9 Las máquinas

Construyendo a lo grande

Los faraones eran los gobernantes de Egipto hace miles de años. Algunos ordenaron levantar pirámides para ser enterrados tras su muerte. Tenían que ser muy grandes y duraderas.

Para construirlas, emplearon enormes bloques de piedra que apilaron unos sobre otros hasta conseguir la forma adecuada. Hoy se sabe que los antiguos egipcios conocían la rueda, la polea, la palanca y el plano inclinado. Sin embargo, los investigadores todavía se preguntan cómo consiguieron alinear de forma tan perfecta bloques del tamaño de un automóvil sin las máquinas y técnicas actuales.

Hay quien opina que construyeron rampas para desplazar dichos bloques hasta su sitio. El problema es que tales rampas deberían haber tenido el mismo tamaño que la propia pirámide o incluso mayor.

Lee y comprende el problema

- ¿Quiénes eran los faraones?
- ¿Por qué ordenaron los faraones construir las pirámides?
- ¿Qué instrumentos conocían los antiguos egipcios para construir las pirámides?
- Fíjate en el tamaño de los bloques que forman la pirámide. ¿Cómo crees que los colocaron?
- **EXPRESIÓN ORAL.** Las pirámides son construcciones espectaculares. De los monumentos que conoces, di cuáles te parecen más espectaculares y por qué.

SABER HACER

TAREA FINAL

Construir una catapulta

Al terminar la unidad construirás el modelo de una catapulta, una antigua máquina.

Antes, aprenderás muchas cosas sobre las máquinas, tanto simples como compuestas, sus partes y su funcionamiento.

¿QUÉ SABES YA?

Las máquinas

- Las máquinas son objetos que empleamos para realizar fácilmente nuestras actividades.
- Las máquinas tienen diversos usos: ejercer fuerzas, transportar, calentar o enfriar, comunicar y manejar información.
- Algunas máquinas funcionan con la energía de las personas. Otras emplean la energía eléctrica o la de los combustibles.

1 **Indica qué energía emplean las máquinas de las fotografías.**

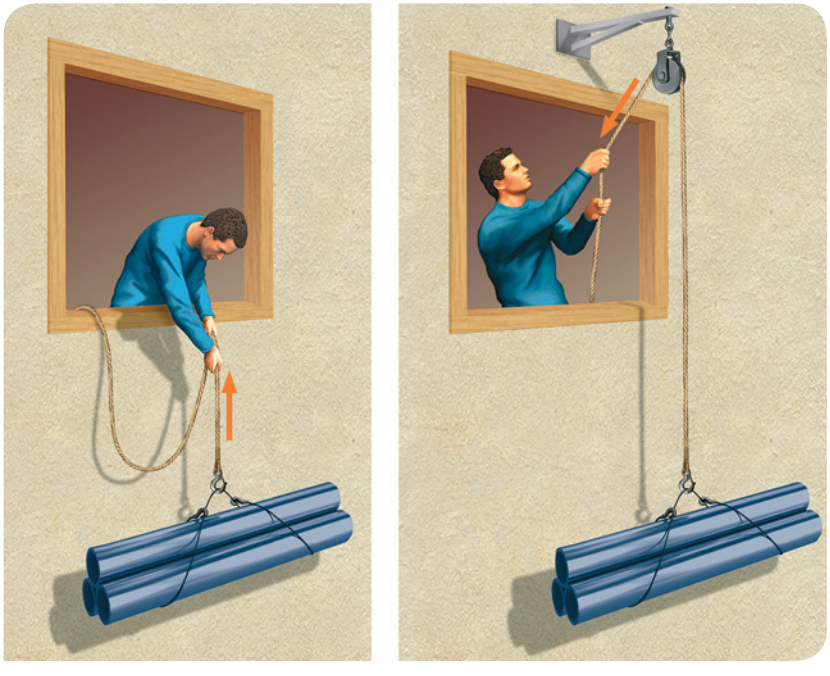
Las máquinas simples

Las máquinas simples son las que están formadas por una sola pieza o por pocas. Son la polea, el plano inclinado y la palanca.

La polea

Una polea es una máquina que está formada por una rueda sujeta a algún soporte. Esta rueda tiene un surco por el que pasa y una cuerda o una cadena. Sirve para elevar objetos pesados. Para ello, hay que ejercer una fuerza sobre la cuerda que contrarreste el peso del objeto.

