

**UAEH**®

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**Mundos Digitales**  
**Bloque 3**  
**Mecanismos que utilizan los robots**

**M.I.D. Juan García Santiago**

# Abstract

A robot integrates an organized system that responds with intelligent actions to stimuli that it is able to perceive, through sensors that collect its own information and the environment, actuators that allow carrying out the programmed and software actions that regulate the robot's behavior.

Supported by mechanical components, transmission and movement conversion.

## **Keywords:**

Mechanical structures, wheel, axle, pulleys, gears, lever, cams.

# Abstracto

Un robot integra un sistema organizado que responde con acciones inteligentes a estímulos que es capaz de percibir, a través de sensores que recogen información propia y del ambiente, actuadores que permiten llevar a cabo las acciones programadas y de software que regulan el comportamiento del robot.

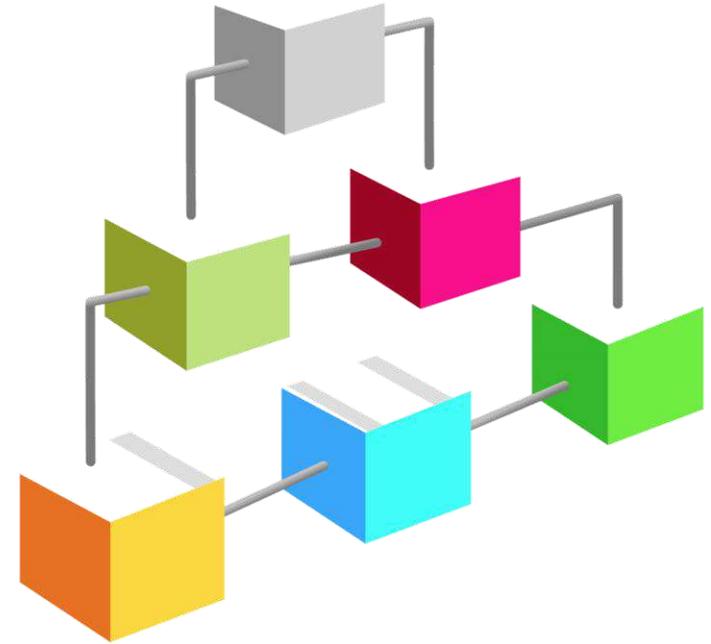
Apoyados de componentes mecánicos, transmisión y conversión del movimiento.

## Palabras clave:

Estructuras mecánicas, rueda, eje, poleas, engranes, palanca, levas.

## 3.1 ¿Qué es una estructura?

Se conforma por un conjunto de elementos unidos entre sí capaces de soportar las fuerzas que actúan sobre ella, con el objeto de conservar su forma.



## 3.1.1 Estructuras rígidas

La rigidez de una estructura se debe al entramado triangular de su forma, la triangulación hace que las estructuras no se deformen y que sean muy estables.

### Ejemplos:

- Torres
- Puentes
- Edificios
- Grúas

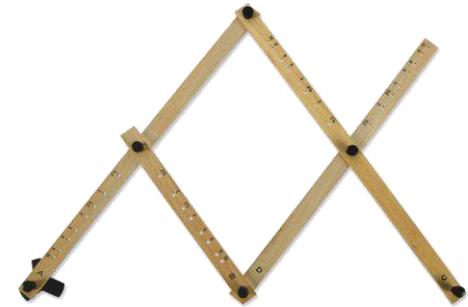


## 3.1.2 Estructuras flexibles

Este tipo de estructuras normalmente son aquellas que tienen cierto movimiento sin deformarse por completo, logrando mantenerse fijas.

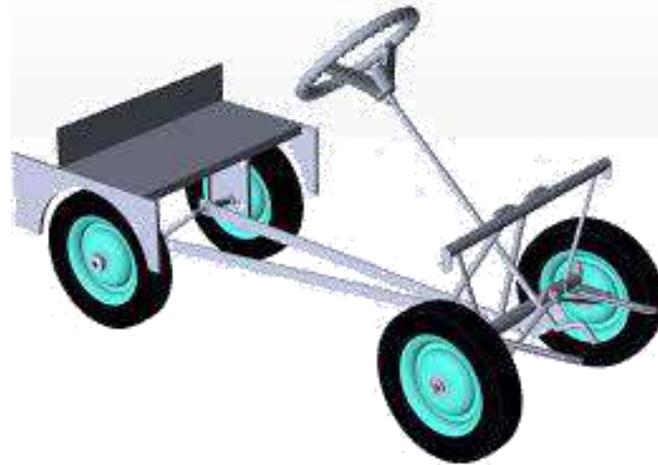
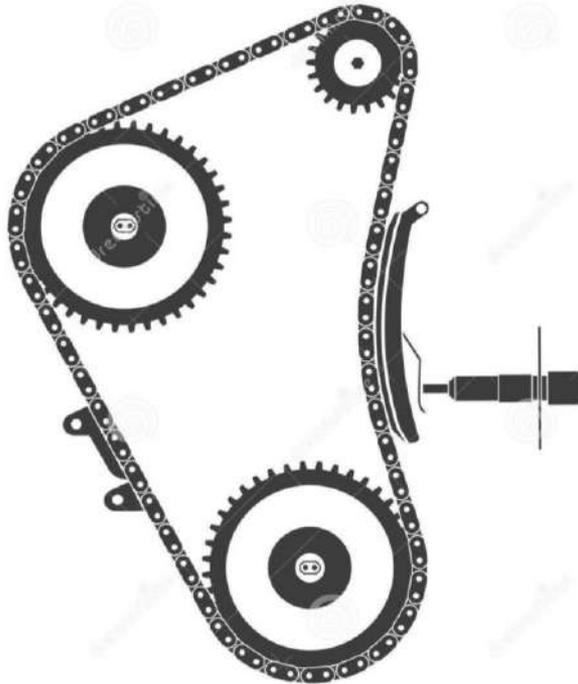
### Ejemplo:

- Pantógrafo
- Bases de mesas, sillas y superficies
- Brazos robóticos
- Piezas mecánicas



## 3.2 Mecanismos

Es un dispositivo que transforma el movimiento producido por un elemento motriz (fuerza de entrada) en un movimiento deseado de salida (fuerza de salida) llamado elemento conducido.



