

Máquinas simples y complejas

Un libro de la Serie Ciencias de la Física de Science A-Z

Número de palabras: 975



Science A-Z

Visita www.sciencea-z.com

Science A-Z



Máquinas simples y complejas



Escrito por Ned Jensen

www.sciencea-z.com

Máquinas simples y complejas



Escrito por Ned Jensen

www.sciencea-z.com

ELEMENTOS CLAVE USADOS EN ESTE LIBRO

La idea importante: Las máquinas nos ayudan a hacer un trabajo con más rapidez, facilidad y/o de una manera más segura. Las máquinas reducen la cantidad de fuerza que se necesita para hacer un trabajo pero con frecuencia es necesario hacer el trabajo en una distancia mayor. Se pueden encontrar siete tipos de máquinas simples en varios aparatos que usamos todos los días. Se pueden combinar una o más máquinas simples para formar una máquina compleja. Entender cómo funcionan varias máquinas ayudará a los estudiantes a elegir las máquinas adecuadas y a usarlas correctamente.

Palabras clave: cuchillo, cuña, distancia, eje, empujar, energía, engranaje, fricción, fuerza, fulcro, girar, herramienta, jalar, levantar, máquina, máquina compleja, máquina simple, palanca, palanca de primera clase, palanca de segunda clase, palanca de tercera clase, peso, plano inclinado, polea, rampa, robot, rueda, rueda y eje, sube y baja, tornillo, trabajo

Destreza de comprensión clave: Causa y efecto

Otras destrezas de comprensión adecuadas: Comparar y contrastar; clasificar información; idea principal y detalles; identificar hechos; elementos de un género; interpretar gráficos, cuadros y diagramas; uso de un glosario y términos en negrita; uso de una lista de contenidos y encabezados

Estrategia de lectura clave: Resumir

Otras estrategias de lectura adecuadas: Formular y responder preguntas; relacionar con conocimientos previos; visualizar; volver a contar

Créditos fotográficos: Portada: © Learning A-Z; contraportada: © iStockphoto.com/Dustin Steller; página de título: © iStockphoto.com/myppokcik; página 3: © iStockphoto.com/ObjectsForAll; página 4: © iStockphoto.com/Cristian Lazzari; página 5 (izquierda): © Fotosearch.com; página 7 (arriba izquierda): © iStockphoto.com/Andrew Manley; página 7 (arriba derecha): © iStockphoto.com/Gianluca Padovani; página 7 (centro izquierda): © iStockphoto.com/Marcela Barsse; página 7 (centro derecha): © iStockphoto.com/Cenk Ertekin; página 7 (abajo izquierda): © iStockphoto.com/Neil Fensom; página 7 (abajo centro): © iStockphoto.com/Jim Jurica; página 7 (abajo derecha): © Massimiliano Lebari/123RF; página 8: © Jupiterimages Corporation; página 9 (arriba): © Bettmann/Corbis; página 9 (abajo): © iStockphoto.com/Duncan Astbury; página 10 (arriba izquierda): © iStockphoto.com/Vadim Subbotin; página 10 (arriba derecha): © iStockphoto.com/Peter Burnett; página 10 (abajo): © Christopher Meder/123RF; página 11: © iStockphoto.com/Carmen Martínez Banús; página 13 (arriba izquierda): © Sergey Lavrentev/123RF; página 13 (arriba centro): © iStockphoto.com/Carmen Martínez Banús; página 13 (arriba derecha): © iStockphoto.com/Ben Conlan; página 13 (abajo): © iStockphoto.com/Art12321; página 14: © iStockphoto.com/Peter Albrektsen; página 15 (izquierda): © iStockphoto.com/Jesus Ayala; página 15 (arriba derecha): © Christophe Testi/Dreamstime.com; página 15 (abajo derecha): © iStockphoto.com/BudgetStockPhoto; página 16: © Alexey Romanov/123RF.com; página 19 (engranaje): © iStockphoto.com/Jason Murray; página 20 (izquierda): © iStockphoto.com/Charles Brutlag; página 20 (derecha): © iStockphoto.com/Wojtek Kryczka; página 21 (arriba): © NASA/Science Source/Photo Researchers, Inc.; página 21 (abajo): © NASA/Carnegie Mellon University/Photo Researchers, Inc.; página 22: © iStockphoto.com/MidwestWilderness