La polea nos ayuda porque con ella empleamos el peso de nuestro cuerpo para elevar el objeto más fácilmente. 1



1 **La polea.** Cuando se emplea una polea, nuestro propio peso ayuda a elevar la carga.

El plano inclinado

Un plano inclinado es una superficie plana que sirve para elevar cargas a una cierta altura. Nos permite elevar la carga empujándola, en vez de levantándola, que necesita más fuerza.

Cuanto más largo es el plano inclinado, menor es la fuerza que se debe hacer, aunque hay que aplicarla a lo largo de más distancia. 2

TRABAJA CON LA IMAGEN

- Observa las flechas rojas de los dibujos. ¿Tienen todas el mismo tamaño?
- ¿Qué indica la longitud de las flechas?

2 **El plano inclinado.** Es más fácil elevar una carga usando un plano inclinado. Cuanto más largo es el plano, menos fuerza hay que hacer, pero el recorrido es mayor.

La palanca

Una palanca es una barra rígida que puede girar sobre un eje o **punto de apoyo**. Las palancas sirven para aumentar o disminuir la fuerza que se ejerce sobre ellas.

Se ejerce una **fuerza** sobre el brazo largo de la palanca.

La palanca gira en torno al **punto de apoyo**

El brazo corto ejerce una fuerza mayor, pero recorre menos espacio. Esa fuerza se emplea para vencer una **resistencia**, el peso de la roca.

La palanca anterior es una **palanca de primer género**. El punto de apoyo se encuentra entre el punto en el que ejercemos la fuerza y el punto en el que está la resistencia. Pero también hay palancas de otros géneros.

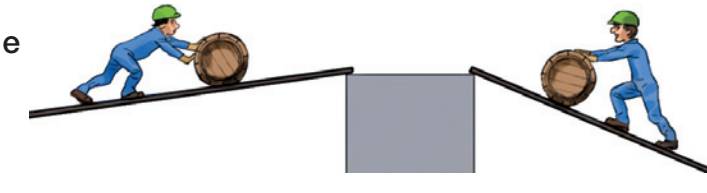
Una carretilla es una **palanca de segundo género**. En ella, el punto de apoyo se sitúa en un extremo y, cerca de él, la resistencia.

En las pinzas para el hielo, cada brazo es una **palanca de tercer género**. El punto de apoyo también está en un extremo y la fuerza se aplica cerca de él.

Las máquinas simples constan de una o de pocas piezas. Son la polea, el plano inclinado y la palanca.

ACTIVIDADES

1 **¿Cuál de los dos trabajadores tiene que empujar con más fuerza?** Explica por qué.



2 **¿Con cuál de las palancas será más fácil mover la roca?** Explica por qué.

Las máquinas compuestas

Las máquinas compuestas están formadas por muchas piezas diferentes. Realizan tareas más complejas que las que llevan a cabo las máquinas simples y, con frecuencia, emplean fuentes de energía como la electricidad o los combustibles.

Partes de una máquina compuesta

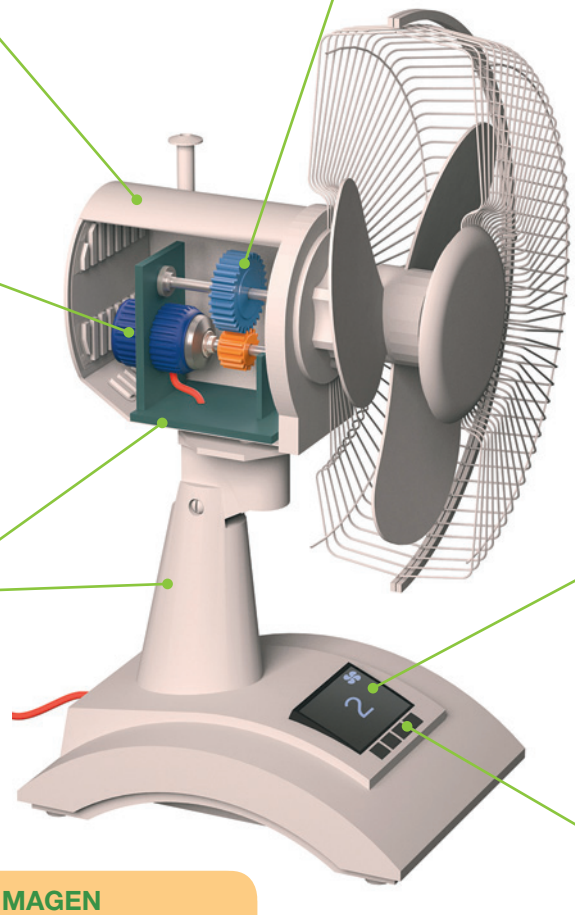
Las máquinas compuestas suelen tener las siguientes partes:

Operadores mecánicos. Transmiten el movimiento del motor a otras partes de la máquina.