## 3.2.1 Engranajes

Los engranes son ruedas dentadas de distintos tamaño que encajan entre sí, y a través de este complemento mecánico ocurre la transmisión de movimiento hacia el resto de la maquinaria.



# Partes de un engrane

**Diente:** Es aquel que efectúa el esfuerzo de empuje y transmite la potencia, tienen un perfil que se debe tener en cuenta en su diseño y fabricación.

**Corona:** Es la parte donde se encuentran los dientes.

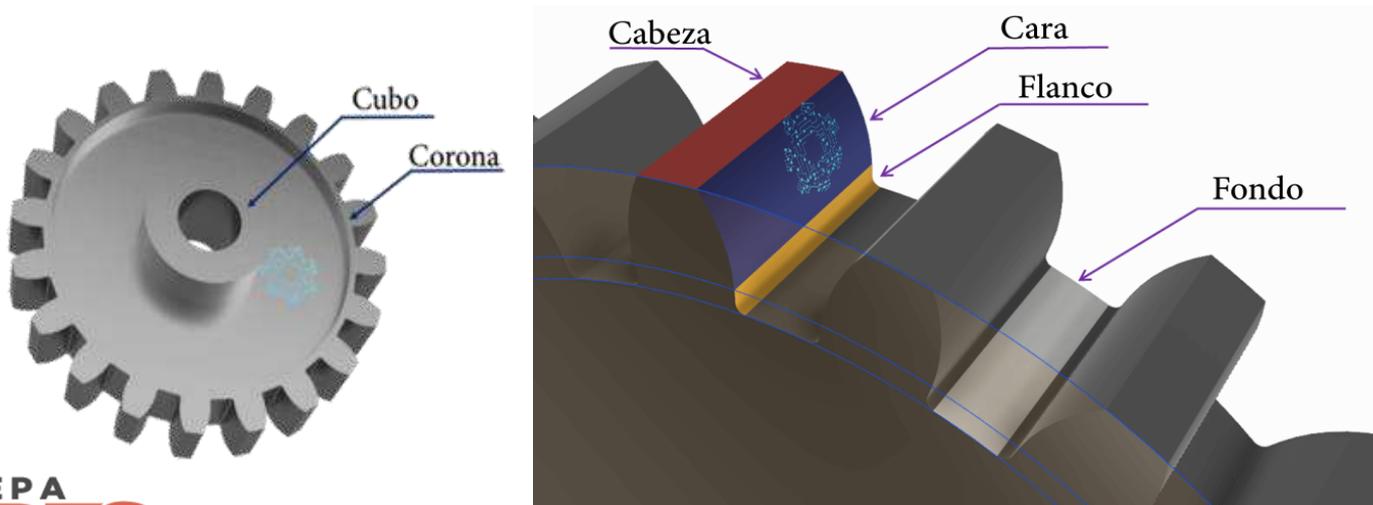
**Cubo:** Parte céntrica mediante la cual la rueda del engranaje queda fijada a su eje.

**Cabeza o Cresta.** Parte superior del diente.

**Cara.** Parte superior de cada extremo lateral de cada diente.

**Flanco:** Es la cara interior del diente, es la zona donde ocurre el rozamiento entre los engranajes.

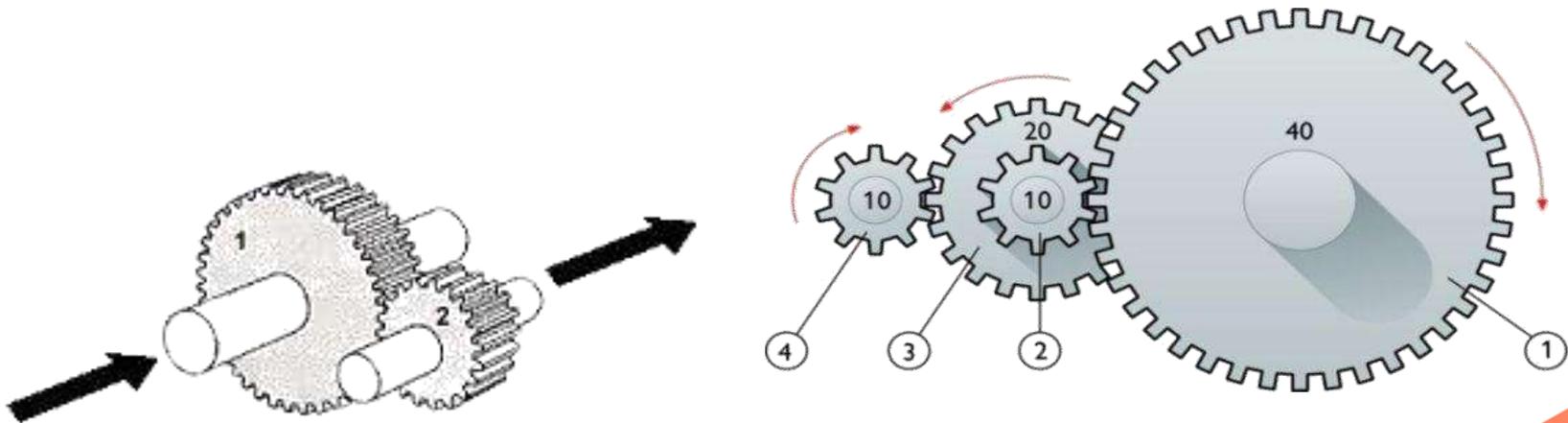
**Fondo o valle.** Espacio que separa un diente del otro.



