

Unidad 2:

Herramientas y Máquinas Simples

Herramientas

Concepto

En nuestro entorno inmediato encontramos una gran variedad de **herramientas**: cuchillos, cucharas, tenedores, martillos, sacacorchos, pinzas, tijeras, tenazas, destornilladores, llaves, limas, tornillos, alicates, palas, escobas, azadas, rastrillos, serruchos, abrochadoras, etc.

Todas las herramientas **aumentan** nuestra **capacidad** para hacer trabajos y por eso las usamos en casi todas las tareas que realizamos.

En las herramientas el esfuerzo es realizado por la **fuerza muscular** de la persona, mientras que en las máquinas se emplean diferentes fuentes de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica).

Las herramientas pueden ser muy simples, como las antes señaladas, o complejas, cuando resultan de la combinación de las más sencillas.



Con todo lo explicado, podemos definir a las **herramientas** como todos aquellos objetos o **utensilios**, de **uso manual** que se accionan en forma manual y que tienen como fin ayudar y potenciar posibilidades de uso de las manos en la **transformación de la materia**. Además no involucran otra energía que la fuerza de quienes las operan, ya que **no utilizan electricidad** para su funcionamiento.

Tipos y Usos de Herramientas

Las herramientas se clasifican según sus funciones, es decir, según para qué se las utilizan: corte, cavar, sujetar, etc.

a) **Herramientas de Corte:** como la sierra o el serrucho.

- **Sierra:** entre las sierras se encuentran diferentes tipos como la **sierra de arco**, que sirve para cortar maderas y metales.



Tiene un arco sobre el que va montada la sierra y se aprieta mediante unos tornillos.

- **Serrucho:** sirve para hacer cortes en maderas de grosores mayores de 6mm.



- **Formón:** sirve para hacer incisiones poco profundas, pero muy anchas (canales) en la madera. Se golpea con una maza por su parte posterior para realizar los canales en la madera.



- **Gubia:** es similar al formón, solo que su hoja es curvada y vaciada. Permite hacer adornos redondeados en madera.



- **Tijera:** consta de dos cuchillas y que, por medio de la acción de ellas, permite el desgarramiento o cortadura del material. Con esta forma de corte no se desprende viruta. Hay varios tipos de tijeras según el material a cortar.



- **Abrelatas:** es la combinación de dos herramientas, un dispositivo parecido a unas tijeras que empujan a una rueda dentada de acero alrededor de la tapa y también la aprieta por el borde y la rueda que hace el corte alrededor de la tapa mientras recorre la lata al girar las manijas del abrelatas.



- **Tenazas:** sirven para cortar y sacar puntas.



- **Alicate:** hay algunos de corte, cuya función es similar al de las tijeras, para cortar alambres, cables, etc.



b) **Herramientas para Unir o Sujetar:** como la **morsa** o **tornillo de banco**, **alicate**.

- **Morsa o Tornillo de banco:** son elementos de sujeción de piezas para cortar, pegar, etc.



- **Alicate:** se utilizan para sujetar piezas pequeñas cuando se van a doblar, cortar, soldar, etc. Hay muchos tipos de alicantes. Los hay de puntas planas, redondas y universales. El tipo de alicate depende del uso que le vayamos a dar. También hay algunos de corte, cuya función es similar al de las tijeras, para cortar alambres, cables, etc.



c) **Herramientas para Desgastar superficies:** como la lima, escofina.

- **Lima:** se usan para desgastar y pulir metales.
- **Escofina:** se usa para limar maderas.



d) **Herramientas para Cavar:** como la pala, pico, etc.

- **Pala:** está compuesta de una placa metálica y un cabo de madera, la placa puede terminar recta y en este caso sirve para cavar zanjas, para hacer revolturas, morteros y mezclas, emparejar superficies, etc. O puede terminar redondeada y en punta sirviendo entonces principalmente para excavar. Puede tener cabo recto y largo o más corto y terminando en un mango para ahí tomar la pala con la mano y con la otra el cabo.