Créditos de las ilustraciones: Páginas 6, 12, 17: Cende Hill; páginas 18, 19 (excepto el engranaje): Casey Jones

Máquinas simples y complejas
(Simple and Complex Machines)
© Learning A-Z

Escrito por Ned Jensen
Traducido por Lorena F. Di Bello

Todos los derechos reservados.

www.sciencea-z.com



Contenidos

| | |
|---------------------------------------|----|
| Introducción | 4 |
| Tipos de máquinas simples | 7 |
| <i>Plano inclinado</i> | 8 |
| <i>Cuña</i> | 9 |
| <i>Tornillo</i> | 10 |
| <i>Palanca</i> | 11 |
| <i>Rueda y eje</i> | 14 |
| <i>Engranaje</i> | 16 |
| <i>Polea</i> | 17 |
| Resumen de las máquinas simples | 18 |
| Máquinas complejas | 20 |
| Conclusión | 22 |
| Glosario | 23 |
| Índice | 24 |



Introducción

¿Cómo tomas la sopa? ¿Sabías que la cuchara es una herramienta? Una herramienta es una **máquina simple**.

Una **máquina** usa energía para hacer un **trabajo**. Las máquinas que tienen solo unas pocas partes se llaman máquinas simples. Algunas máquinas están compuestas por varias máquinas simples. Una bicicleta es una **máquina compleja**. En este libro, aprenderás cómo hacen las máquinas para que un trabajo sea más fácil.

¿sabías que?

¡Los animales también usan herramientas! Los simios usan palitos para sacar hormigas. Las nutrias marinas usan rocas para abrir las conchas de las almejas.



Para la ciencia, el *trabajo* tiene un significado especial. Significa hacer que algo se mueva. Para mover algo, usas la **fuerza**. Si empujas mucho para mover algo, usas mucha fuerza. Si usas mucha fuerza, haces mucho trabajo. Si solo empujas un poquito para mover algo, usas poca fuerza. Si usas poca fuerza, haces poco trabajo.

Cuando haces un trabajo, también mueves algo cierta distancia. Si mueves algo una distancia corta, haces poco trabajo. Si mueves algo una distancia larga, haces mucho trabajo.

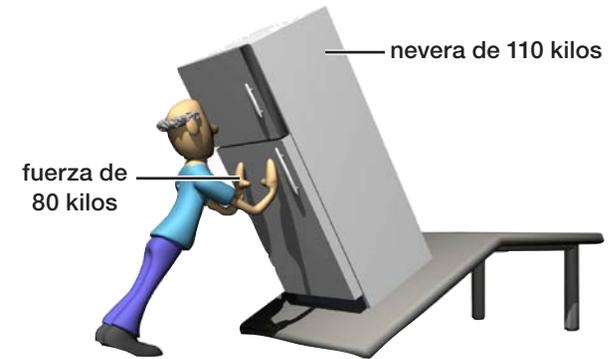


En ambas rampas se hace la misma cantidad de trabajo. La rampa de arriba requiere el doble de la fuerza que requiere la rampa de abajo. En la rampa de abajo se debe recorrer el doble de distancia. ¿Qué rampa preferirías usar?

Las máquinas generalmente te ayudan a mover algo (hacer un trabajo) usando menos fuerza. Pero hay un intercambio. Cuando usas menos fuerza, tienes que mover el objeto una distancia mayor. La cantidad total de trabajo es la misma.

Tipos de máquinas simples

Estas son las máquinas simples sobre las que leerás en este libro.



Plano inclinado

La **rampa** es una máquina simple. También se la llama **plano inclinado**. Una rampa ayuda a las personas a subir y bajar objetos pesados. Los servicios de mudanzas usan rampas. Es más fácil deslizar una caja hacia arriba por un plano inclinado que levantar la caja directamente. Al usar una rampa se necesita menos fuerza.