## 3.2.2 Relación de transmisión

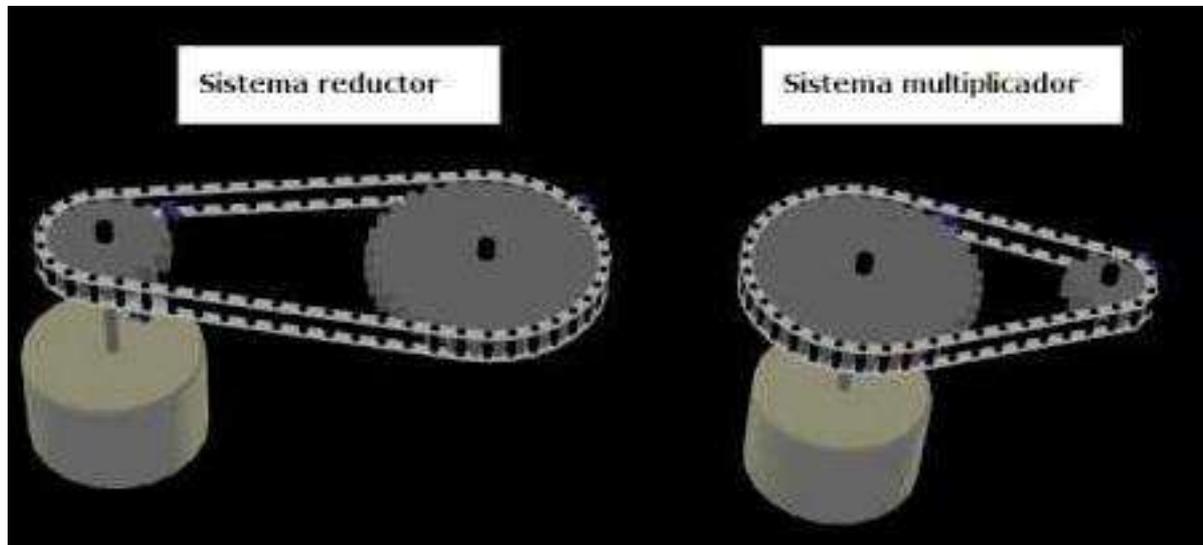
Sea una transmisión de engranajes 1 y 2 conectados, siendo 1 la rueda conductora o de entrada, y 2 la rueda conducida o de salida del movimiento. Se denomina relación de transmisión ( $r_t$ ) a la relación que existe entre las velocidades de rotación de los dos engranajes, concretamente es el cociente entre la velocidad de salida y la velocidad de entrada ( $r_t = \omega_2 / \omega_1$ ). De esta forma se tiene que:

- si  $r_t < 1$ , el sistema se denomina reductor;
- si  $r_t > 1$ , el sistema se denomina multiplicador.



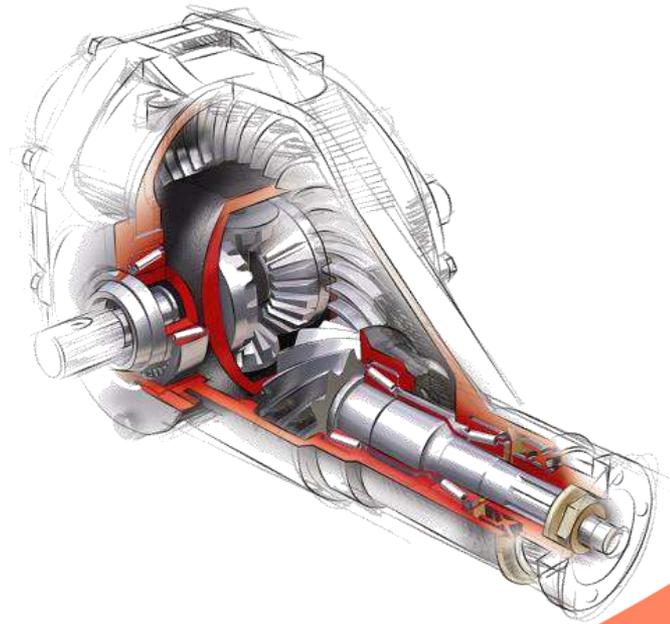
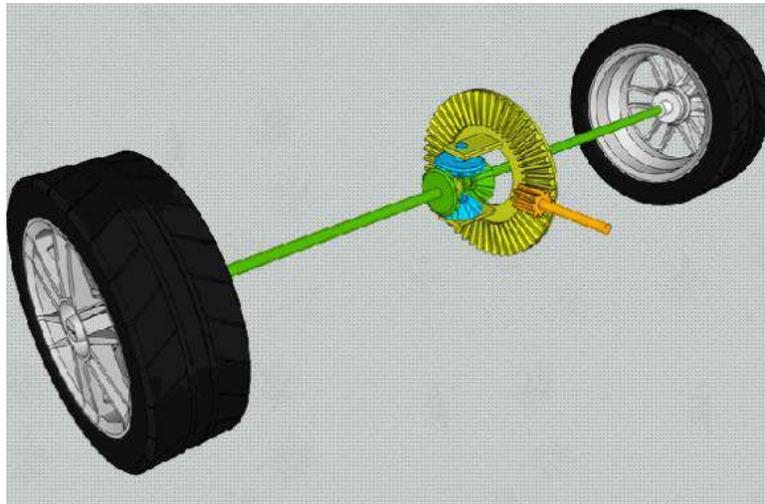
### 3.2.3 Reducción y multiplicación de velocidad

Los **engranajes** son ruedas que poseen salientes, denominados dientes, que encajan entre sí, de manera que al girar unas ruedas arrastran a las otras. Se utilizan para reducir la velocidad de giro de un eje, si el engrane pequeño mueve al grande, o bien para aumentarla si el engrane grande mueve al pequeño.