Cubierta o carcasa. Protege a los demás elementos de la máquina.

Motor. Produce movimiento.

Estructura. Es la parte sobre la que se apoya o sujeta el resto de los componentes de la máquina.



Pantallas e indicadores. Dan información sobre el funcionamiento de la máquina; por ejemplo, si está apagada o encendida.

Elementos de control. Sirven para controlar el funcionamiento de la máquina. Puede ser un simple interruptor, un volante, una palanca…

TRABAJA CON LA IMAGEN

- Haz una lista con las partes de las máquinas.
- ¿Cómo son los operadores macánicos en esta máquina?
- ¿Qué forma parte de la estructura?

SABER MÁS

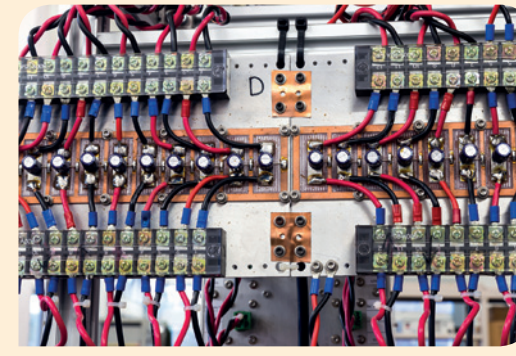
Circuitos eléctricos y electrónicos

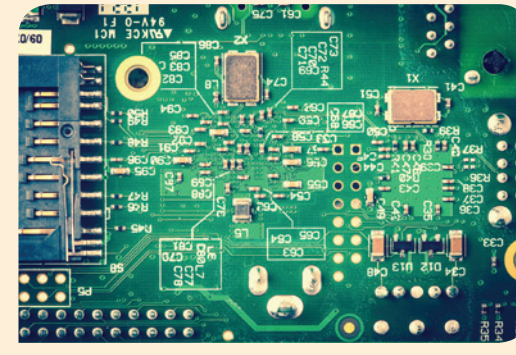
Muchas máquinas compuestas funcionan con electricidad, ya sea conectándolas a un enchufe o con pilas o baterías. En todas ellas hay circuitos.

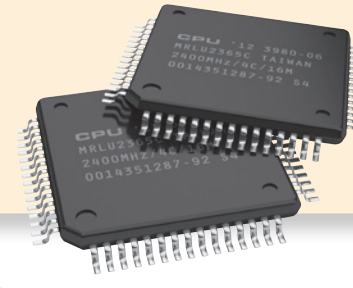
Los **circuitos eléctricos** están formados por cables que conectan diversos elementos, como bombillas, motores, interruptores, etc. Los cables se encargan de conducir la electricidad al resto de los elementos.

Los **circuitos electrónicos** son similares a los anteriores, pero se construyen sobre una placa rígida. Sobre esa placa se conectan otros elementos que se llaman componentes electrónicos. Los componentes electrónicos sirven, por ejemplo, para controlar la imagen de un televisor o para realizar operaciones matemáticas en una calculadora. Otros componentes controlan el paso de la electricidad o emiten luz, por ejemplo.

Un tipo especial de circuitos electrónicos son los **microchips**. En ellos, los componentes son tan sumamente pequeños que pueden incluir miles o millones de elementos. Forman parte de ordenadores, videojuegos, cámaras de fotos…



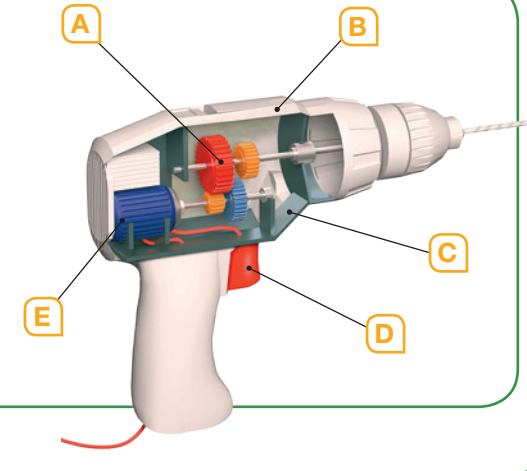




Las máquinas compuestas están formadas por muchas piezas diferentes. Entre sus principales elementos están el motor, los operadores, la estructura, la cubierta, los elementos de control y las pantallas e indicadores.