Si usas un plano inclinado más largo para subir la caja hasta la misma altura, necesitas menos fuerza. Pero recuerda, también tendrás que empujar la caja una distancia mayor.

¿sabías que?

Los egipcios usaron planos inclinados para construir las pirámides. Usaron unas rampas largas para mover piedras pesadas hacia la cima.



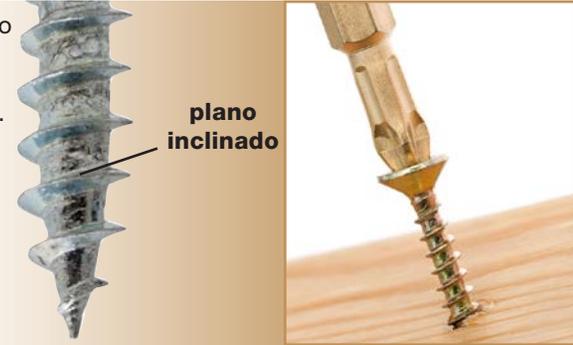
Cuña

La **cuña** está formada por dos planos inclinados puestos juntos. Una cuña te ayuda a dividir cosas. El filo de un cuchillo es una cuña. Tus dientes frontales también son cuñas. Una cuña angosta divide cosas con más facilidad que una cuña más ancha.



Una cuña parte una madera.

Un plano inclinado se enrosca alrededor del centro del tornillo. A medida que el tornillo gira, se introduce en el objeto.



Tornillo

El **tornillo** es un plano inclinado enroscado alrededor de una varilla. La rosca del tornillo es el plano inclinado. Cuando haces girar el tornillo, la rosca se mete en la madera. Los tornillos mantienen dos cosas unidas. Los tornillos también pueden mover cosas hacia adelante al empujarlas con la rosca.

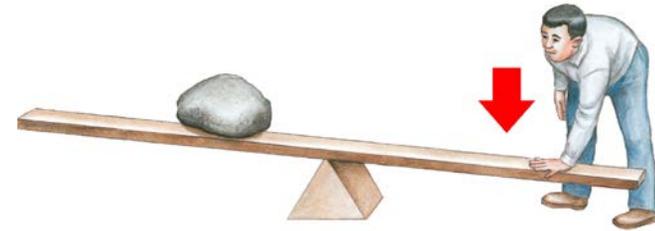


Los tornillos unen cosas.

Palanca

La **palanca** es una máquina que mueve cosas pesadas. Una palanca tiene dos partes. Una de las partes es una tabla o barra. La tabla está colocada sobre un punto llamado **fulcro**. La tabla pivota, o gira, sobre el fulcro.

El sube y baja es una palanca. En un sube y baja, te puedes mantener en equilibrio con alguien que sea mucho más pesado que tú.



Cuando el fulcro está cerca de un objeto, el objeto se puede levantar con más facilidad pero no tan alto.



Si el fulcro se encuentra lejos del objeto, es más difícil levantar el objeto, pero lo podemos levantar más alto.

Si colocas el objeto que quieres mover cerca del fulcro de la palanca, es más fácil moverlo. Si colocas el objeto sobre la palanca lejos del fulcro, es más difícil moverlo.

Donde usas la fuerza también es importante. Si empujas la palanca hacia abajo cerca del fulcro, es más difícil levantar el objeto. Si empujas lejos del fulcro, es más fácil mover el objeto.

Palanca de primera clase



Palanca de segunda clase



Palanca de tercera clase



Puedes colocar el fulcro en diferentes lugares. En un sube y baja, el fulcro está entre el objeto y la fuerza. En una carretilla, el objeto está entre el fulcro y la fuerza. Y, a veces, la fuerza está entre el objeto y el fulcro.

Piénsalo



En la antigüedad se creía que si tenías una palanca lo suficientemente larga, podías levantar la Tierra. ¿Crees que esto es posible? Explica por qué sí o por qué no.

