidos, fotografías, vídeos, mapas o juegos. Algunas de estas máquinas son el teléfono, la televisión, el ordenador o el receptor de GPS.

Máquinas simples

Las **máquinas simples** modifican la fuerza que se ejerce sobre ellas. Una palanca, una rueda, una polea o una plano inclinado son máquinas simples.

La **polea** es una rueda acanalada alrededor de la cual hay una cuerda o cadena. En un extremo de la cuerda o cadena se hace la fuerza y en el otro extremo se pone el objeto que se quiere subir, bajar o desplazar. ²

La **palanca** consiste en una barra rígida que gira apoyada sobre un punto de apoyo. Sirve para amplificar la fuerza.

La **rampa** o **plano inclinado** es una superficie plana que une distintos niveles. Se utiliza para subir o bajar objetos cilíndricos o con ruedas. Hay rampas en la entrada de los garajes, pasos de peatones... ³



² Polea



³ Rampa o plano inclinado

TRABAJA CON LA IMAGEN

- ¿Qué objetos subirías por la rampa?
¿Qué objetos no subirías?
- Si la rampa fuera más corta,
¿tendrías que hacer más o menos
esfuerzo?

ACTIVIDADES

- 1** ¿Por qué las personas utilizamos las máquinas para realizar los trabajos?
- 2** ¿Qué tipo de energía utilizan las siguientes máquinas?

barco de vela – tractor –
plancha – martillo
- 3** En los tendederos de la ropa se utilizan poleas, ¿qué función tienen?
- 4** Contesta, para un destornillador manual y un destornillador eléctrico:
 - ¿Qué función tiene cada uno?
 - ¿Son máquinas simples o compuestas?
 - ¿Qué tipo de energía utiliza cada uno de ellos?
 - ¿Son máquinas mecánicas o térmicas?
 - Escribe ventajas e inconvenientes de cada uno.

Los operadores mecánicos

Los operadores mecánicos son las partes móviles de una máquina, que se ocupan de transmitir el movimiento de unas partes de la máquina a otra.

Los principales operadores mecánicos son:

- **Las ruedas**, que pueden ser lisas o dentadas.
- **Los ejes**, que se acoplan a las ruedas o a un motor y giran en el mismo sentido que ellos.
- **Las correas o cadenas**, que transmiten el movimiento de una rueda a otra.
- **Los muelles y los resortes**, que acumulan energía.
- **Las manivelas**, que se emplean en algunas máquinas manuales para iniciar el movimiento.
- **Las cremalleras**, que son piezas alargadas con dientes en los que encajan ruedas dentadas u otros operadores.
- **Las palancas**, que transmiten la fuerza de un punto a otro. Pueden amplificarla o no dependiendo de su género.

La unión de varios operadores mecánicos se llama **mecanismo**.

Los engranajes

Los engranajes están formados por conjuntos de ruedas dentadas que transmiten el movimiento.

Dos ruedas dentadas unidas al mismo eje giran a la misma velocidad y en el mismo sentido.



Dos ruedas dentadas que están en contacto giran en sentidos opuestos.



Si las ruedas tienen distinto tamaño, gira más rápido la que tiene un menor número de dientes.



Cuando se incluye una rueda entre medias de otras dos, estas giran en el mismo sentido.



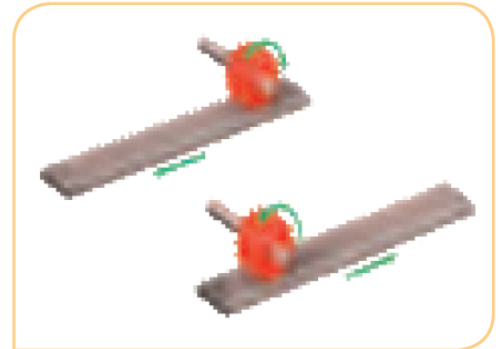
Cuando las ruedas se unen con una correa, giran las dos en el mismo sentido.



El mecanismo piñón-cremallera

Usando solo ruedas podemos transmitir un movimiento circular o variar la velocidad de giro. Pero para convertir un movimiento circular en un movimiento lineal se usa un engranaje especial: el **mecanismo piñón-cremallera**.

