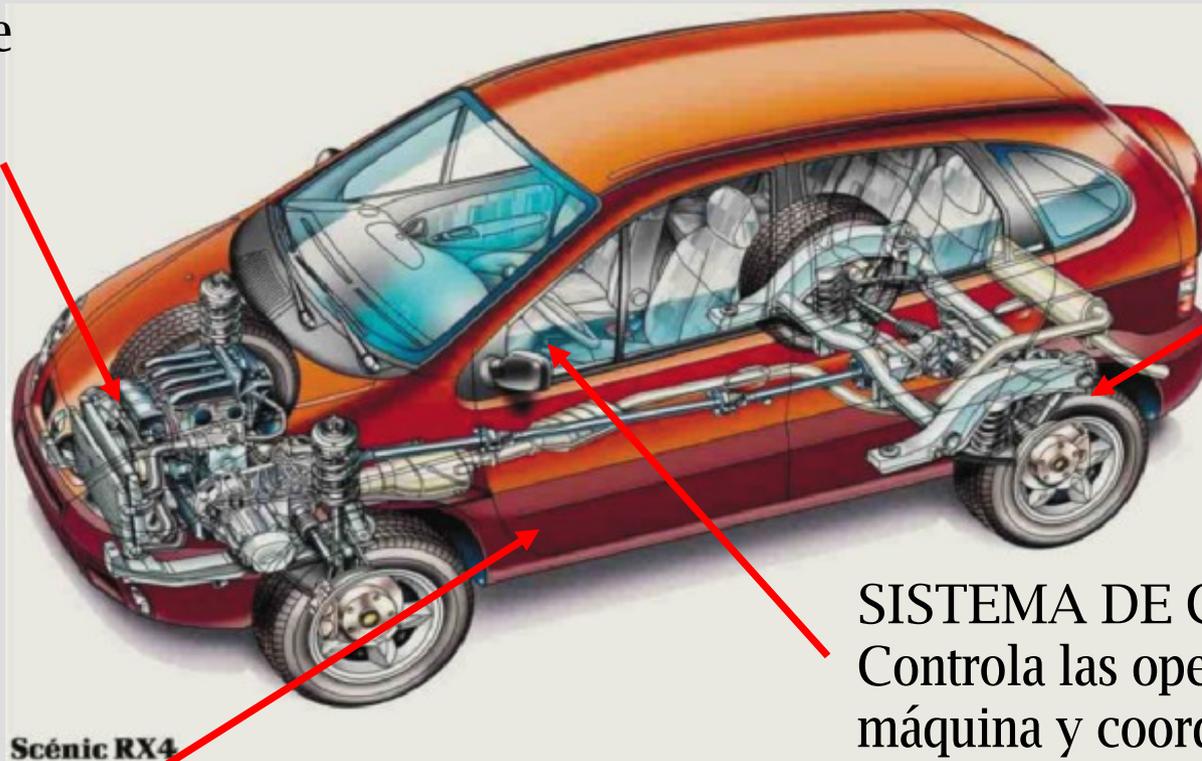


CONTROL MÁQUINAS AUTOMÁTICAS

Todas las máquinas automáticas están compuestas por los mismos elementos:

MOTOR: Produce la fuerza y el movimiento necesarios para el funcionamiento.

ESTRUCTURA: Elementos resistentes que mantienen cada pieza en su lugar y soportan cargas.

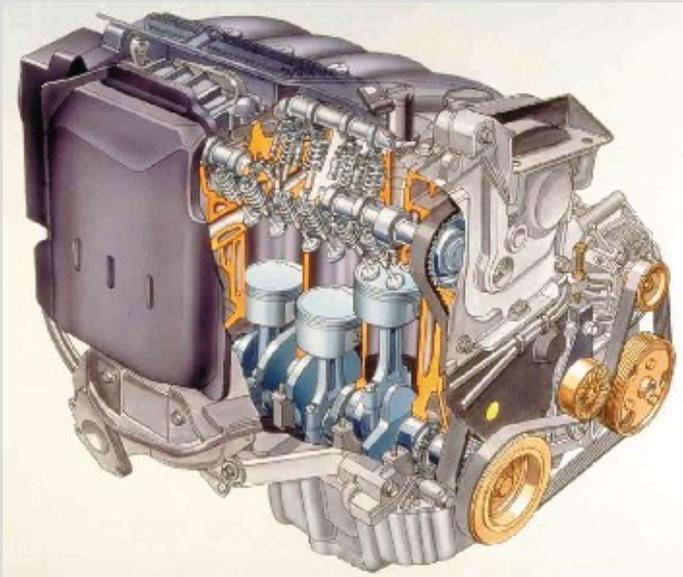


SISTEMA MECÁNICO: Mecanismos que transmiten el movimiento

SISTEMA DE CONTROL: Controla las operaciones de la máquina y coordina el funcionamiento. Está compuesto de circuitos y de un centro de control.