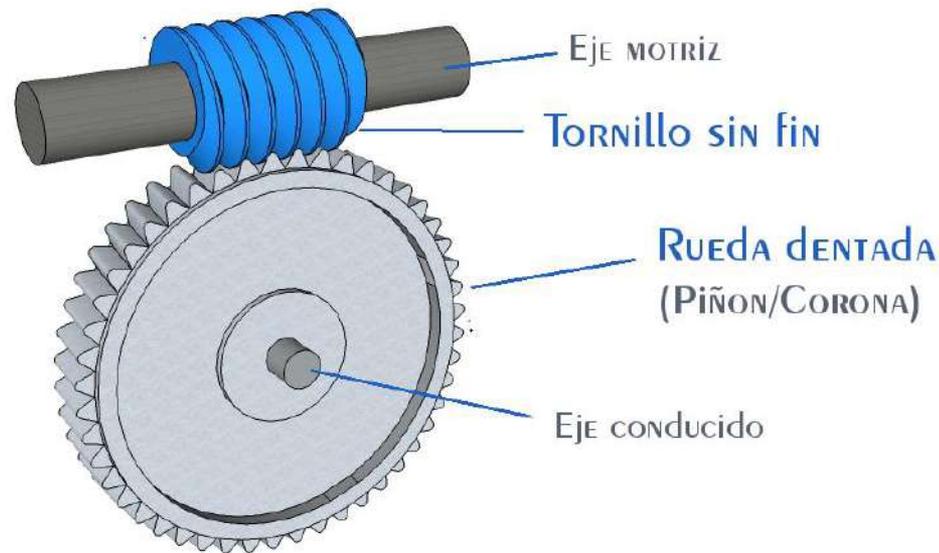
## 3.2.4 Engranaje diferencial

Es un elemento mecánico que permite que las ruedas derecha e izquierda de un vehículo giren en velocidades diferentes, de acuerdo al giro a la izquierda o derecha.



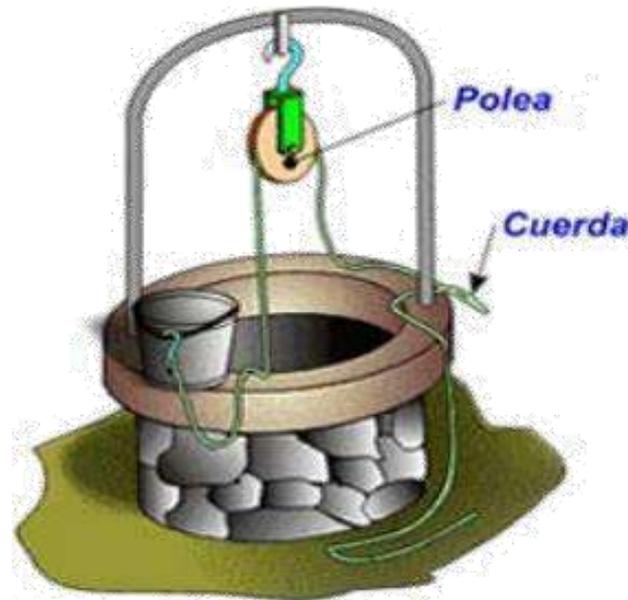
### 3.3 Tornillo sin fin

Se utiliza para transmitir la potencia entre ejes que se cruzan, casi siempre perpendicularmente entre sí. Con este mecanismo, se consigue transmitir fuerza y movimiento entre dos ejes perpendiculares, con relaciones de transmisión muy elevadas



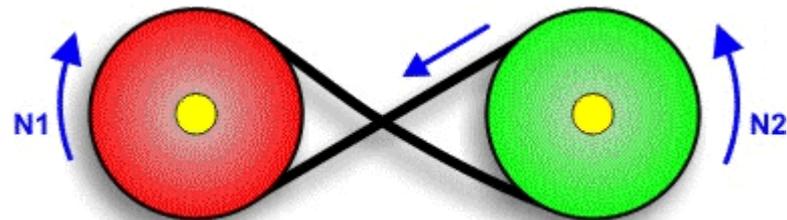
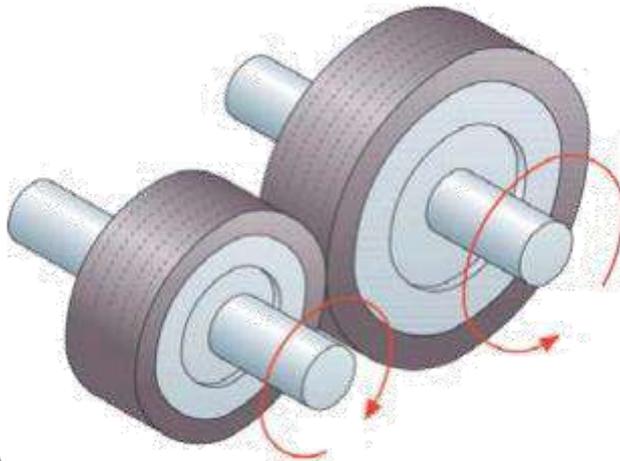
## 3.4 Polea

Una polea es una rueda que tiene un ranura o acanaladura en su periferia, que gira alrededor de un eje que pasa por su centro. Esta ranura sirve para que, a través de ella, pase una cuerda que permite vencer una carga o resistencia  $R$ , atada a uno de sus extremos, ejerciendo una potencia o fuerza  $F$ , en el otro extremo.



