

## C. Mecanismos de transformación del movimiento

Hasta ahora hemos mecanismos que solamente transmiten el movimiento, sin cambiarlo, es decir, el elemento motriz y elemento conducido tenían el mismo tipo de movimiento. Recuerda que dentro de los mecanismos de transmisión teníamos.

- Mecanismos de transmisión lineal: reciben un movimiento lineal y lo transmiten manteniéndolo lineal, como por ejemplo, el caso de la palanca.
- Mecanismos de transmisión circular: reciben un movimiento circular y lo transmiten manteniéndolo circular., como por ejemplo, el caso de los engranajes.

En ocasiones, son necesarios mecanismos que no sólo transmitan el movimiento, sino que también lo transformen, es decir, el movimiento del elemento motriz es distinto al del elemento conducido.

Los mecanismos de transformación pueden ser de dos tipos: aquellos que transforman el movimiento circular en lineal y los que transforman el movimiento circular en alternativo.

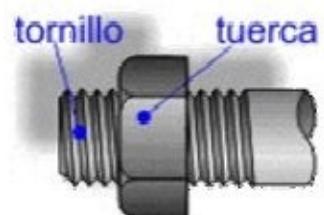
Ejemplo: para subir-bajar la banqueta del fotomatón (movimiento lineal) hay que girar el asiento (movimiento circular).

### **Mecanismos de transformación del movimiento de circular a lineal:**

1. Tornillo - tuerca.
2. Piñón - cremallera.
3. Manivela-torno

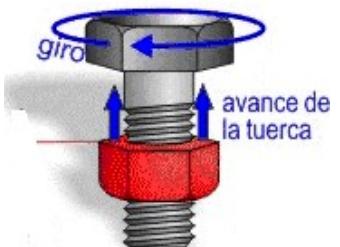
#### **I. Tornillo-tuerca**

Este mecanismo consta de un tornillo y una tuerca que tienen como objeto transformar el movimiento circular en lineal.



##### **Funcionamiento:**

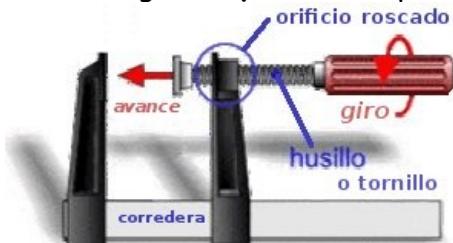
- a) Si se hace girar el tornillo (elemento motriz), la tuerca avanza por fuera con movimiento rectilíneo (elemento conducido).
- b) Si se hace girar la tuerca (elemento motriz), el tornillo avanza por dentro con movimiento rectilíneo (elemento conducido).



Como se puede observar, el elemento motriz puede ser la tuerca o el tornillo y, por eso, cualquiera de los dos también puede ser el elemento conducido.

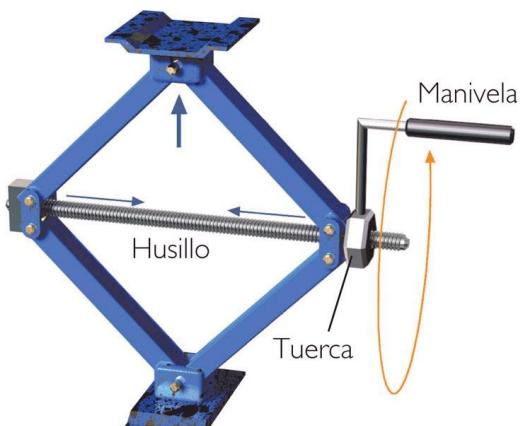
Aplicaciones: gatos de coches, sargentos, tornos de banco, grifos, prensas, lápiz de labios, pegamento en barra, etc.

Veamos algunas **aplicaciones** prácticas de este mecanismo:

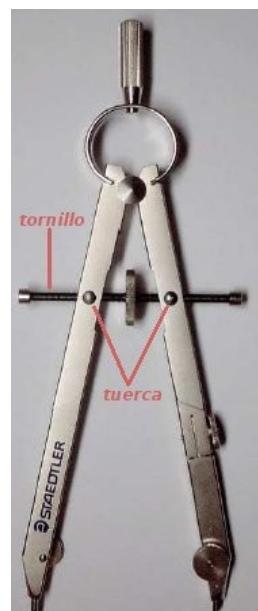


**Sargentó:** Esta herramienta de sujeción de piezas que se van a mecanizar, muy común en cualquier aula de tecnología, tiene este mecanismo como elemento esencial. En este caso, el elemento motriz es el tornillo que, al girarlo manualmente, avanza dentro de la tuerca

que posee el brazo de la corredera.