ACTIVIDADES

1. **Haz una lista con las principales partes de las máquinas y la función de cada una de ellas.**
2. **Observa el dibujo de la derecha e indica qué parte señala cada flecha.**
3. **USA LAS TIC. Busca en Internet fotografías de distintas máquinas en las que puedas identificar algunas de sus partes.**



Los operadores mecánicos

Qué son 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:

- **Eje.** Es una varilla que gira. Normalmente está unido a una rueda.
- **Rueda.** Es un disco giratorio, que en algunos casos puede tener dientes en su borde. 1
- **Correas y cadenas.** Transmiten el movimiento de unas ruedas a otras.
- **Palancas.** 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**.

1 **El torno se usa para fabricar piezas de cerámica.** Consiste básicamente en una rueda que gira sobre un eje.

TRABAJA CON LA IMAGEN

- Observa la fotografía y explica cómo crees que se emplea el torno.

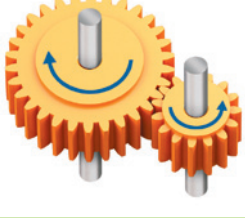
Los engranajes

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

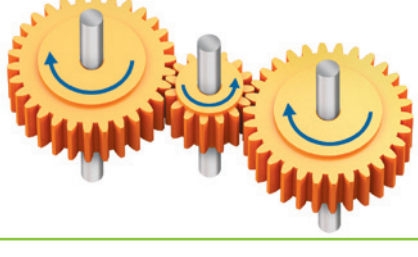
Dos ruedas dentadas unidas al mismo eje giran a la misma velocidad y en el mismo sentido.

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

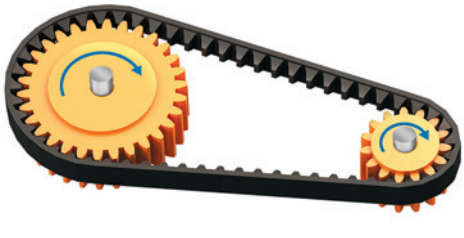
Si las ruedas tienen distinto tamaño, gira más rápido la que tiene un menor número de dientes.



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



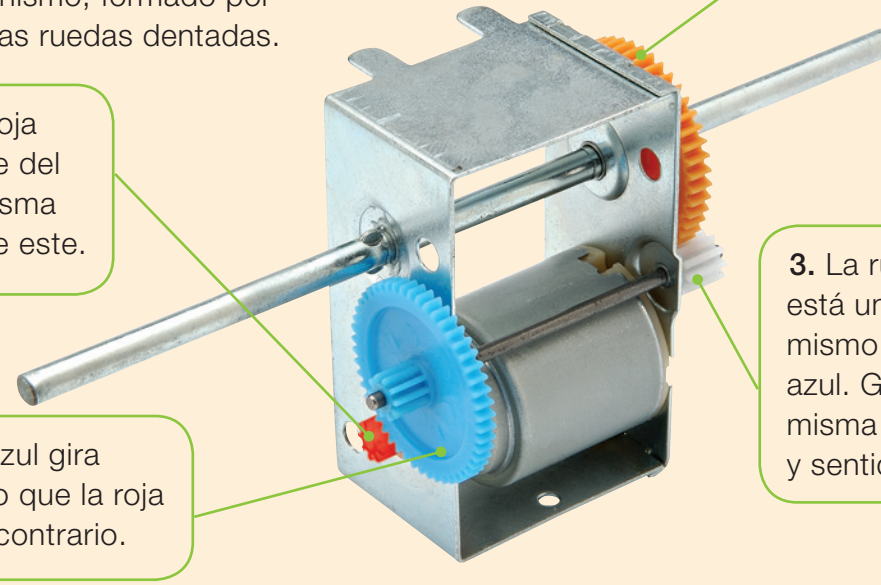
Cuando las ruedas se unen con una correa, giran las dos en el mismo sentido.