En este mecanismo, una rueda dentada, llamada **piñón**, se acopla en una **cremallera**. Cuando el piñón gira, la cremallera se desplaza en un sentido. Y cuando el piñón gira en el sentido contrario, se invierte también el sentido en el que se mueve la cremallera. **3**



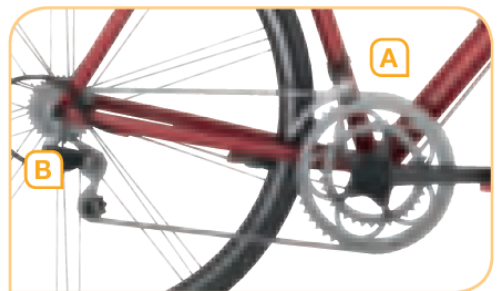
3 Mecanismo piñón-cremallera.

Los cambios de marcha

Los **cambios de marcha** o **cambios de transmisión** son engranajes que se emplean para cambiar la velocidad de giro de un eje. Se usan, por ejemplo, en las bicicletas o en los automóviles.

Las bicicletas con marchas poseen varias ruedas dentadas. Las traseras, más pequeñas, se llaman **piñones**. Las delanteras, más grandes, se llaman **platos**. Los piñones y los platos se unen por medio de una **cadena**. **4**

El ciclista hace fuerza con las piernas sobre los pedales, que son unas **manivelas** que hacen girar los platos. Desde los platos, el movimiento se transmite mediante la cadena hasta la rueda trasera, que impulsa la bicicleta. El ciclista dispone de mandos que le permiten seleccionar el plato y el piñón en cada momento.



4 Mecanismo de transmisión en una bicicleta. **A.** Platos. **B.** Piñones. Si engranamos un plato pequeño y un piñón grande, hacemos poca fuerza y la bicicleta avanza poco con cada pedalada. Si engranamos un plato grande con un piñón pequeño, hacemos mucha fuerza y la bicicleta avanza mucho con cada pedalada.

Las máquinas compuestas están formadas por varios operadores mecánicos.

ACTIVIDADES

- 1** ¿Para qué sirven los muelles, manivelas, cremalleras, cadenas, palancas y ejes en una máquina?
- 2** Di en qué sentido gira cada engranaje y señala el más rápido y el más lento.



Partes de una máquina

Aunque existen muchos tipos de máquinas, algunos de los componentes de los que pueden estar formadas son:

La estructura y la carcasa

La **estructura** de una máquina es la parte sobre la que se apoyan los demás elementos. La **carcasa** o **cubierta** sirve para proteger la máquina y para que otros elementos de la máquina se unan a ella. Sobre la carcasa se colocan habitualmente los elementos que nos permiten controlar el funcionamiento de la máquina, como los botones del mando de una videoconsola o el interruptor de una batidora. ①



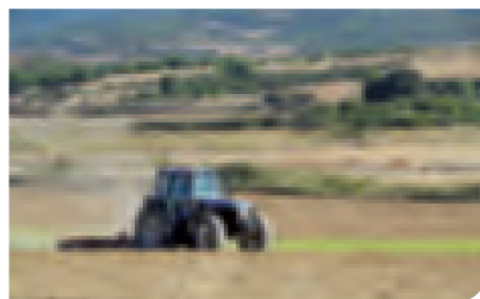
- ① En el mando de la videoconsola se ve la carcasa, pero no la estructura. En una tijera no existe carcasa.

El motor y las piezas móviles

Las máquinas automáticas que producen movimiento necesitan un **motor**. Los motores pueden ser de dos tipos: ②

- **Motores de combustible.** Se emplean en la mayoría de los vehículos y en otras máquinas, como motosierras o apisonadoras.
- **Motores eléctricos.** Están presentes en máquinas de todo tipo, desde los pequeños electrodomésticos hasta locomotoras eléctricas, pasando por los coches eléctricos, cada vez más habituales en nuestras carreteras.

Las **piezas móviles** u **operadores mecánicos** se encargan de transmitir el movimiento del motor a otras partes de la máquina.



- ② El AVE utiliza un motor eléctrico muy potente, mientras que el tractor tiene un motor de combustible.

Los circuitos eléctricos y electrónicos

Los encontramos en las máquinas que funcionan con energía eléctrica. Estos circuitos se encargan de conducir la energía a los motores y a aquellas partes donde se necesita.

Los **circuitos electrónicos** son un tipo de circuitos cuyos componentes son muy pequeños. Algunos, como los **chips**, son tan pequeños que en una sección del tamaño de un sello pueden incluir millones de componentes. ③

Los *pendrives* o las tarjetas de memoria son un ejemplo de dispositivos que contienen un chip donde se puede almacenar gran cantidad de información. Y con los años, su capacidad de almacenamiento va en aumento, aunque su tamaño físico no varíe.

