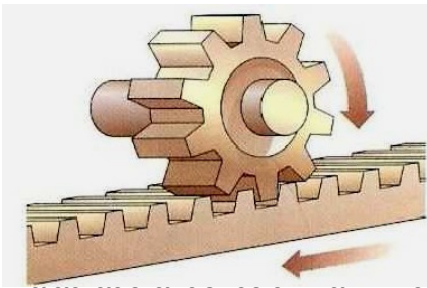


MECANISMOS DE TRANSFORMACION DE MOVIMIENTO

Los mecanismos que hemos considerado hasta ahora no modifican el tipo de movimiento; es decir, “transforman” movimientos rectilíneos en movimientos rectilíneos, o movimientos de rotación en otros movimientos de rotación.

Sin embargo, en los mecanismos que vamos a describir en este apartado el movimiento de entrada es diferente al movimiento de salida.

1.- Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos rectilíneos.



Piñón-cremallera

Este sistema *transforma el movimiento circular en rectilíneo por medio de dos elementos dentados*: Un piñón que gira sobre su propio eje y una barra dentada denominada cremallera. Los dientes pueden ser rectos o helicoidales. Tiene diferentes aplicaciones:

El conjunto piñón-cremallera lo componen la manivela de mando, que lleva en un extremo un piñón, y el eje portabrocas, que lleva tallada la cremallera.

Al girar la manivela, el eje portabrocas avanza en sentido rectilíneo.

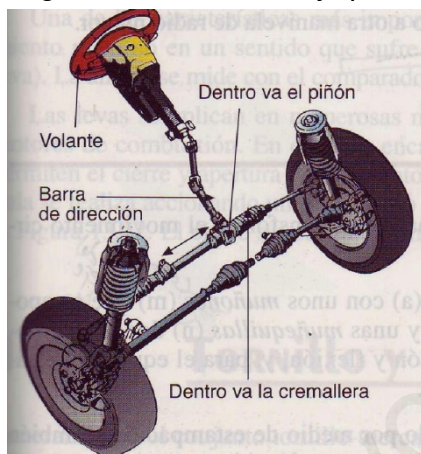


Figura 13.15. Caja de dirección de un automóvil (esquema).

Pero, además posee unas características que le permiten que se pueda utilizar para transmitir el movimiento. Se compone de una varilla roscada y una pieza con un agujero roscado.

Al girar la varilla, permaneciendo fija la tuerca, hace que esta última se desplace y consigue transformar un movimiento circular uniforme en otro lineal.

Tornillo y tuerca

Este sistema *sirve como elemento de unión entre dos o más piezas*

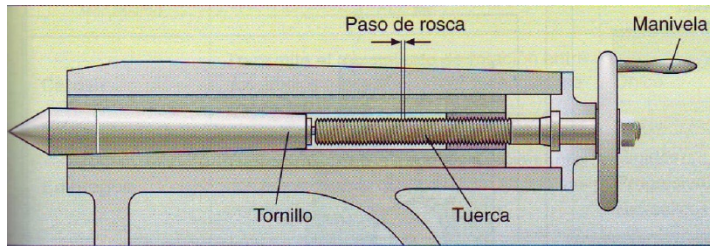


Fig. 13. Esquema del funcionamiento de la manivela con tornillo y tuerca.

2.- Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos alternativos.

Mecanismo biela-manivela

Este mecanismo consta de dos piezas básicas articuladas entre si y de las que recibe el nombre: la **manivela** y la **biela**.

La **manivela** OB es una pieza que gira alrededor de un punto O y describe un movimiento circular.

La **biela** AB es una pieza rígida acoplada a la manivela en el punto B. este extremo, denominado cabeza de la biela, sigue el mismo movimiento circular que la manivela, mientras el otro extremo A, denominado pie de biela, describe un movimiento alternativo o de vaivén. Las bielas constan de tres partes

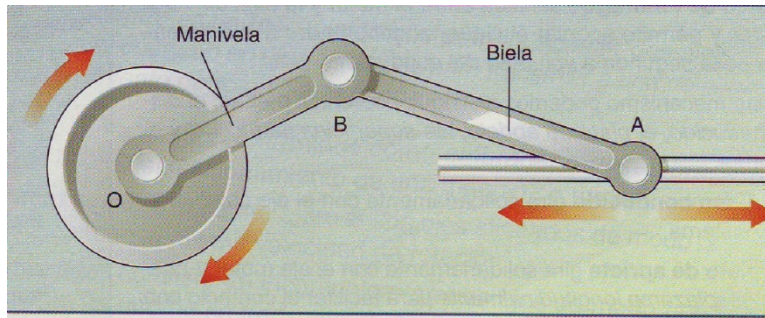


Fig. 6. Esquema del funcionamiento del mecanismo biela-manivela.