**La bigotera:** Este instrumento, muy común en las clases de plástica, regula la abertura de sus brazos gracias al giro de un tornillo que mantiene su posición y que actúa como elemento motriz. Las tuercas se encuentran en los brazos del compás, las cuales avanzan dentro del tornillo como elemento conducido.



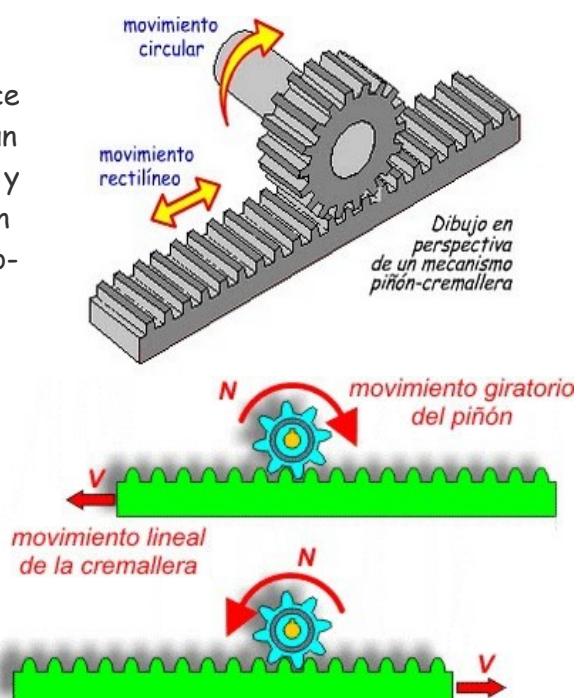
**El gato mecánico:** En este caso, al girar la manivela, gira la tuerca, que actúa como elemento motriz y, a la vez, avanza por el tornillo linealmente de forma que se cierran las barras articuladas que levantan el automóvil.

## II. Piñón - cremallera.

Se trata de una rueda dentada (**piñón**) que se hace engranar con una barra dentada (**cremallera**). Es un mecanismo de transformación de **circular a lineal**, y viceversa (**lineal a circular**). Es decir, es un mecanismo reversible, al contrario que el de tornillo-tuerca.

### Funcionamiento:

- Si la rueda dentada gira (por la acción de un motor), la cremallera se desplaza con movimiento rectilíneo.
- Y viceversa: si a la cremallera se le aplica un movimiento lineal, empuja a la rueda dentada haciendo que ésta gire.



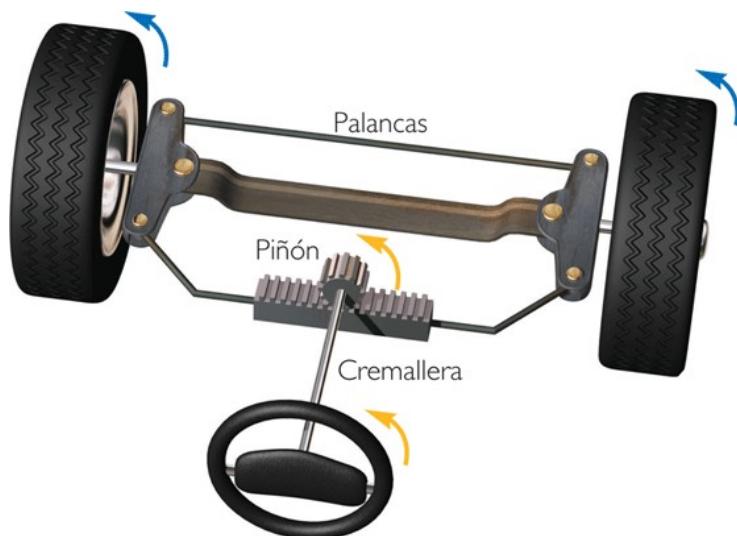
**Aplicaciones:** movimientos lineales de precisión (microscopios), sacacorchos, regulación de altura de los trípodes, movimiento de estanterías móviles en archivos, farmacias o bibliotecas, cerraduras, funiculares, apertura y cierre de puertas automáticas de corredera, desplazamiento máquinas herramientas (taladros, tornos, fresadoras...), cerraduras, gatos de coche, etc.