Rueda y eje

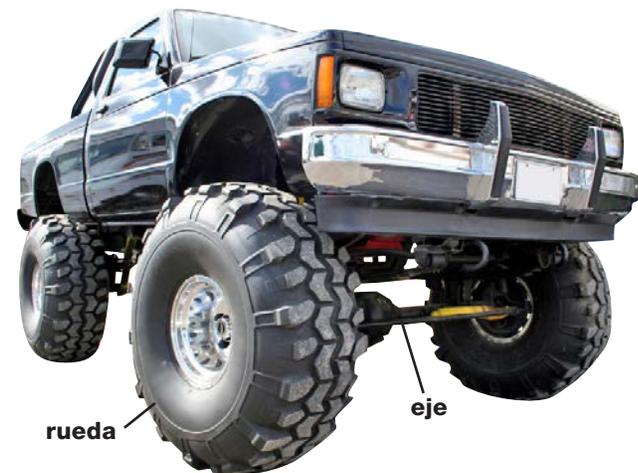
La **rueda** y el **eje** forman otra máquina simple. Está compuesta por una **rueda** en una varilla, o **eje**.

La rueda es más ancha que el eje. Cuando la rueda gira, el eje también gira. La rueda recorre una distancia más larga al dar una vuelta y el eje, una distancia más corta.

La rueda gira con menos fuerza que el eje.

El eje gira con más fuerza que la rueda.

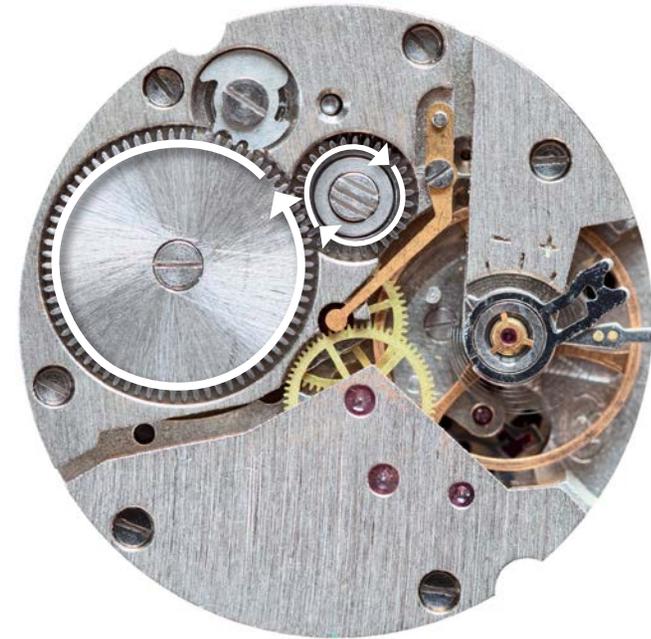
El picaporte de una puerta es una rueda y un eje. Las ruedas y ejes se usan en carros, camiones y bicicletas.



La **fricción** es una fuerza que sucede cuando dos superficies frotan entre sí. Si dos cosas se tocan en muchos lugares, hay mucha fricción. Si se tocan en unos pocos lugares, hay menos fricción. La rueda sirve para evitar la fricción. Una rueda solo toca el suelo en un lugar pequeño a la vez. Eso significa que hay menos fricción entre el objeto y el suelo.