Las máquinas con circuitos eléctricos o electrónicos pueden funcionar conectadas a la **red eléctrica** o mediante **pilas** o **baterías recargables**.



- ③ Circuito electrónico.

Los sensores

Los **sensores** permiten a una máquina recibir información del exterior o del interior de la misma. ⁴

- Un sensor de temperatura puede usarse para que un radiador se encienda o se apague automáticamente según la temperatura que haya en el exterior.
- Un sensor de luz impide que se cierren las puertas de un ascensor cuando alguien intenta entrar o salir.
- Un sensor de infrarrojos de un televisor permite controlarlo con un mando a distancia.
- Una antena hace posible que una radio reciba información desde el exterior.

Indicadores y pantallas

Los **indicadores** y **pantallas** son los elementos en los que aparece información, normalmente, sobre el funcionamiento de la propia máquina. Así, en un coche hay indicadores que nos informan sobre la velocidad, la temperatura, etc.; y en un ascensor se muestra el número de planta por el que pasamos.

Algunos aparatos, como un teléfono móvil, por ejemplo, poseen pantallas digitales, más sofisticadas, que pueden mostrar fotografías o vídeos. ⁵

Las máquinas compuestas están formadas por varios operadores mecánicos y, además, pueden tener estructura, carcasa, motor, piezas móviles, circuitos eléctricos y electrónicos, sensores e indicadores de pantalla.



⁴ A. Sensor de movimiento que se instala en las alarmas. B. Sensor de infrarrojos que se utiliza para controlar la televisión a distancia.



⁵ Indicadores en el salpicadero de un automóvil.

ACTIVIDADES

- 1 Explica con tus palabras qué es la carcasa de una máquina, el motor, un circuito electrónico, un sensor y un indicador de pantalla.
- 2 Escribe en tu cuaderno dos máquinas que no necesiten motor, otras dos que tengan un motor eléctrico y otras dos que funcionen con un motor de combustible.
- 3 Identifica las partes señaladas en la máquina de la derecha.



Los avances técnicos y la sociedad

Desde las sencillas pero eficaces herramientas confeccionadas con minerales o huesos de animales utilizadas por nuestros antepasados prehistóricos, hasta los satélites y ordenadores de última generación de hoy día, los avances técnicos y científicos han ido cambiando la sociedad.

Cambios en el modo de trabajar

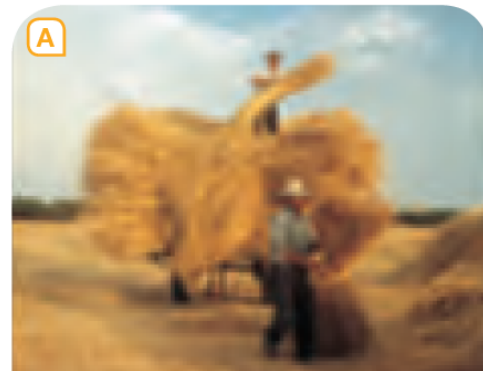
Las máquinas han transformado el mundo del trabajo en muchos aspectos:

- Han liberado a los trabajadores de las tareas más duras y fatigosas. Por ejemplo, las grúas o las excavadoras realizan en mucho menos tiempo trabajos que resultarían agotadores para el ser humano.
- Una máquina, además, puede hacer el trabajo de múltiples personas. Así, una cosechadora puede llevar a cabo el trabajo de muchos campesinos y un robot industrial reemplazar a varios trabajadores en una fábrica. Como contrapartida, esto ha ocasionado que mucha gente pierda su trabajo o tenga que emplearse en sectores diferentes. **1**
- La informática y la electrónica, con los ordenadores, fotocopiadoras, escáneres o faxes, también han cambiado el modo de trabajar en el sector de los servicios. En la actualidad, la mayoría de las máquinas que se utilizan en la industria, en la agricultura o en la ganadería están informatizadas.