**Sacacorchos:** Las dos palancas hacen girar los piñones, que actúan como elementos motrices) haciendo mover la cremallera hacia arriba y, al mismo tiempo, sacando el tapón de corcho.



**Taladro:** Una manivela hace girar un piñón (motriz) que actúa sobre una cremallera. Gracias a ella, el taladro puede subir o bajar para que el taladro avance o retroceda.

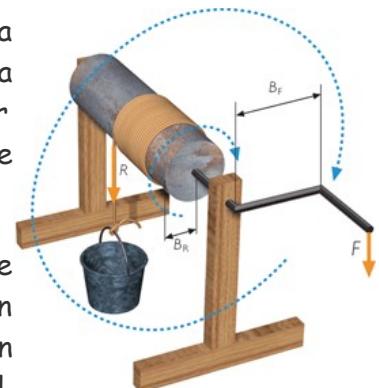


En la imagen de la izquierda puedes observar el mecanismo que permite controlar la dirección en la que circula el coche. Al girar el volante, en realidad hacer girar un piñón (motriz) acoplado a una cremallera (conducida) que gracias a un sistema de palanca permite girar las ruedas y, de este modo, tomar la curva.

### III. Manivela-torno



Una manivela es una barra que está unida a un eje al que hace girar. La fuerza necesaria para que el eje gire es menor que la que habría que aplicarle directamente.



El mecanismo que se basa en este dispositivo es el torno, que consta de un cilindro que gira alrededor de su eje a fin de arrastrar un objeto. Con él, transformamos un movimiento circular en rectilíneo.

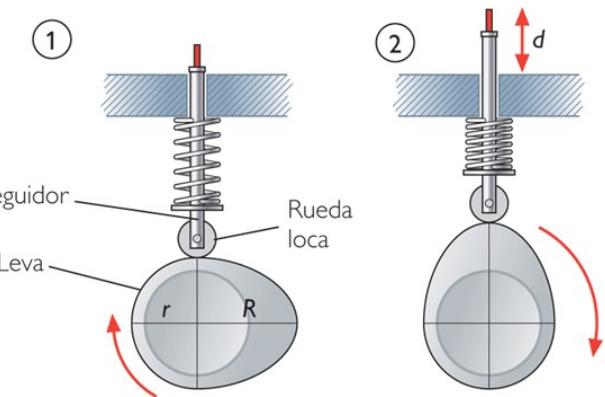
En definitiva, la manivela actúa como elemento motriz giratorio, arrastrando un objeto linealmente.

Mecanismos de transformación del movimiento de circular a alternativo:

1. Levas
2. Biela-manivela
3. Cigüeñal

## I. Levas

En mecánica, una leva es un elemento mecánico hecho de algún material (madera, metal, plástico, etc.) que va sujeto a un eje y tiene un contorno con forma especial. De este modo, el giro del eje hace que el perfil o contorno de la leva (actúa como elemento motriz) toque, mueva, empuje o conecte una pieza conocida como **seguidor** que tendrá movimiento alternativo (actúa como elemento conducido).



Permite obtener un movimiento alternativo, a partir de uno circular; pero no nos permite obtener el circular a partir de uno alternativo. No es un mecanismo **no reversible**, es decir, el movimiento alternativo del seguidor no puede ser transformado en un movimiento circular para la leva.

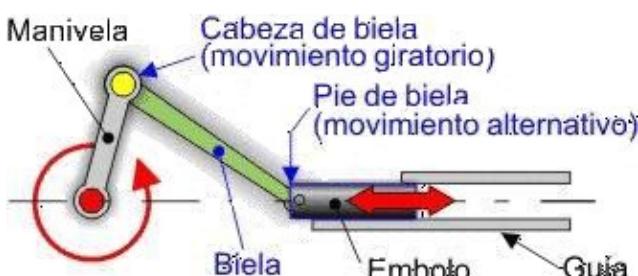
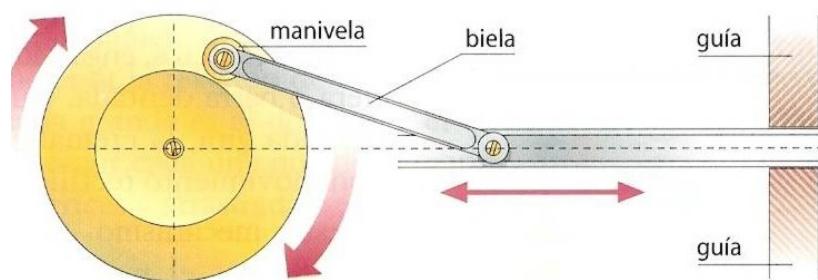
**Aplicaciones:** Este mecanismo se emplea en motores de automóviles (para la apertura y cierre de las válvulas), programadores de lavadoras (para la apertura y cierre de los circuitos que gobiernan su funcionamiento), carretes de pesca (mecanismo de avance-retroceso del carrete), cortapelos, depiladoras, ...