- **Pico:** consistente en un cabo o mango de madera con una pieza larga de hierro en su extremo. Esta pieza puede terminar en dos puntas o en una punta, en un extremo y un corte angosto en el otro.



e) **Herramientas para Ajustar:** como la llave que se utilizan para apretar o aflojar tuercas y tornillos. En ellas viene indicando un número que significa la longitud de la tuerca correspondiente en milímetros. Éstas pueden ser:

- **Llaves fijas:** plana de dos bocas: Sirve para tornillos y tuercas de cabeza hexagonal o cuadrada. Cada llave fija tienen solo dos tamaños de apriete de tuercas, uno en cada extremo.



- **De tubo:** sirven para tuercas hexagonales y se utiliza cuando son inaccesibles para otras llaves.



- **De estrella:** se emplea cuando los tornillos o tuercas solo permiten un pequeño desplazamiento.



Allen: para tornillos con cabeza hexagonal interior.



- **Llaves regulables:** con las llaves fijas necesitas para cada tamaño de tornillo su llave fija correspondiente, por el contrario, una llave regulable la puedes usar con varios tamaños de tuerca.



- **Destornillador:** se usa para atornillar o destornillar, consiste generalmente en una barra metálica sujeta a un mango y terminada en un extremo que se adapta a la cabeza del tornillo. Existen destornilladores de distinto tipo, para usar con tornillos de distintos tipos de cabezas.



f) **Herramientas para Agujerear:** como el taladro manual, barrena y berbiquí.

- **Taladro manual:** se utiliza para perforar diversos materiales. Según el material que se quiere perforar, la broca a utilizar variará. Hay brocas (mechas) para metal, el hormigón, la madera o la piedra.



- **Barrena:** se utiliza solo para hacer pequeños agujeros en madera.



- **Berbiquí:** se usa solo para madera, pero permite hacer agujeros mayores.



g) **Herramientas para Golpear:** como el martillo y maza.

- **Martillo:** sirve para golpear y con ello transmitir una fuerza a otro elemento o herramienta. También para modificar formas de materiales. El de Uña sirve para sacar clavos.



- **Mazas:** son martillos con cabeza de madera, nylon, goma, etc. Se

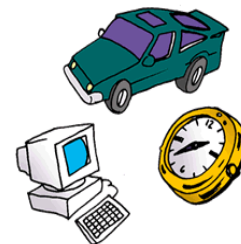


utilizan para golpear en materiales blandos que pueden quedar marcados. Se suelen usar para golpear otras herramientas y para dar forma a chapas.

Máquinas Simples

Concepto

El ser humano necesita realizar tareas que sobrepasan su capacidad física o intelectual: mover rocas enormes, elevar autos para repararlos, transportar personas u objetos a grandes distancias, cortar árboles, resolver diversas situaciones matemáticas en poco tiempo, etc.



Para solucionar estos inconvenientes se inventaron las **máquinas**.

La función principal de una máquina es **reducir el esfuerzo necesario para realizar un trabajo**.

Ejemplos de máquinas son las grúas, las máquinas de coser, las computadoras, los robots, las bicicletas, etc.

Con todo lo dicho, podemos dar la siguiente definición:

Una máquina simple es un conjunto de pocas piezas conectadas entre sí, que funciona con algún propósito y utiliza energía muscular.

Las transformaciones de la materia prima pueden llevarse a cabo gracias a la utilización de las máquinas.

Las máquinas son aparatos capaces de transformar energía en trabajo, en otra forma de energía o en operaciones de otro tipo.

Las máquinas simples más comunes son la palanca, el plano inclinado, la rueda, la cuña, el tornillo, la polea, entre otras.