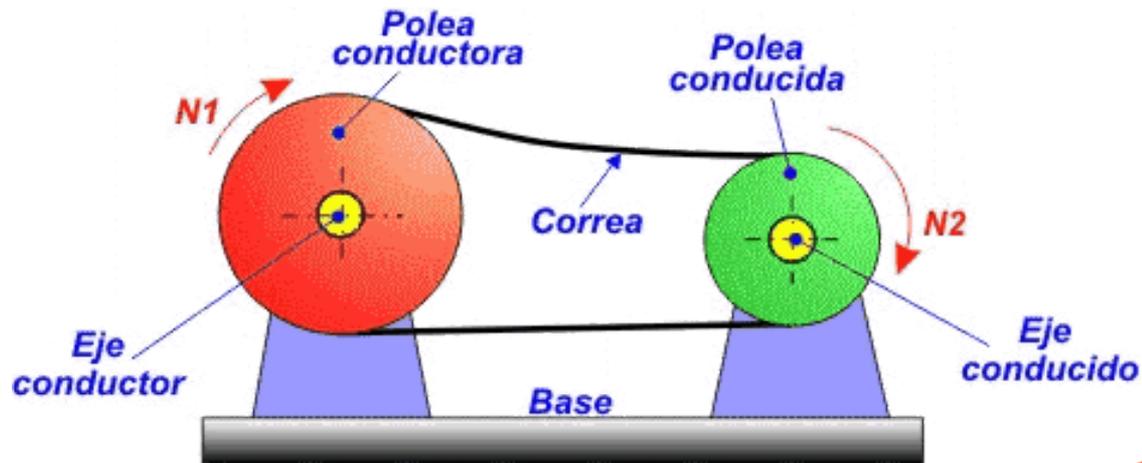
### 3.4.1 Relación de transmisión

Se define la relación de transmisión como el cociente entre la velocidad de giro de la rueda conducida y la velocidad de giro de la rueda motriz. Dicha relación depende del tamaño relativo de las ruedas.



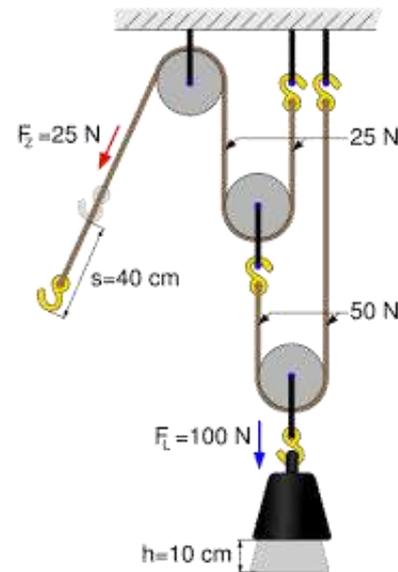
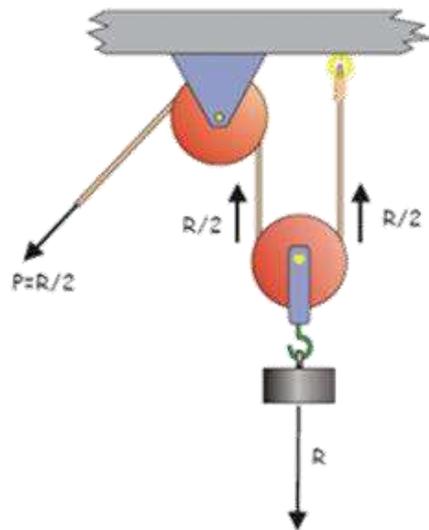
### 3.4.1 Aumento y reducción de velocidad

Las poleas son utilizadas como sistemas reductores (cuando la velocidad de la rueda conducida es menor que la de la motriz), sistemas multiplicadores (cuando la velocidad de la rueda conducida es mayor que la de la motriz), o sistemas en los que la velocidad no se modifica.



## 3.4.2 Sistema de Poleas

Está conformada por una combinación de poleas fijas y móviles. Por su ganancia mecánica su principal utilidad se centra en la elevación o movimiento de cargas siempre que queramos realizar un esfuerzo menor que el que tendríamos que hacer levantándolo a pulso. Comúnmente se les conoce como Polipastos.



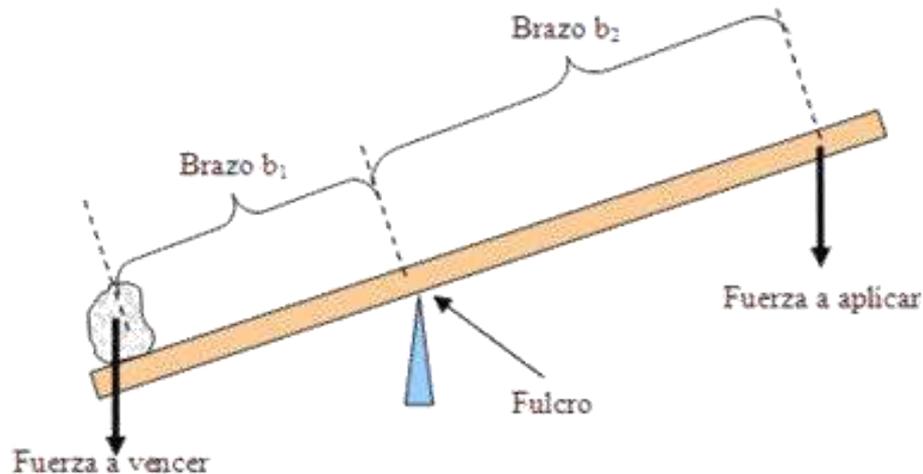
## 3.5 Palanca

La palanca es una barra rígida que oscila sobre un punto de apoyo (fulcro) debido a la acción de dos fuerzas contrapuestas (potencia y resistencia).