## II. Biela-manivela

### Conjunto biela-manivela

Está formado por una manivela y una barra denominada biela.

Ésta se encuentra articulada por un extremo con dicha manivela y, por el otro, con un elemento que describe un movimiento alternativo.



**Funcionamiento:** Al girar la manivela (elemento motriz), se transmite un movimiento circular a la biela que experimenta un movimiento de alternativo.

Este sistema también funciona a la inversa, es decir, transforma un movimiento rectilíneo alternativo de vaivén en un movimiento de rotación, por lo tanto, **es reversible**.

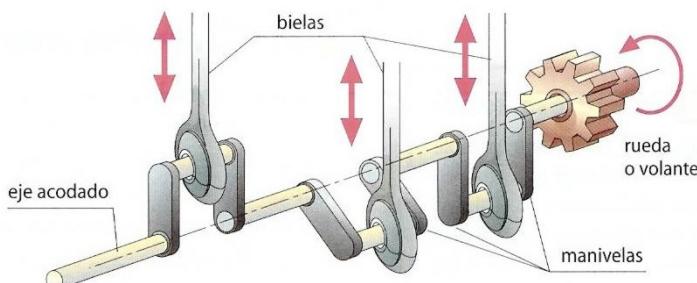
Buscando un ejemplo sencillo, tenemos la bicicleta: Cuando pedaleas, tus piernas (motrices) actúan como bielas sobre los pedales con movimiento alternativo (conducidos) que actúan como manivelas que tienen movimiento circular.

**Aplicaciones:** Su importancia fue decisiva en el desarrollo de la locomotora de vapor, y en la actualidad se utiliza en motores de combustión interna, limpiaparabrisas, etc.

### III. Cigüeñal

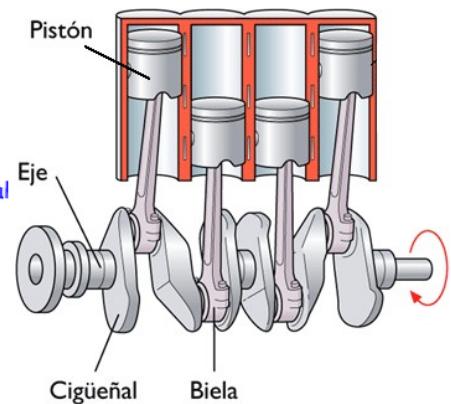
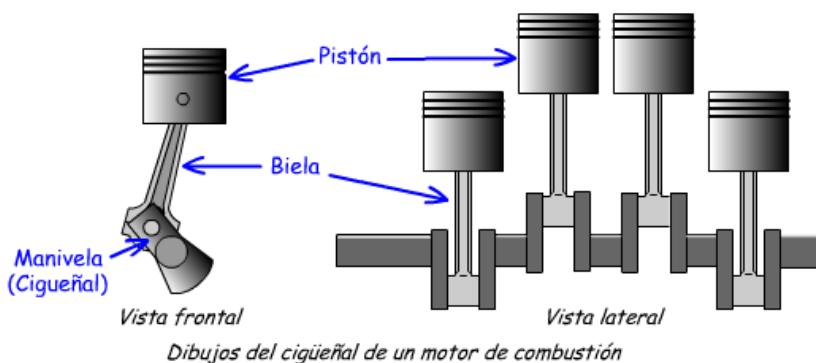
Un cigüeñal consiste en varios sistemas biela-mañivela conectados a un eje común.