Los principales **objetivos** y ventajas que tiene el uso de las máquinas son:

- Sustituir el trabajo manual por el trabajo mecánico.
- Facilitar el trabajo del hombre y mejorar la rentabilidad de la producción.
- Transformar y aumentar las limitadas fuerzas del hombre.
- Aumentar la velocidad de trabajo.
- Aumentar la productividad.

Las **características** generales de las máquinas son:

- Aumentar una fuerza
- Reducir una fuerza
- Modificar la dirección o sentido de la fuerza
- Modificar la velocidad de la fuerza

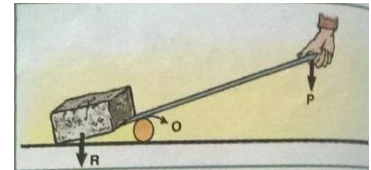
FUNDAMENTOS FÍSICOS – DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE CADA MÁQUINA

Como ya se explicó, las primeras máquinas eran sencillos sistemas que facilitaban a los hombres y mujeres sus labores. Hoy se las conocen como **máquinas simples**. Las más comunes las describimos a continuación:

Palanca

Cuando se desea mover un cuerpo muy pesado, para hacer menos fuerza, se suele operar del siguiente modo:

Primero se coloca un rodillo de madera o una piedra en las proximidades del cuerpo. Luego se ubica una barra metálica (rígida) entre el cuerpo y el rodillo. A continuación se impulsa hacia abajo, extremo libre de la barra. Entonces, el cuerpo se levanta. Este es un ejemplo de **palanca**.



De esta forma la barra metálica aumenta la fuerza que el hombre puede ejercer sobre el cuerpo y por ese motivo podemos afirmar que la palanca es una **máquina simple**.

Entonces podemos decir que la **palanca** es una de las máquinas más elementales y antiguas que permite **augmentar** la fuerza aplicada o **levantar** objetos.

En el caso anterior podemos distinguir 3 elementos:

1. Una barra rígida que puede girar libremente alrededor del rodillo, el cual actúa como **punto de apoyo (PA)** en la imagen se representa como **O**
2. El peso del cuerpo que se quiere mover y que se denomina **resistencia (R)**
3. La fuerza que aplica la persona en el otro extremo de la barra para mover el cuerpo y que se llama **potencia (P)**

La distancia que existe entre la P y el PA se llama **Brazo de potencia (br_p)**, mientras que la distancia entre la R y ese mismo PA se llama **Brazo de resistencia (br_r)**.



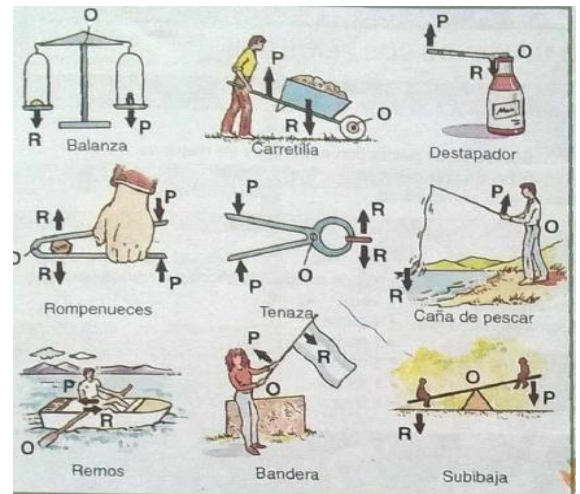
Cuando el br_p es igual al br_r se dice que la palanca está en **equilibrio**.



Mientras mayor longitud tenga el br_p menor será la P o esfuerzo que se deberá realizar para vencer la R. por ejemplo, la fuerza necesaria para levantar una piedra con un palo es menor mientras más lejos del PA la apliquemos.

Entre los objetos que manejamos cotidianamente podemos muchos ejemplos de palancas: balanzas, destapadores, subibajas, banderas, cañas de pescar, etc.