### 3.5.1 Elementos de la palanca

- Potencia (P), fuerza que tenemos que aplicar.
- Resistencia (R), fuerza que tenemos que vencer; es la que hace la palanca como consecuencia de haber aplicado nosotros la potencia.
- Brazo de potencia (BP), distancia entre el punto en el que aplicamos la potencia y el punto de apoyo (fulcro).
- Brazo de resistencia (BR), distancia entre el punto en el que aplicamos la resistencia y el (fulcro).



## 3.5.2 Tipos de Palanca

### Palanca de primer grado:

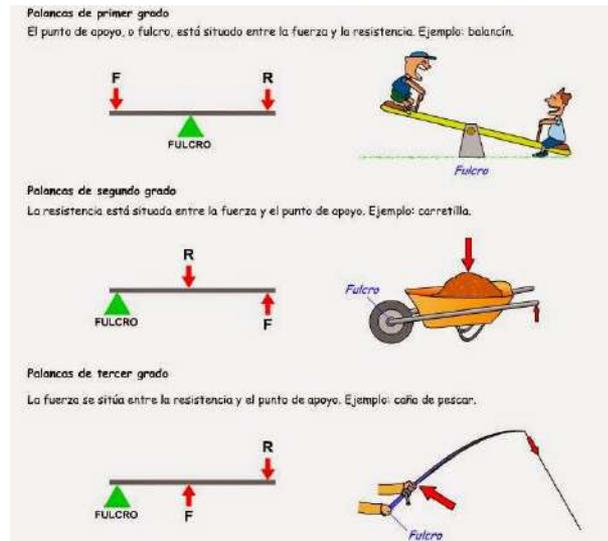
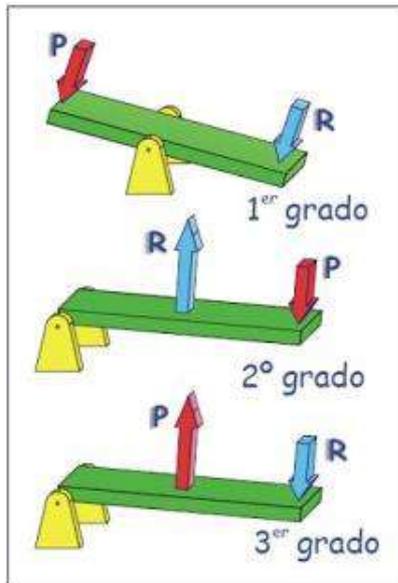
Con este tipo de palancas pueden moverse grandes pesos, basta que el brazo de resistencia sea más pequeño que el brazo de potencia o fuerza.

### Palanca de segundo grado:

Se caracteriza porque la fuerza a vencer (Resistencia) se encuentra entre el fulcro y la fuerza a aplicar (Potencia o Fuerza).

### Palanca de tercer grado:

Se caracteriza por ejercerse la fuerza “a aplicar” entre el fulcro y la fuerza a vencer.



## 3.6 La rueda y el eje

### La rueda

Está formado por un cuerpo redondo que gira respecto de un punto fijo denominado eje de giro. Normalmente la rueda siempre tiene que ir acompañada de un eje cilíndrico (que guía su movimiento giratorio) y de un soporte (que mantiene al eje en su posición).

### El eje

Es un elemento constructivo destinado a guiar el movimiento de rotación a una pieza o a un conjunto de piezas, como una rueda o un engranaje.



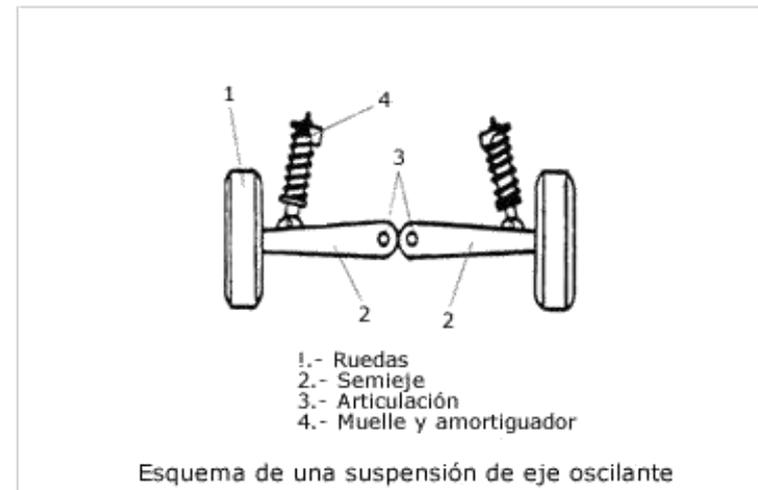
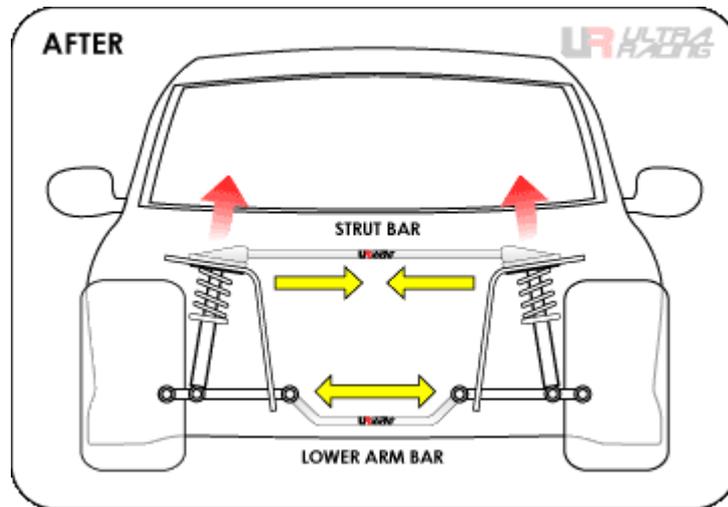
## 3.6.1 Mono eje