Ejemplos de ruedas y ejes



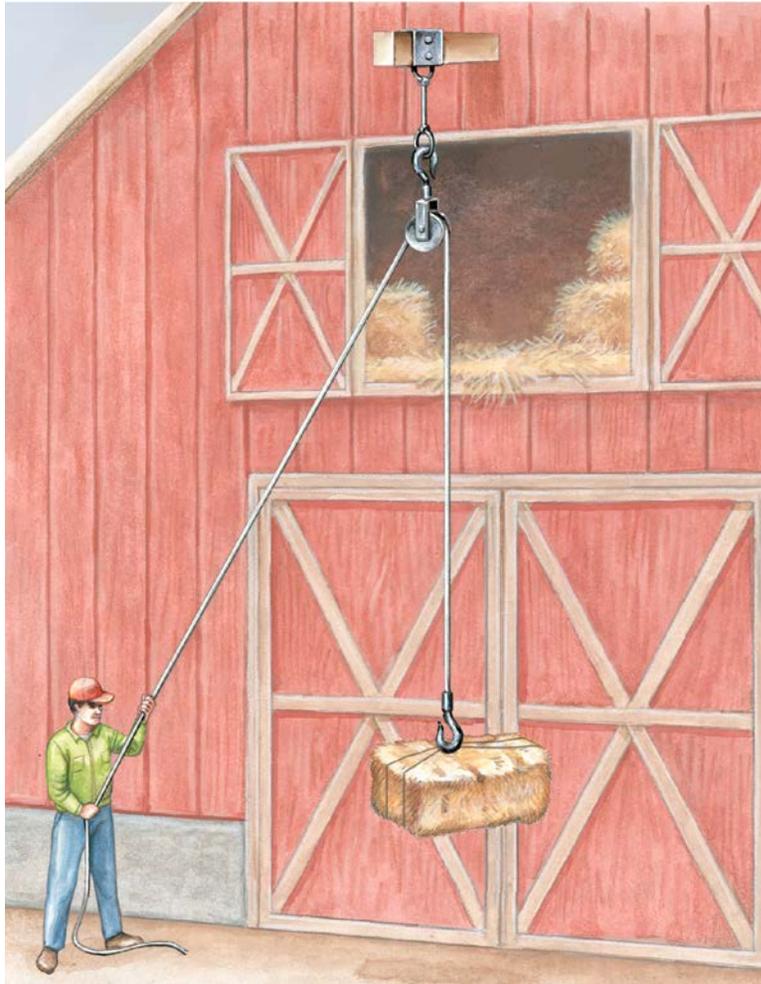
Por cada vez que el engranaje grande completa un giro, el engranaje pequeño gira más de una vez. El engranaje grande tiene más fuerza. El engranaje pequeño gira más rápido.

Engranaje

El **engranaje** es una rueda dentada. Los engranajes están unidos a ejes. Hacen que un objeto se mueva más rápidamente o más lentamente. Hacen que se necesite más o menos fuerza para moverlo. Un engranaje grande se mueve más lentamente que un engranaje pequeño. Pero el engranaje más grande gira con más fuerza que el engranaje pequeño.

Polea

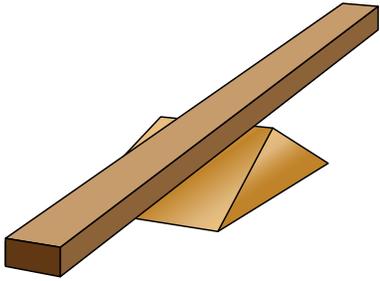
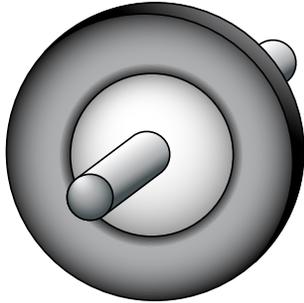
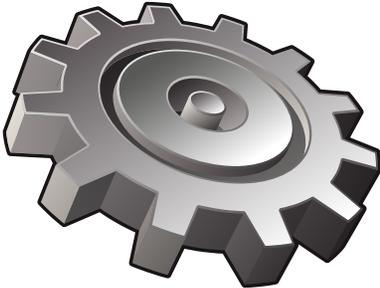
La **polea** es una rueda y una cuerda que trabajan juntas. La cuerda cambia la dirección de la fuerza.



Al jalar de la cuerda hacia abajo se eleva el heno.