El descubrimiento de la palanca fue muy importante para el hombre primitivo, porque le permitió levantar cuerpos muy pesados. Así, gracias a este dispositivo, fue posible la construcción de las pirámides, los templos y las tumbas prehistóricas.



Como vemos en la imagen, estas palancas no tienen sus puntos de apoyo ubicados en el mismo lugar. Según dónde se encuentre el punto de apoyo de la palanca, será el **grado** o **género** de la misma.

Así podemos distinguir 3 tipos de palancas:

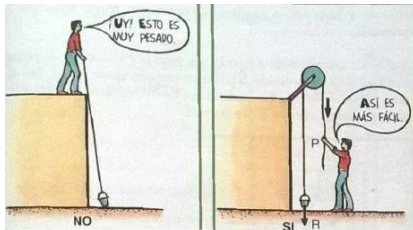
- **Palancas de 1º género o grado:** el PA se encuentra entre la P y la R. por ejemplo las tijeras, alicates, balanzas, tenazas, subibajas, etc.
- **Palancas de 2º género o grado:** la R se encuentra entre el PA y la P. por ejemplo la carretilla, destapador, rompenueces, remos, etc.
- **Palancas de 3º género o grado:** la P se encuentra el PA y la R. por ejemplo la pinza de depilar, bandera, caña de pescar, quitagrapas, etc.

La ubicación del punto de apoyo determinará el tipo de palanca.



Poleas

En una obra en construcción es muy frecuente observar que los baldes no se suben directamente sino por medio de una cuerda que pasa por una rueda acanalada, eso es precisamente una **polea**.



El balde, cuyo peso es la **resistencia R** , se ata al extremo de una cuerda y la persona hace la

fuerza necesaria para elevarlo (**potencia P**) en el otro extremo de esa misma cuerda, tirando de ella hacia abajo; el esfuerzo

no disminuye pero **cambia el sentido** en que se aplica la fuerza. Entonces, con las poleas no se reduce la fuerza que se debe hacer, pero se gana en comodidad porque es más fácil arrastrar un cuerpo hacia abajo que hacia arriba.

Las poleas sirven para:

- Levantar objetos pesados
- Transmitir movimientos
- Reducir y multiplicar velocidades
- Invertir giros y ahorrar fuerza.

Existen 2 tipos de poleas:

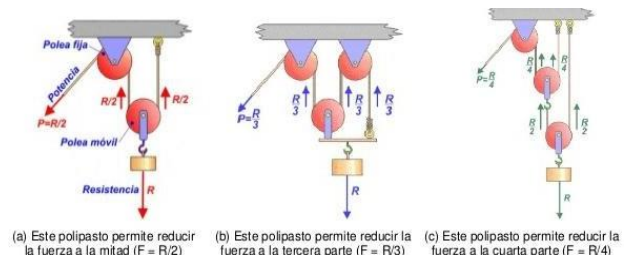
- **Polea Fija o Simple:** se trata de una polea donde su eje se fija a un soporte manteniéndola inmóvil. No proporciona ahorro de esfuerzo para subir una carga, pero si cambia el sentido o dirección de la fuerza aplicada y hacer más cómodo su levantamiento (porque nuestro peso nos ayuda a tirar).



- **Polipasto o Aparejos:** es un conjunto de 2 o más poleas. Constituido por 2 grupos de poleas:

- **Poleas Fijas:** poleas inmóviles, fijas a un soporte.

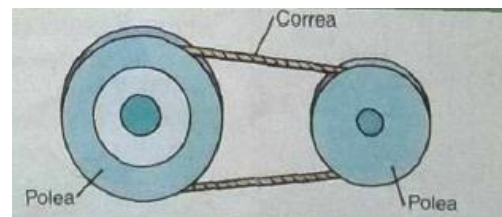
- **Poleas Móviles:** poleas que se mueven. Usados para levantar cargas muy pesadas, con menor esfuerzo.