Es un componente mecánico en el cual insertamos dos ruedas, una en cada extremo, que girarán simultáneamente y a la misma velocidad. El mono eje lo situamos en la parte trasera de nuestro tractor.



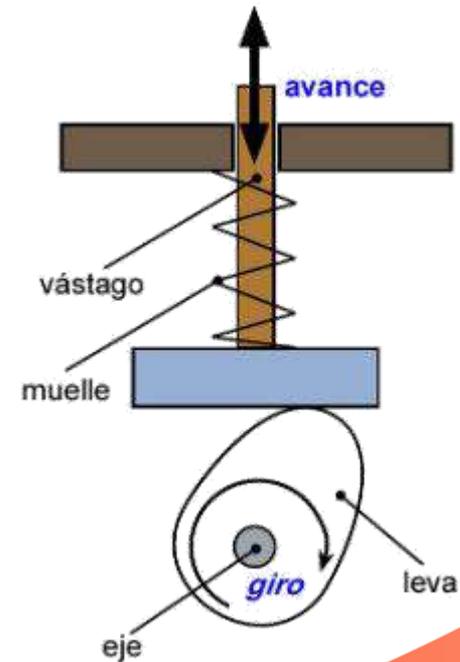
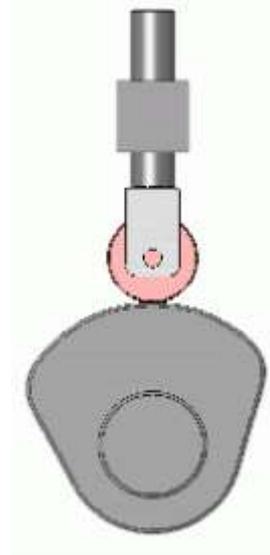
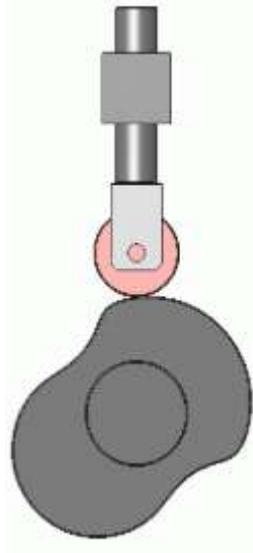
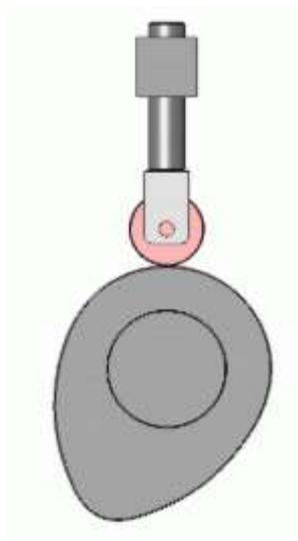
### 3.6.2 Ejes independientes

Este mecanismo se coloca en la parte delantera del vehículo funcionando de manera solidaria al volante. Al ser ejes autónomos permiten a las ruedas moverse de manera independiente, permitiendo el giro del tractor. Así, cuando giramos hacia la derecha la rueda de este lado da menos vueltas que la del lado izquierdo y viceversa.



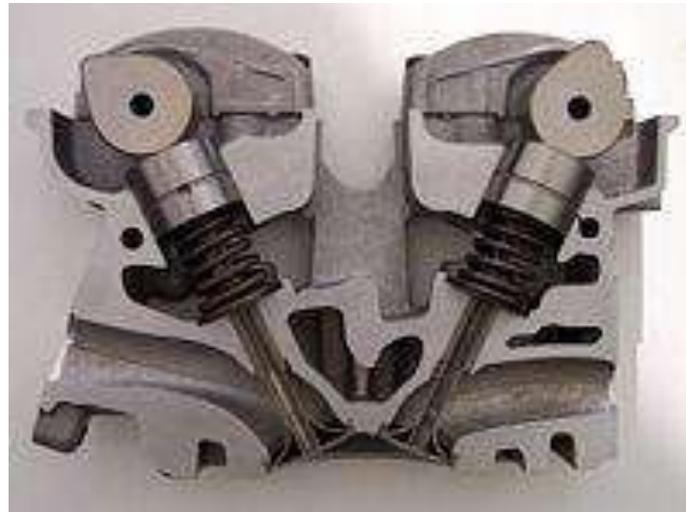
## 3.7 Leva

Es un mecanismo que permite transformar un movimiento rotatorio en lineal alternativo. Se basa en un elemento de contorno no circular, que gira sobre un punto, al girar el perfil de este elemento provoca la subida o la bajada de un seguidor de leva o palpador, para impulsar a otro elemento mecánico.