Resumen de las máquinas simples

| Máquina simple y su uso | Dibujo |
|--|--------|
| <p><u>Plano inclinado</u> Para subir o bajar objetos pesados</p> | |
| <p><u>Cuña</u> Para dividir cosas</p> | |
| <p><u>Tornillo</u> Para unir cosas</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>Palanca Para levantar cosas pesadas</p> |  |
| <p>Rueda y eje Para reducir la fricción y facilitar la tarea al mover algo</p> |  |
| <p>Engranaje Para reducir la fuerza que se necesita para mover algo</p> |  |
| <p>Polea Para levantar objetos pesados</p> |  |

Máquinas complejas

Las máquinas complejas están hechas de máquinas simples. Una carretilla es una palanca con una rueda y un eje. Una bicicleta tiene poleas, engranajes y ruedas y ejes. Un abrelatas tiene una cuña, una palanca y un engranaje.

Las máquinas complejas hacen que las tareas difíciles, complicadas o peligrosas sean más fáciles. Las batidoras eléctricas nos ayudan a batir masa. Las grúas nos ayudan a construir edificios. Los robots nos ayudan a construir carros.





Arriba: Un robot podría explorar los mares de la luna de Júpiter, Europa.



Derecha: Un robot explora un volcán activo en Alaska.

Algunas máquinas hacen cosas que las personas no podemos hacer. Los robots pueden trabajar con mucho calor que lastimaría a una persona. También enviamos robots a explorar el espacio y el océano.

Conclusión

Usamos máquinas para que nos ayuden a hacer el trabajo. Las máquinas pueden ser simples. El plano inclinado, la cuña, el tornillo, la palanca, la rueda y el eje, el engranaje y la polea son todas máquinas simples. Las máquinas complejas combinan máquinas simples. Las máquinas nos ayudan a hacer tareas que son demasiado difíciles o peligrosas para una persona. Pero todas las máquinas usan menos fuerza en una distancia mayor o más fuerza en una distancia menor. ¿Qué máquinas has usado hoy?



Glosario

| | |
|-------------------------|---|
| cuña | máquina simple con un extremo angosto o puntiagudo y un extremo ancho, que se usa para dividir dos objetos o partes (pág. 9) |
| eje | varilla o vara alrededor de la cual gira una rueda (pág. 14) |
| engranaje | rueda dentada que se conecta con otro objeto dentado para cambiar la velocidad o la dirección; tipo de máquina simple (pág. 16) |
| fricción | fuerza que se crea cuando dos objetos frotan entre sí (pág. 15) |
| fuerza | vigor o energía que mueve un objeto (pág. 5) |
| fulcro | punto sobre el que pivota o gira una palanca (pág. 11) |
| máquina | cualquier aparato que use energía para ayudar a una persona a hacer un trabajo (pág. 4) |
| máquina compleja | aparato compuesto por más de una máquina simple; máquina compuesta (pág. 4) |
| máquina simple | aparato básico que funciona con el uso de una sola fuerza (pág. 4) |
| palanca | barra rígida que pivota o gira sobre un fulcro; tipo de máquina simple (pág. 11) |

| | |
|------------------------|---|
| plano inclinado | superficie oblicua que facilita el traslado de un objeto entre un nivel más bajo y un nivel más alto; tipo de máquina simple (pág. 8) |
| polea | palanca circular, generalmente una rueda con una cuerda a su alrededor; tipo de máquina simple (pág. 17) |
| rampa | camino en pendiente que se usa para mover cosas entre un nivel más bajo y un nivel más alto (pág. 8) |
| rueda | objeto redondo que gira alrededor de un punto central (pág. 14) |
| rueda y eje | objeto redondo que gira alrededor de una varilla o una vara; tipo de máquina simple (pág. 14) |
| tornillo | plano inclinado enrollado alrededor de una varilla, que se usa con frecuencia para unir cosas; tipo de máquina simple (pág. 10) |
| trabajo | acción de mover algo (pág. 4) |

Índice

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| distancia 5, 6, 8, 14, 15, 22 | levantar 8, 12, 13, 19 |
| empujar 5, 8, 10, 12 | mover 5, 6, 9–12, 16, 19 |
| jalar 17 | trabajo 4–6, 17, 21, 22 |