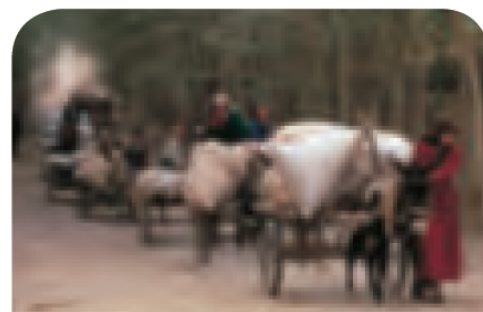
Cambios en el transporte

Los medios de transporte modernos nos permiten desplazarnos de una forma que resultaría impensable hace cien años. Esto influye en muchos aspectos de nuestras vidas: **2**

- Las personas pueden vivir lejos de su lugar de trabajo y desplazarse diariamente en tren, autobús, automóvil...
- Gracias al avión es más rápido y cómodo viajar a países alejados y conocer otros lugares y culturas.
- Las mercancías circulan por todo el mundo en camiones, trenes, barcos y aviones, de modo que la distancia no es hoy en día un obstáculo para el comercio.
- Todas estas ventajas también acarrear un problema, y es que el uso de combustibles fósiles para el funcionamiento de los medios de transporte actuales es una de las causas del calentamiento global.



1 El trabajo en la agricultura. A. Cosecha manual del cereal. B. Así se cosecha el cereal en la actualidad.



2 Medio de transporte tradicional v(carro y burro) y uno actual (avión).

Cambios en la sanidad

Hace poco más de un siglo no existían las radiografías, la anestesia, las vacunas ni los antibióticos. Los médicos no sabían cómo surgían o se transmitían muchas enfermedades. Actualmente existen numerosos medicamentos y vacunas, se pueden trasplantar órganos y se usan aparatos de rayos X, ecógrafos y otras máquinas para ver el interior del cuerpo humano. ³

Los avances en la sanidad han hecho posible que vivamos más años y en mejores condiciones de salud, pero la parte negativa es que estos avances no llegan a todo el mundo por igual.

Cambios en las comunicaciones

Hasta la llegada de la electricidad, en el siglo XIX, para enviar un mensaje era necesario disponer de un mensajero a pie o a caballo. Ahora, el **teléfono**, la **radio**, la **televisión** e **Internet** permiten la comunicación instantánea prácticamente en cualquier lugar del planeta.

El **correo electrónico** ha desplazado al correo convencional, y el uso de las redes sociales hace que nuestra comunicación sea más rápida y versátil, pues podemos enviar mensajes con texto, imágenes o sonidos desde una parte del mundo a otra en pocos segundos; lo único que se necesita es una línea telefónica, fija o móvil, y un ordenador o un teléfono móvil con conexión a Internet.

Cambios en la cultura y en el ocio

Un cambio fundamental en la transmisión de la cultura se produjo hace más de quinientos años con la invención de la imprenta. Esta máquina hizo posible reproducir libros de modo rápido y barato, de forma que la cultura y el entretenimiento podían llegar a más personas. En tiempos más recientes, el cine, la radio, la televisión y especialmente Internet han hecho que aparezcan nuevas formas de crear y distribuir la cultura y nuevas formas de entretenimiento.

Los avances técnicos han ido adaptándose a las necesidades de la sociedad, pero en gran medida también han contribuido a ir modificándola poco a poco. Los avances, que son en principio positivos, en ocasiones suelen acarrear consecuencias indeseables.



³ La resonancia magnética permite obtener imágenes detalladas del interior de nuestro cuerpo.

ACTIVIDADES

- 1 ¿De qué modo afectan los avances tecnológicos al mundo del trabajo?
- 2 ¿Qué avance técnico ha hecho posible...
 - ... ver un partido en directo desde otro continente?
 - ... erradicar la viruela?
 - ... viajar de Europa a América en unas pocas horas?
- 2 **USA LAS TIC.** Busca información: radiografía, ecografía y resonancia magnética.