Habitualmente, la manivela actúa como elemento motriz y la biela, como elemento conducido.

De este modo podemos transformar movimientos circulares en movimientos alternativos.

Cigüeñal y biela

El cigüeñal es un elemento que, junto a la biela, transforma el movimiento circular en alternativo o viceversa.

Consiste en un árbol acodado (a) con unos muñones (m) y unas muñequillas (n) donde se colocan las bielas. Sobre cada una de las muñequillas se inserta la cabeza de una de las bielas por medio de una pieza llamada sombrerete.

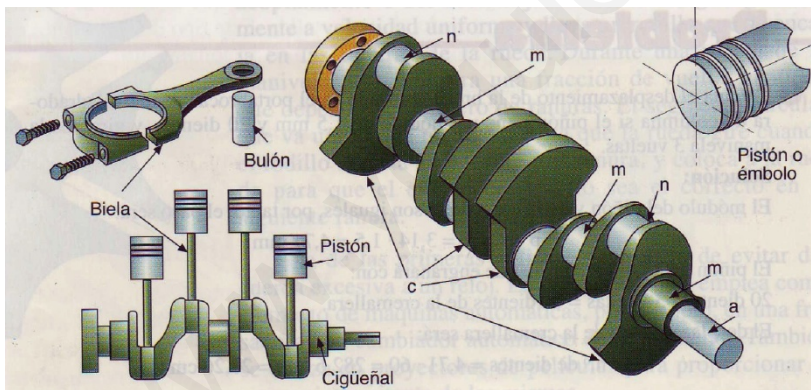


Figura 13.19. Cigüeñal y su forma de trabajo en un motor de combustión interna.

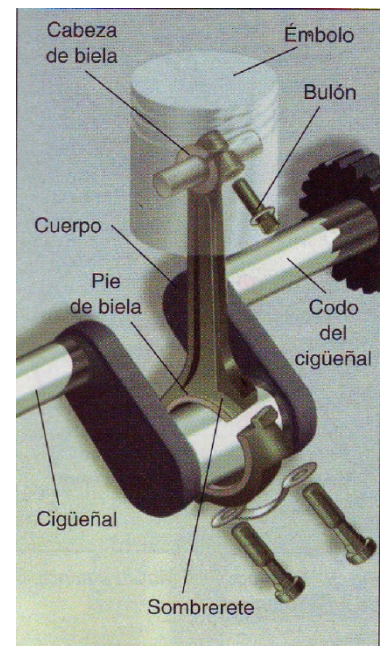
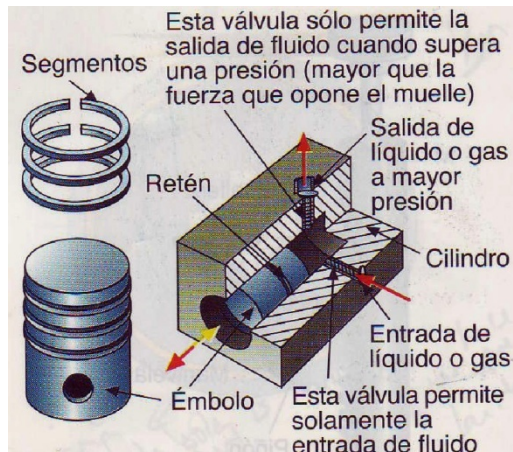


Fig. 7. Esquema del funcionamiento del mecanismo biela-cigüeñal en un motor de combustión.



En este caso, la biela actúa como elemento motriz y el cigüeñal como elemento conducido. El otro extremo de la biela, denominado pie de biela, está unido al llamado embolo, que realiza un movimiento alternativo. El embolo y el pie de la biela están unidos por una pieza denominada bulón.

Émbolo

El embolo o pistón es un elemento móvil de forma cilíndrica que se desplaza en el interior de un cilindro. El conjunto embolo-biela-cigüeñal son básicos en los motores de combustión interna en otras

maquinas.

Leva y excéntrica

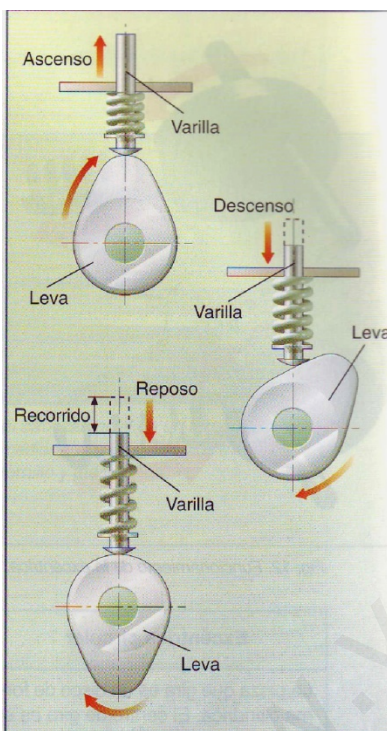


Fig. 11. Esquema del funcionamiento de la leva.