SABER MÁS

Análisis de un mecanismo

Los motores eléctricos giran muy rápido. Para emplearlos, conviene usar engranajes que reduzcan su velocidad. Fíjate cómo funciona el siguiente mecanismo, formado por un motor y varias ruedas dentadas.



4. La rueda naranja gira más lentamente que la blanca y en sentido contrario. Por lo tanto, gira en el mismo sentido que el motor, pero mucho más despacio.

1. La rueda roja gira con el eje del motor a la misma velocidad que este.

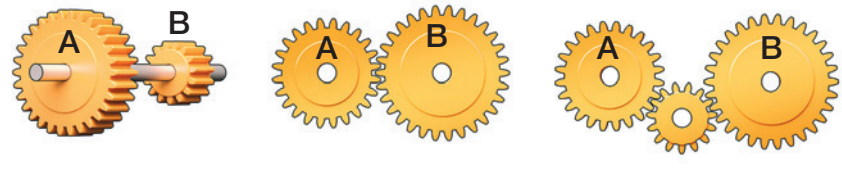
3. La rueda blanca está unida al mismo eje que la azul. Gira con la misma velocidad y sentido que ella.

2. La rueda azul gira más despacio que la roja y en sentido contrario.

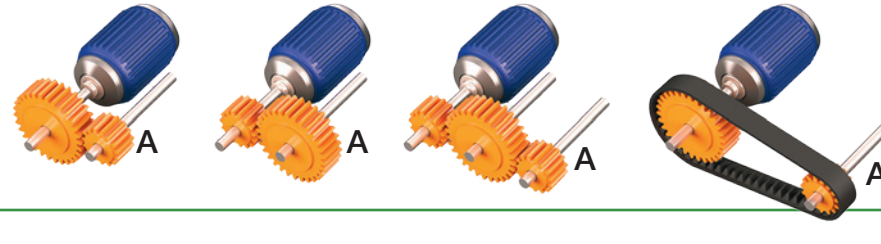
Los operadores mecánicos transmiten el movimiento de unas partes de las máquinas a otras. Se organizan en mecanismos, como los engranajes.

ACTIVIDADES

1 **Indica si la rueda B girará en el mismo sentido que la A o en el contrario.**



2 **Di si la rueda A girará más lentamente que el motor o más deprisa.**



Construir una catapulta

Una de las máquinas que se empleaban en la Antigüedad eran las catapultas, capaces de lanzar enormes rocas a distancia. Funcionaban como una gran palanca.

Observa el modelo de una catapulta

1. **EXPRESIÓN ESCRITA. Redacta las instrucciones para construir una catapulta como la de la imagen.**
2. **¿De qué género es la palanca que forma parte de la catapulta?**
3. **La pinza está formada por dos palancas. ¿De qué género son?**
4. **Explica cómo funciona la catapulta.**

Construid una catapulta

5. **TRABAJO COOPERATIVO. Organizaos en equipos de tres personas y construid cada uno una catapulta.**

   Repartíos el trabajo, tanto para reunir los materiales como para luego hacer la catapulta. Si no conseguís exactamente los mismos materiales, podéis usar otros parecidos.

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

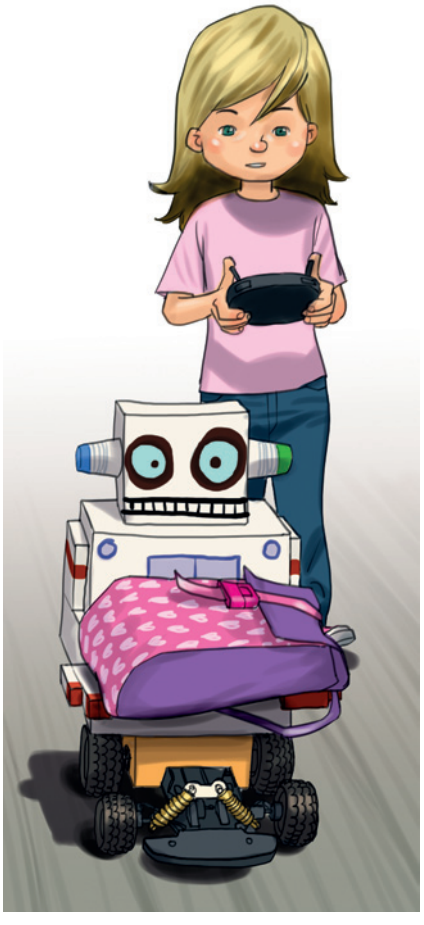
Las máquinas _____ son aquellas que están formadas por una sola o por pocas piezas. Son la polea, el plano _____ y la _____.