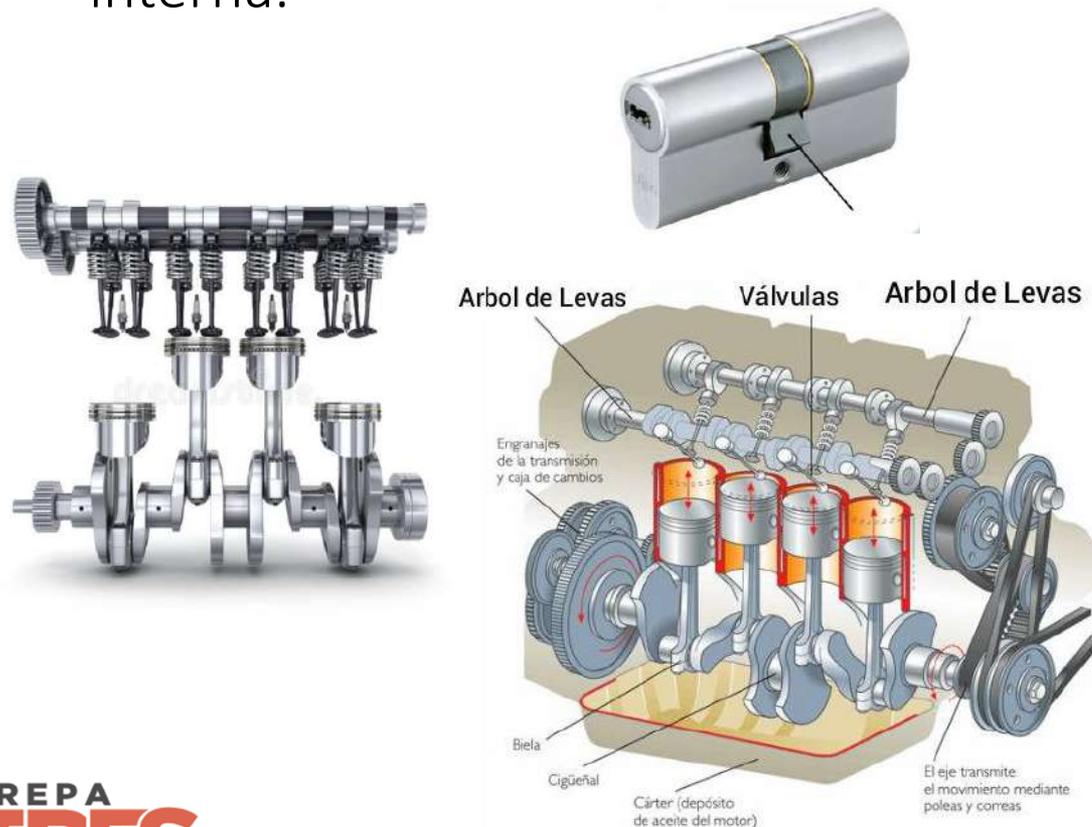
### 3.7.1 Sistema de doble leva

Es un mecanismo formado por dos levas de arrastre. Las piezas deben ser del mismo diámetro, misma longitud y espesor y deben estar orientadas en el mismo sentido.



## 3.7.2 Usos de levas

Este sistema se utiliza en cilindros de cerraduras de seguridad, molinos, telares, sistemas de agua, martillos hidráulico, pero sobre todo en motores de combustión interna.



# Bibliografía

- Del Campo, H. (23 de junio de 2015). *Granvertical*. Recuperado el 11 de enero de 2020, de <https://www.granvertical.com/2015/05/23/98/>
- ECURed. (13 de marzo de 2016). *ECURed*. Recuperado el 11 de enero de 2020, de Tornillo sin fin: [https://www.ecured.cu/Tornillo\\_sin\\_fin](https://www.ecured.cu/Tornillo_sin_fin)
- González González, A. (15 de enero de 2016). *Estructuras*. Recuperado el 6 de enero de 2020, de Aprendamos Tecnología: <https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2011/10/estructuras-revisic3b3n-2012.pdf>
- *Ingeniería Mecánica*. (19 de marzo de 2018). Recuperado el 6 de enero de 2020, de IngeMecanica: <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn150.html>
- Ladrikkillos. (1 de noviembre de 2008). Recuperado el 12 de enero de 2020, de IES La Soledad Villafranca de Córdoba: <http://ladrikkillos.wdfiles.com/local--files/ladrikkillos/A.A.%203.1.%20Poleas.pdf>
- Landín, P. (10 de junio de 2015). *Xunta de Galicia*. Recuperado el 12 de enero de 2020, de Consellería de Educación: <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesfelixmuriel/system/files/M%C3%A1quinas%20y%20mecanismos.pdf>
- Mecatrónica LATAM. (18 de Noviembre de 2015). *Mecatrónica LATAM*. Recuperado el 6 de enero de 2020, de <https://www.mecatronicalatam.com/tutorial/es/mecanica/mecanismos/engranaje>
- RaceSimOnline. (19 de septiembre de 2011). *RaceSimOnline*. Recuperado el 10 de enero de 2020, de El diferencial: <http://www.racesimonline.com/articulos/ElDiferencial.php>
- RockBotic. (20 de junio de 2017). *RockBotic*. Obtenido de EL TRACTOR: MONOEJE Y EJES SEPARADOS: <https://rockbotic.com/acerca-de-rockbotic/>
- Torres Búa, M. (30 de Abril de 2014). *Xunta de Galicia*. Recuperado el 13 de enero de 2020, de Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.: <https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/index.html>
- Wikipedia. (21 de junio de 2009). *Wikipedia*. Recuperado el 12 de enero de 2020, de Sistema de doble leva: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_doble\\_leva](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_doble_leva)