La **leva** es un disco de forma irregular sobre el que se apoya un elemento móvil denominado varilla, seguidor o vástago. Ambos elementos deben estar permanentemente en contacto.

Cuando el disco gira, su movimiento circular se transforma en movimiento

alternativo de la varilla, el que se intercalan periodos de reposo. La diferencia entre el punto más alto del recorrido del vástago y el más bajo recibe el nombre de carrera de la leva. El perfil del disco determina el tipo de movimiento de la leva.

La **excéntrica** consiste básicamente en una pieza de forma geométrica diversa en la que el eje de giro no coincide con su eje geométrico. La distancia entre ambos ejes se denomina excentricidad.

Cuando se sitúa una pieza rectilínea llamada vástago en

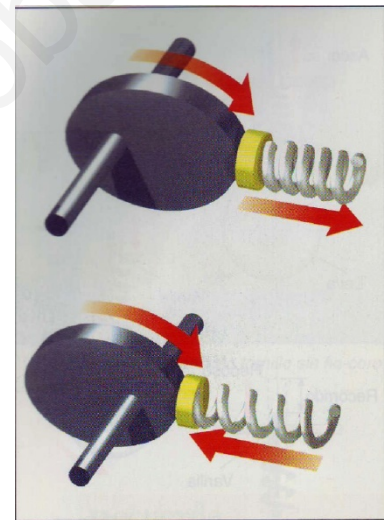
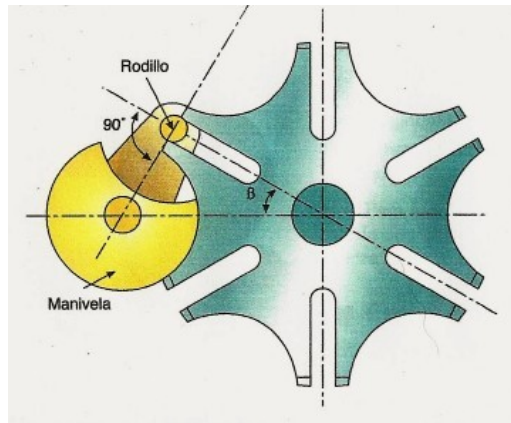


Fig. 12. Funcionamiento de la excéntrica.

contacto con la excéntrica, el movimiento circular de esta se convierte en movimiento alternativo del vástago. La excéntrica más sencilla que se puede encontrar tiene forma de disco circular.

Cruz de malta

La cruz de es un mecanismo que transforma el movimiento circular en un movimiento rotatorio intermitente. Durante una vuelta de la manivela, la rueda gira una fracción de vuelta, cantidad que depende del número de ranuras. El segmento circular que va unido a la manivela evita que la rueda gire cuando el rodillo está acoplado a una ranura, y coloca a la rueda para que el encaje del rodillo sea el correcto en la siguiente ranura.



Una de las primeras aplicaciones de la cruz de Malta fue la de dar excesiva cuerda al reloj. En la actualidad se emplea como elemento de máquinas automáticas, por ejemplo, en una fresadora con cambiador automático de herramienta. También se utiliza en proyectores de películas para proporcionar el avance intermitente de las mismas.

ACTIVIDADES

- 1 – Calcula el desplazamiento de la broca colocada en el portabrocas de un taladro de columna si el piñón tiene un módulo de 1'5mm y 20 dientes, y giramos la manivela tres vueltas.
- 2 – Determina el desplazamiento de una cremallera que engrana con un piñón de 20 dientes y módulo 1,25 mm cuando éste da dos vueltas completas.
- 3 – Calcula el paso de una cremallera que debe engranar con un piñón de 36 dientes y diámetro primitivo 54mm.
- 4 – Averiguar el desplazamiento de una cremallera de módulo 1,5 mm por cada vuelta que da el piñón que engrana con ella y que tiene 24 dientes.
- 5 – Calcula el módulo que debe tener un piñón capaz de engranar con una cremallera cuyo paso circular es de 6,28mm.
- 6 – Calcula cuantas vueltas hay que dar a una manivela para que el tornillo a ella acoplado avance 0,375 mm si el paso de rosca del tornillo es de 0,5mm.
- 7 – El tornillo asociado a una manivela tiene un paso de rosca de 0,35 mm. Calcula el avance longitudinal cuando la manivela da cuatro vueltas completas.
- 8 – Al dar seis vueltas completas a una manivela, el tornillo asociado a ella avanza 1,8 mm. Calcula el paso de rosca.