UN MOTOR PARA CADA TIPO DE MÁQUINA

Los motores transforman la energía de la que se alimentan en fuerza y movimiento que hace funcionar la máquina.



Los **motores de explosión** se alimentan de combustibles derivados del petróleo. Pueden ser de dos tiempos (motocicletas) o de cuatro tiempos (automóviles). Si el combustible es gasoil, la explosión se consigue comprimiéndolo.

Los **motores eléctricos** pueden ser de dos tipos:

- De corriente continua, con pequeña potencia y alimentados por baterías o pilas, se usan en pequeños aparatos.
- De corriente alterna, más potentes y que alimentan aparatos y máquinas en el hogar y la industria.



CONCEPTO DE AUTOMATIZACIÓN

Se entiende por automatización la sustitución de la actuación humana en un proceso mediante máquinas. Pueden existir diferentes grados, desde el accionamiento automático de una máquina hasta la no intervención humana.

Las máquinas automáticas imitan el comportamiento humano.

Un centro de control recibe la señal, la procesa y produce una orden o señal de salida.

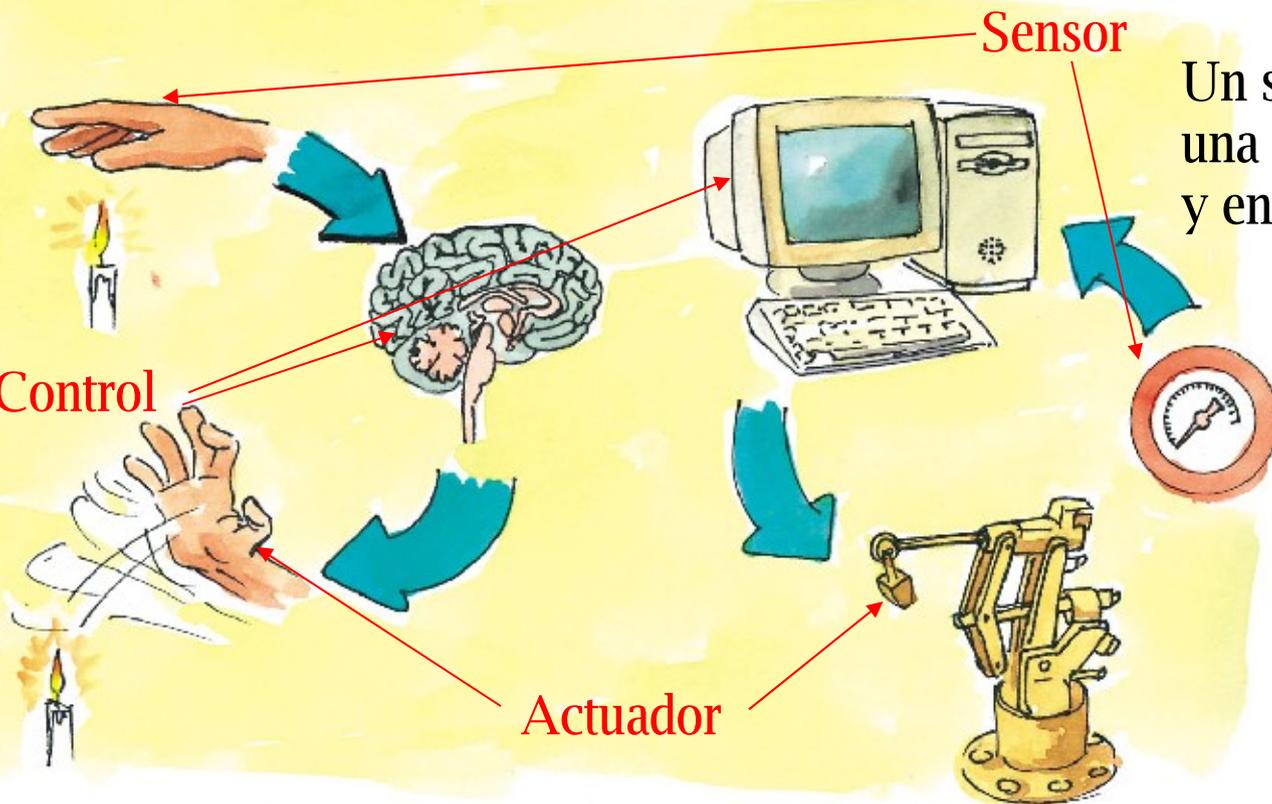
Centro de Control

Unos actuadores reciben la señal de mando y realizan una acción.