A medida que se aumenta el número de poleas en el polipasto, el mecanismo se hace más complejo, pero permite reducir mucho más el esfuerzo que se debe hacer para levantar una carga. Esto se explica porque la resistencia se reparte en partes iguales entre

los dos ramales de la cuerda y, por lo tanto, a cada uno de ellos le corresponde equilibrar la mitad de esa resistencia. Entonces, en la polea móvil la fuerza que debe hacer la persona para elevar un cuerpo se reduce a la mitad.

Las poleas se suelen conectar entre sí por medio de una correa o cuerda que transmite el movimiento de una rueda a otra. De ese modo **transmiten movimiento** y **aumentan o disminuyen la velocidad** del mismo.



La polea fija se aplica principalmente para elevar pesos, tales como baldes con agua de los pozos, materiales en los edificios en construcción, cabinas de los ascensores, etc. También se emplean en diversas máquinas, tales como los motores de los automóviles (ventilador, aire acondicionado, etc.)

Rueda

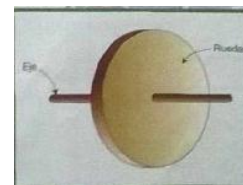
En la actualidad, las ruedas no nos llaman la atención porque son parte de nuestra vida cotidiana.

El transporte, la industria, las máquinas, los electrodomésticos y los juguetes emplean la rueda en forma rutinaria. Antes de que existieran los automotores y las bicicletas habían coches, y antes de éstos hubo carros y carretas: todos estos vehículos rodaban sobre ruedas y por eso nos resulta difícil imaginar la vida sin ellas.



Si no existieran las ruedas no habría medios de transporte, ni fábricas, ni engranajes, ni motores, ni relojes y la economía quedaría paralizada.

La rueda es uno de los inventos más importantes de la historia técnica de la humanidad, posiblemente su hallazgo se deba a los pueblos que vivían en la antigua Mesopotamia del Asia Central y que se dedicaban al pastoreo de los animales.



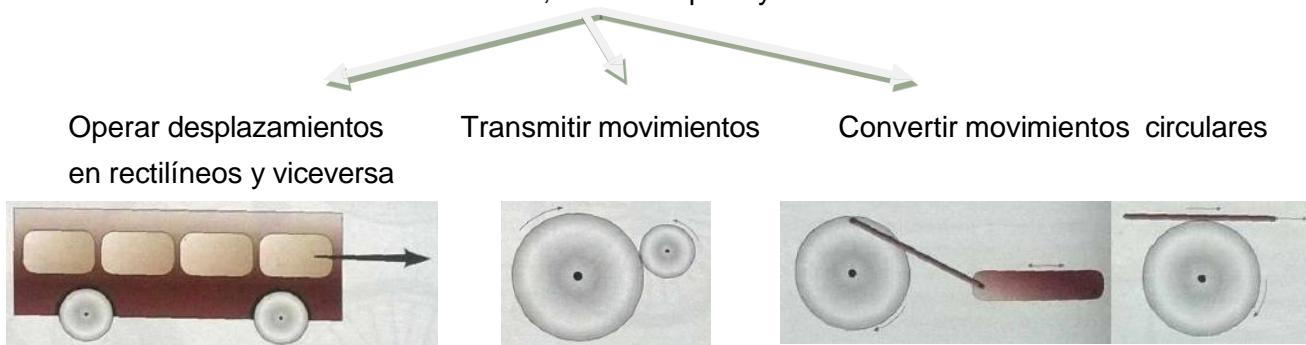
Como todos los productos tecnológicos, experimentó una evidente evolución a lo largo de la historia, siempre en función de la tecnología disponible en cada época, tanto en lo referente a las técnicas como a los propios materiales.

La rueda es un dispositivo **circULAR** que gira alrededor de un **eje**, que pasa por su centro. Este eje es muy importante, porque permite fijar y sostener la rueda y es el apoyo de la carga que transporta.