- La _____ sirve para elevar objetos con ayuda del propio peso.
- El plano inclinado permite _____ objetos empujándolos.
- La palanca sirve para aumentar la _____ que ejercemos. Tiene un punto de _____ y dos brazos de distinta longitud.

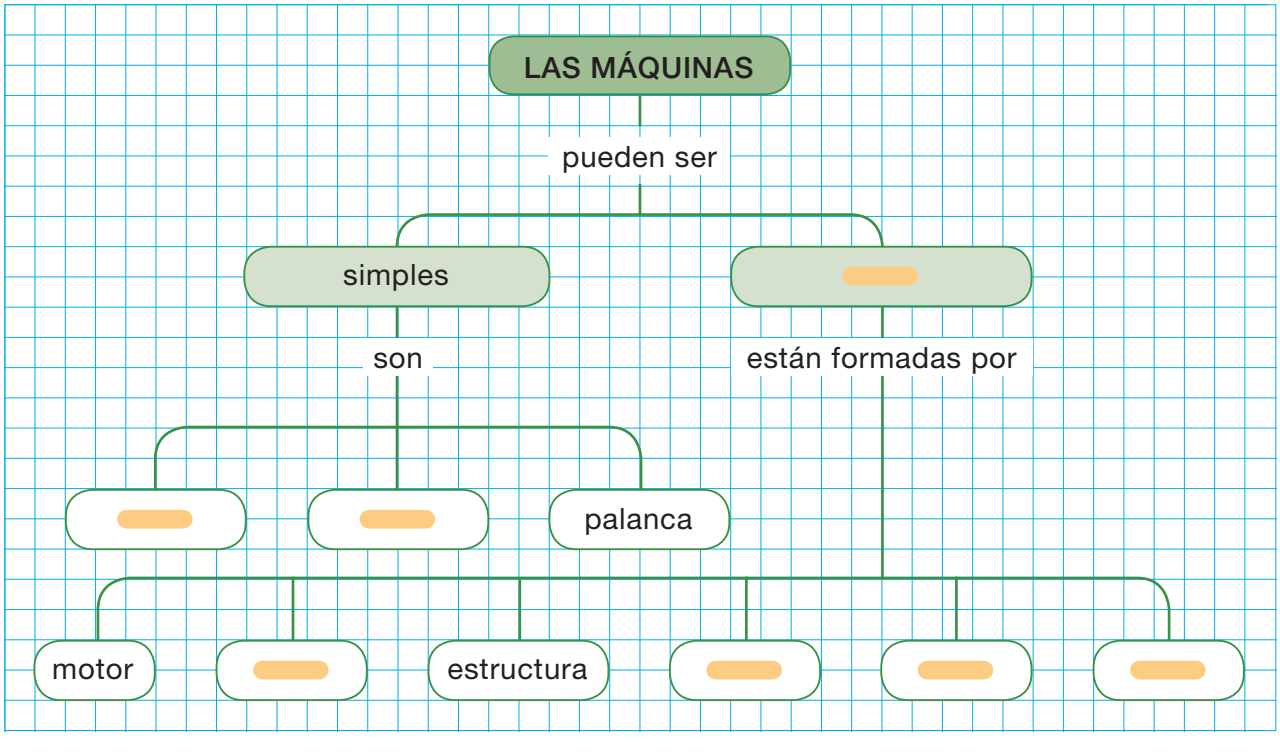
Las máquinas _____ están formadas por muchas piezas diferentes. Entre estas piezas están el _____ , los _____ mecánicos, la cubierta, la _____, los elementos de control y las pantallas e indicadores.

Los principales operadores son el _____, la rueda, las correas y cadenas y las _____.

Varios operadores se pueden unir para formar un _____, como los engranajes.