1 RESUMEN. Copia y completa en tu cuaderno el resumen de la unidad.

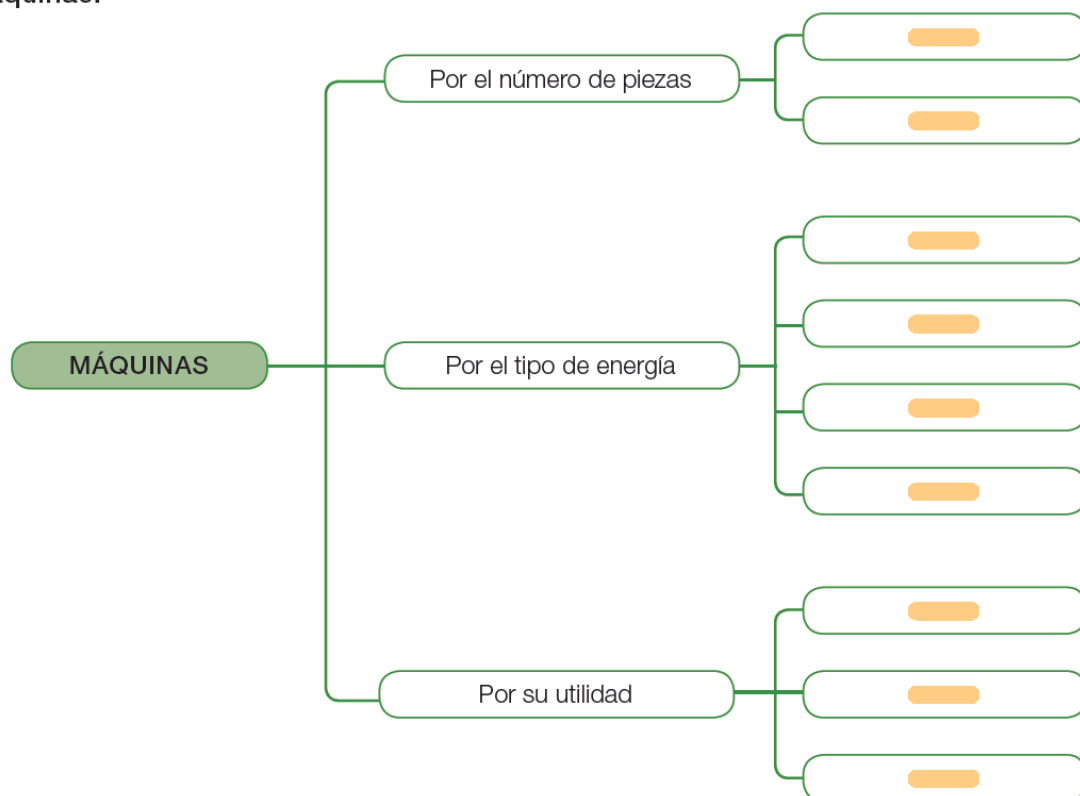
Las máquinas son objetos que nos permiten realizar un trabajo con menor , mayor rapidez, más y mayor . Las máquinas transforman un tipo de en otro.

Las máquinas se usan para desplazar o levantar objetos pesados o producir movimiento. Las máquinas térmicas se emplean para o .

Los mecánicos son piezas móviles que se emplean para transmitir el movimiento o la fuerza en las máquinas mecánicas. Hay distintos tipos: ruedas, ejes, o cadenas, , muelles, , cremalleras.

Los avances técnicos y científicos han supuesto cambios en el modo de , transporte, , comunicaciones, cultura y .

2 ESQUEMA. Copia en tu cuaderno y completa el siguiente esquema sobre las clases máquinas.



3 VOCABULARIO. Define los siguientes términos:

- | | | | |
|----------|-------------|-------------|--------------|
| ■ polea | ■ rampa | ■ engranaje | ■ cremallera |
| ■ sensor | ■ indicador | ■ manivela | ■ muelle |

ACTIVIDADES FINALES

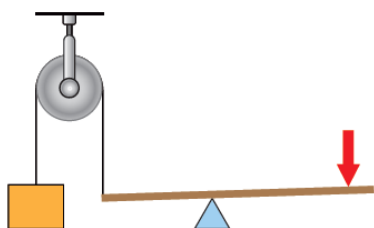
- 1 Indica si las siguientes máquinas son manuales o automáticas, y di qué energía emplea cada una.



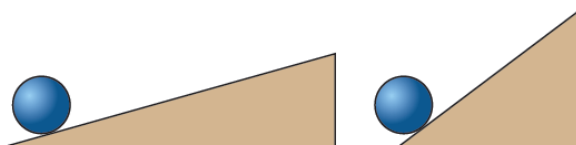
- 2 Observa la imagen. ¿Se trata de una máquina mecánica? Explica por qué.



- 3 Dibuja en tu cuaderno una polea y señala de dónde se debe tirar y dónde se pone el objeto a bajar o subir.
- 4 Si en la palanca ejercemos una fuerza en el sentido de la flecha, ¿qué hará el objeto situado en la polea, subir o bajar?

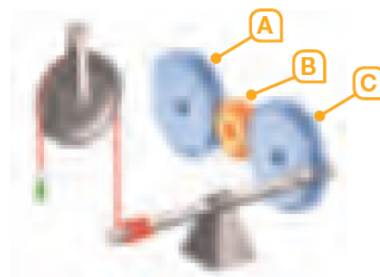


- 5 Escribe en tu cuaderno tres lugares o máquinas donde haya poleas y la función que tienen en cada caso.
- 6 Observa las dos rampas y contesta:
- ¿En cuál hay que hacer más esfuerzo?
 - ¿En cuál es mayor el recorrido que hay que hacer para subir el objeto?