Permite **transformar el movimiento circular en lineal** y constituye parte fundamental en otras máquinas más complejas, sirve para **desplazar** cargas pesadas ya que **reduce la fuerza de rozamiento** con el suelo.



Las funciones de la rueda son varias, como máquina y herramienta:



En ciertos casos, tales como, ajustar una tuerca con una llave inglesa, colocar tornillos con el destornillador o hacer girar una llave en la cerradura se observa la aplicación del principio de la rueda en esas herramientas.

Plano inclinado

Cuando se desea subir un tambor pesado a un camión se lo puede hacer en forma vertical o usando un tablón inclinado. El tablón es un plano inclinado cuando forma un ángulo agudo (inferior a 90°) con respecto al plano horizontal. Se hace menos fuerza subiendo el tambor por el tablón.

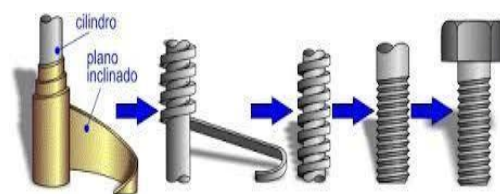


Ahora podemos decir que un **plano inclinado** es un plano liso (**rampa**) y resistente que forma un ángulo con respecto al eje horizontal, el cual permite **subir** un objeto pesado a gran altura, facilitando el trabajo, porque soporta casi todo el peso del objeto, de manera que con poca fuerza se puede mover hacia arriba. Mientras más larga e inclinada sea la rampa, más fácil será el desplazamiento de la carga.

Se utilizan planos inclinados en la carga y descarga de objetos pesados, en juegos de niños como tobogán, rampas, caminos, puentes, etc.

Tornillo

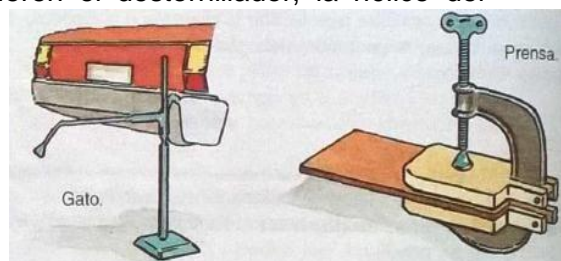
Se entiende por **tornillo** a toda pieza **cilíndrica** o ligeramente **cónica** casi siempre metálica, con una ranura en forma de espiral cortada en su superficie. Puede decirse también que es un plano inclinado, pero enrollado sobre una superficie cilíndrica.



Se aplica en muchas herramientas y máquinas, tales como los tornillos comunes, las prensas, los ventiladores, los gatos elevadores de vehículos, las hélices de lanchas y barcos, los sacacorchos, los taladros, etc.

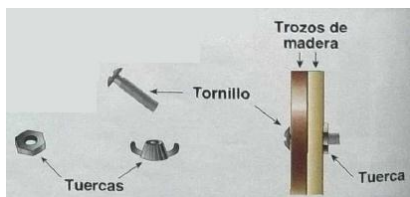
Para poder usar el tornillo, en cualquiera de sus aplicaciones, siempre se necesita otra herramienta (palanca) Así, los tornillos comunes requieren el destornillador, la hélice del ventilador, un motor, los gatos elevadores de vehículos, una manija, etc.

El tornillo es un buen **multiplicador de fuerza** ya que, girando mediante una llave o manivela, se transmite una importante fuerza en el



sentido longitudinal del tornillo (por ejemplo, en los gatos elevadores de vehículos y en las prensas).

En estos ejemplos también podemos ver que es un **conversor del movimiento circular en rectilíneo**.



También se lo puede usar para **unir piezas**, utilizando, a veces, otro dispositivo complementario llamado **tuerca**.

Cuando la pieza a unir cumple la función de la tuerca, ésta no es necesaria.