2 ESQUEMA. Copia en tu cuaderno y completa el esquema.

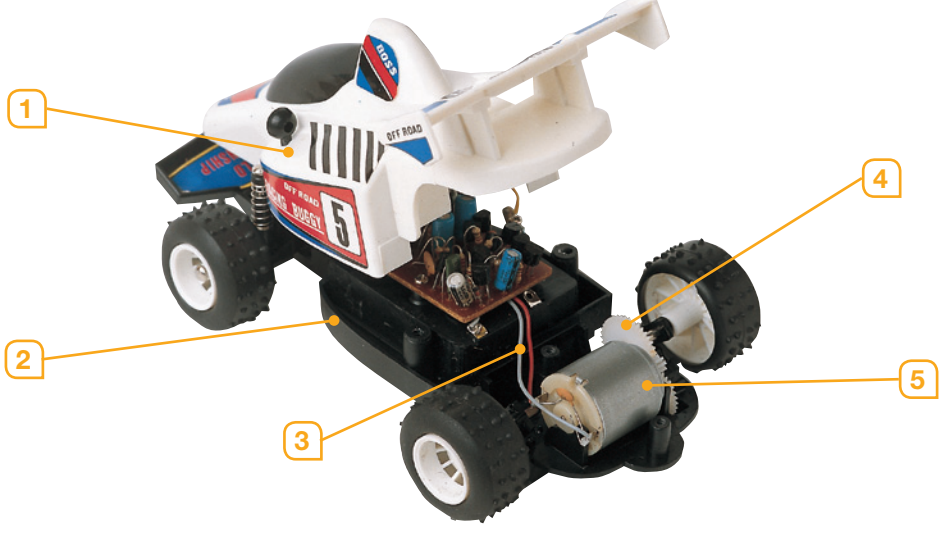


ACTIVIDADES DE REPASO

1 **Di qué tipo de máquina simple aparece en cada imagen y explica cómo funciona.**

2 **Indica de qué género son las palancas que aparecen en las fotografías y explica por qué en cada caso.**

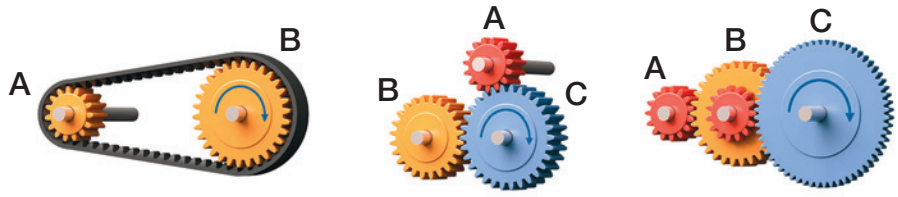
3 **Di qué partes son las que están indicadas en el juguete de la fotografía.**



- ¿Qué partes no aparecen en la fotografía?
- ¿Cómo serán esas partes que faltan?

4 **EXPRESIÓN ESCRITA. Elige las tres máquinas que te parecen más importantes en tu vida diaria y explica por qué las has elegido.**

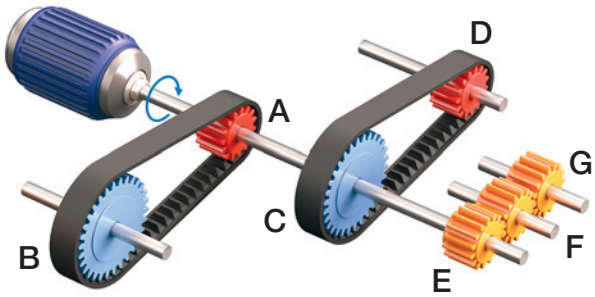
5 **Di en qué sentido gira cada rueda y cuál gira más rápido en cada engranaje. Ten en cuenta que la flecha que se ha dibujado gira hacia la derecha.**



6 **PARA PENSAR. Un cortaúñas como el de la imagen está formado por varias máquinas simples.**

Identifícalas y, si alguna es una palanca, indica su género.

7 **Analiza el siguiente mecanismo y responde las preguntas.**



- ¿Qué tipos de operadores mecánicos reconoces?
- ¿Qué rueda gira más rápido?
- ¿Qué rueda gira más lento?
- ¿Cuáles giran en el mismo sentido que el motor?
- ¿Cuáles giran en el sentido contrario?

Demuestra tu talento

Elige y realiza una de las siguientes actividades:

A. Diseña y construye una grúa con los materiales que tengas a tu alcance.

B. Haz un cartel para pedir precaución a los trabajadores que emplean máquinas en su trabajo, a fin de evitar accidentes.

C. Escribe un cuento que se titulará *Lucía en la isla de las máquinas.*