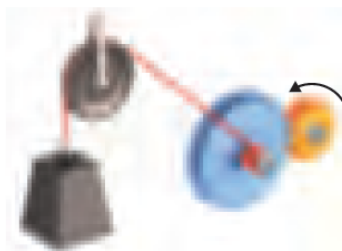


- 7 Escribe en tu cuaderno cinco lugares donde haya rampas.

- 8 Si hacemos fuerza en el sentido de la flecha con la cuerda que hay en la polea, ¿en qué sentido se mueven los engranajes A, B y C? ¿Cuál da más vueltas?



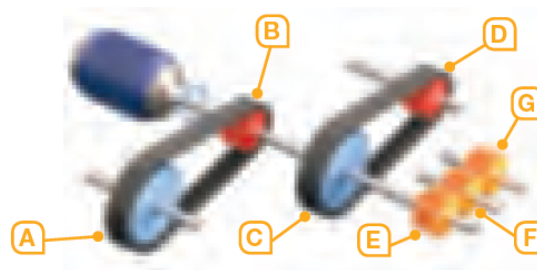
- 9 ¿Qué máquinas ves en la imagen? Si el engranaje de la derecha se mueve en el sentido de la flecha, ¿sube o baja el objeto?



- 10 Pon un ejemplo de máquina que tenga carcasa y otro ejemplo de máquina que no la tenga.

- 11 Analiza el siguiente mecanismo.

- ¿Qué operadores mecánicos identificas?
- ¿En qué sentido gira cada rueda, en el del motor o en el contrario?
- ¿Qué rueda gira más rápido, la A o la B?
- ¿Qué rueda gira más rápido, la B o la C?
- ¿Qué rueda gira más rápido, la B o la D?
- ¿Qué rueda gira más rápido, la C o la F?

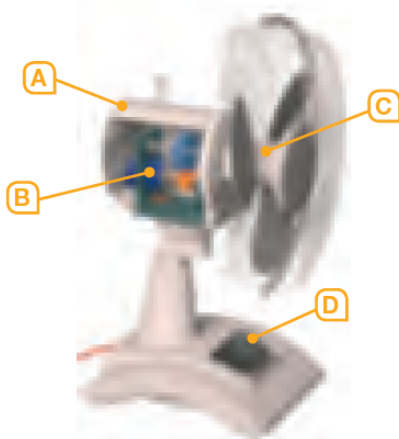


- 12 EXPRESIÓN ESCRITA.** Escribe en tu cuaderno qué cambios han causado en nuestra sociedad los siguientes inventos:

- Las cosechadoras.
- Las fotocopiadoras.
- Las videoconsolas.
- El teléfono móvil.

- 13 PARA PENSAR.** Imagina que la televisión, el ordenador, el teléfono o la radio no se hubiesen inventado. ¿Cómo crees que cambiaría tu vida?

- 14** Di qué tipo de máquina es el ventilador, qué tipo de energía emplea y qué parte de la máquina señala cada letra.



- 15 PARA PENSAR.** Las máquinas han supuesto mejoras en el modo de trabajar, pero ¿ha habido algún inconveniente?

- 16** Una bicicleta es una máquina compuesta. Realiza en tu cuaderno un esquema basado en la fotografía de la bicicleta y señala las máquinas simples que la forman.



- 17 EDUCACIÓN CÍVICA.** Se han producido grandes avances en el mundo de la medicina gracias al invento de nuevas máquinas, pero ¿nos aprovechamos todas las personas por igual de estos avances? Piensa y escribe en tu cuaderno qué se podría hacer para evitar estas desigualdades.

- 18** Escribe en tu cuaderno tres cambios que hayan ocurrido, en cada uno de los siguientes campos, gracias a las máquinas:

- transporte
- sanidad
- cultura y ocio
- comunicaciones

Demuestra tu talento

- Elige y realiza una de las actividades:**

- B.** Realiza una presentación electrónica mostrando algunos de los cambios que han ido produciendo las máquinas en nuestra vida.

- A.** Busca información sobre Leonardo da Vinci, algunas de las máquinas que inventó y su uso.
- C.** Busca en Internet cómo realizar una balanza sencilla de doble platillo. Hazte con los materiales y constrúyela.