

POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. de Ingenieros Agrónomos

Dpto. Física y Mecánica

Las máquinas y los mecanismos

Elvira Martínez Ramírez



Las máquinas y mecanismos, desde los más sencillos a los más complejos y tienen un fin común que es reducir el esfuerzo para realizar trabajo.

La mayoría de las máquinas que usamos de forma cotidiana incorporan mecanismos que transmiten y/o transforman movimientos; el diseño de máquinas exige la elección del mecanismo adecuado, no sólo por los elementos que lo componen sino también por los materiales y medidas de cada uno.



Las máquinas se diseñan para conseguir que las fuerzas aplicadas sean las deseadas, en consonancia con la fuerza resistente a compensar o el peso de la carga.

*Dependiendo del número de piezas empleadas para su construcción las máquinas se denominan **sencillas y complejas**: entre las máquinas sencillas se encuentran las pinzas de depilar, el cuchillo o un balancín; entre las máquinas complejas se encuentra el motor de un automóvil o una máquina excavadora.*



*Cuando la máquina es sencilla y realiza su trabajo en un solo paso nos encontramos ante una **máquina simple**. Las máquinas simples se pueden clasificar en tres grandes grupos que se corresponden con la principal aplicación de la que derivan: rueda, palanca y plano inclinado.*

*Las **máquinas compuestas** son una adecuada combinación de varias máquinas simples, de forma que la salida de cada una de ellas se aplica directamente a la entrada de la siguiente hasta conseguir cubrir todas las etapas necesarias, bicicleta, cerradura, candado, video...*



Las máquinas simples

Cuando la máquina es sencilla y realiza su trabajo en un solo paso nos encontramos ante una máquina simple.

Muchas de estas máquinas son conocidas desde la prehistoria o la antigüedad y han ido evolucionando hasta nuestros días tanto en su forma como en los materiales.

Se usan, normalmente, para compensar una fuerza resistente o levantar un peso en condiciones más favorables. Es decir, realizar un mismo trabajo con una fuerza aplicada menor.



Las máquinas simples. La rueda

Se clasifican en tres grupos que se corresponden con la principal aplicación de la que derivan

Rueda

Consiste en un disco con un orificio central por el que penetra un eje que le guía en el movimiento. La parte operativa de la rueda es la periferia del disco, que se con materiales de diversos tipos en función de la aplicación (poleas, piñones, trenes de rodadura...)

Este operador no puede funcionar por si solo, tiene que ir acompañado, al menos, de otros dos: eje y soporte.



Las máquinas simples. La palanca

Palanca: *Es una barra rígida barra rígida que puede oscilar en torno a una pieza fija, que sirve de punto de apoyo.*

Los 4 elementos son potencia, resistencia, brazo de potencia y brazo de resistencia.

La potencia o esfuerzo (P) es la fuerza que hay que aplicar a la palanca para lograr equilibrar la resistencia: La resistencia (R) es la fuerza que se quiere vencer; el brazo de potencia (BP) es la distancia desde el punto de apoyo hasta el punto de aplicación de la potencia, y el brazo de resistencia (BR) es la distancia desde el punto de apoyo al punto de aplicación de la resistencia.



Las máquinas simples. La palanca

Palanca de primer grado: El punto de apoyo está situado entre la fuerza aplicada y la resistencia; un ejemplo es la balanza romana.

Palanca de segundo grado: El punto de apoyo se sitúa en un extremo de la barra, la fuerza se aplica en el otro extremo, y la fuerza resistente o carga en una posición intermedia; un ejemplo es el cascanueces.

Palanca de tercer grado: El punto de apoyo se sitúa en un extremo de la barra, la fuerza resistente en el otro extremo, y la fuerza se aplica en una posición intermedia



Las máquinas simples. El plano inclinado

***Plano inclinado:** es una superficie plana que forma un ángulo oblicuo con la horizontal.*

Del plano inclinado derivan otras máquinas de gran utilidad práctica como la cuña, el hacha, broca, tornillo-tuerca y tirafondos, entre otros.

Las rampas se usan para reducir el esfuerzo necesario para elevar una masa, en accesos a garajes, en carreteras, escaleras, etc

Las cuñas se usan con distintos fines como ensamblar piezas de madera, cortar (cuchillos), separar o abrir (arado, hacha), etc.



Las máquinas simples. El plano inclinado

El tornillo es un derivado del plano inclinado y siempre trabaja asociado a un orificio roscado; se puede definir como un plano inclinado enrollado sobre un cilindro; si está tallado sobre un cilindro afilado o un cono se denomina tirafondo.





Las máquinas compuestas

*Una máquina compuesta es una combinación de **mecanismos**; y un mecanismo es una combinación de operadores cuya función es producir, transformar o controlar un movimiento.*

Los mecanismos se construyen encadenando varios operadores mecánicos entre sí, de tal forma que la salida de uno se convierte en la entrada del siguiente.



En muchas máquinas, el movimiento giratorio proporcionado por el eje se modifica para usarlo adecuadamente. Las modificaciones más comunes son:

- Llevar el movimiento giratorio del eje del motor hasta otro eje diferente.*
- Obtener en este segundo eje mayor, menor o igual velocidad que la obtenida en el eje motor*
- Transformar el movimiento giratorio en otro diferente (lineal, lineal alternativo, angular...).*



Los mecanismos

Para llevar a cabo estas transformaciones se recurre a una adecuada conexión en cadena de varios operadores (o máquinas simples), de forma que las características del movimiento de entrada se modifiquen de acuerdo a las necesidades del movimiento de salida.



Clasificación de los mecanismos

Los mecanismos se pueden clasificar de muy diferentes maneras, pero centraremos el estudio en función del tipo de movimiento de entrada y de salida

Transformación de giratorio en giratorio

Transformación de giratorio en lineal alternativo

Transformación de giratorio en oscilante

Transformación de giratorio en lineal continuo

Transformación de lineal en lineal