#### I Cigüeñal



**Funcionamiento:** La utilidad práctica del cigüeñal viene de la posibilidad de convertir un **movimiento circular** en uno **alternativo**, o viceversa (sistema reversible). Para ello se ayuda de bielas. Las bielas están conectadas al cigüeñal y tienen movimiento alternativo (actuando normalmente como elemento motrices) y el cigüeñal tiene movimiento circular, actuando normalmente como elemento conducido, aunque como el mecanismo es reversible, puede ser a la inversa.

conducido, aunque como el mecanismo es reversible, puede ser a la inversa.



Se utiliza en objetos tan distintos como un motor de gasolina o las atracciones de feria.

**45. (\*)** ¿En qué se diferencian los mecanismos de transmisión de los mecanismos de transformación?

**46. (\*)** Observa el dibujo de la figura  
a) ¿Cómo se denomina el mecanismo mostrado?

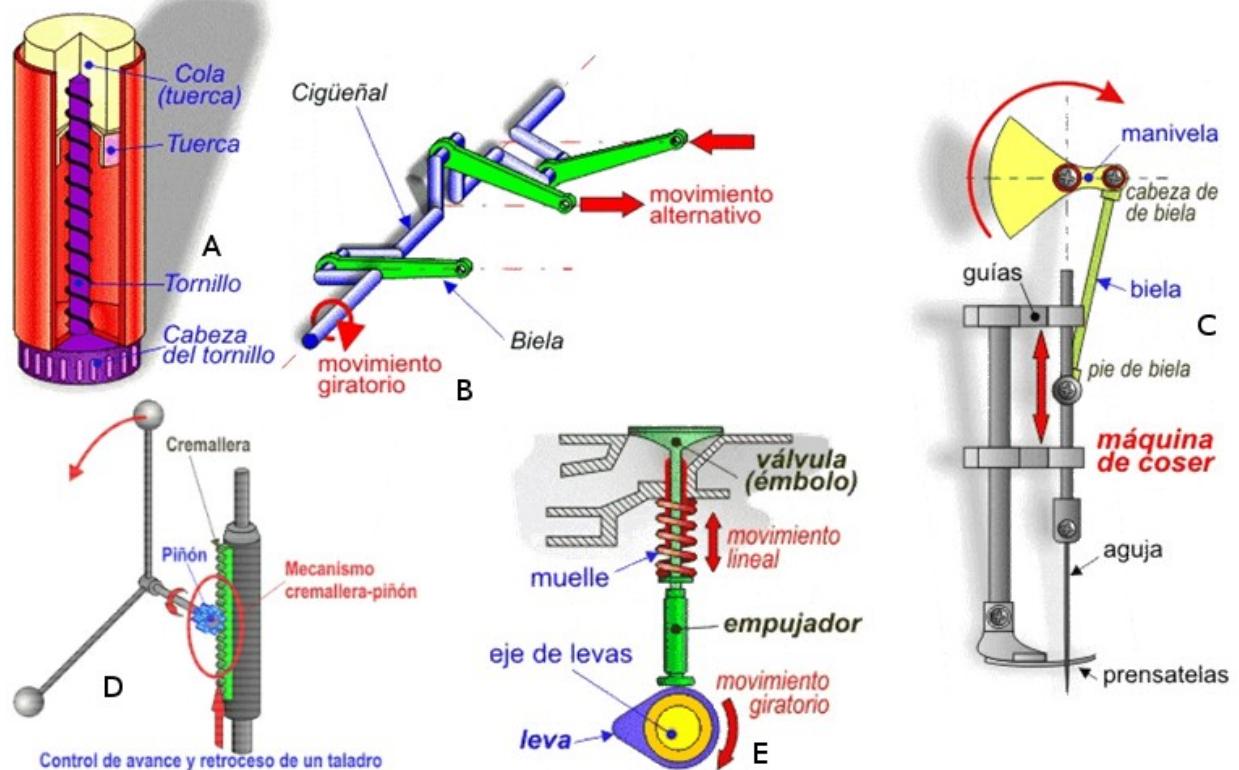


b) Identifica el elemento motriz en el dibujo y ponle nombre. Identifica el elemento conducido y ponle nombre. ¿Es un mecanismo reversible? ¿Por qué?

c) ¿Qué tipo de mecanismo es?

d) ¿Cuál es la función del muelle?

47. (\*) Identifica estos mecanismos de transformación del movimiento, y explica cómo funcionan.



	Tipo de mecanismo	Funcionamiento
<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>		
<b>E</b>		