Actuador

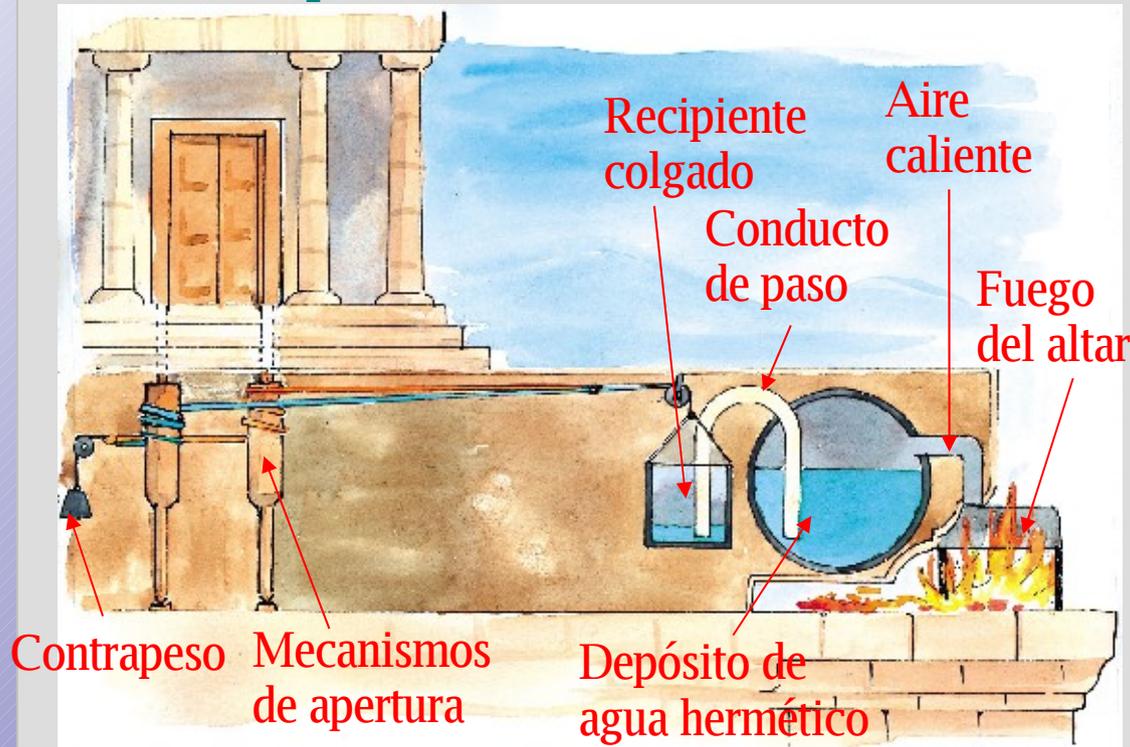
Sensor

Un sensor recibe una acción externa y envía una señal.



LA AUTOMATIZACIÓN EN LA HISTORIA

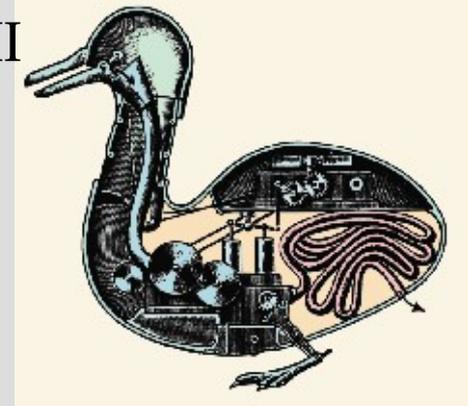
La Automatización nació como intento de imitar al hombre, mucho antes de tener fines prácticos. Se conocen antecedentes desde la Antigüedad.



Ya Herón de Alejandría desarrolló automatismos ingeniosos, como las Puertas del Templo.



En los siglos XVII y XVIII se desarrollan los autómatas, que imitan a los seres vivos.



FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS AUTOMÁTICAS

El funcionamiento de una máquina automática es muy parecido al proceso del cuerpo humano. Se puede resumir con un ejemplo:

A) Selección del programa

B) Válvula de entrada de agua

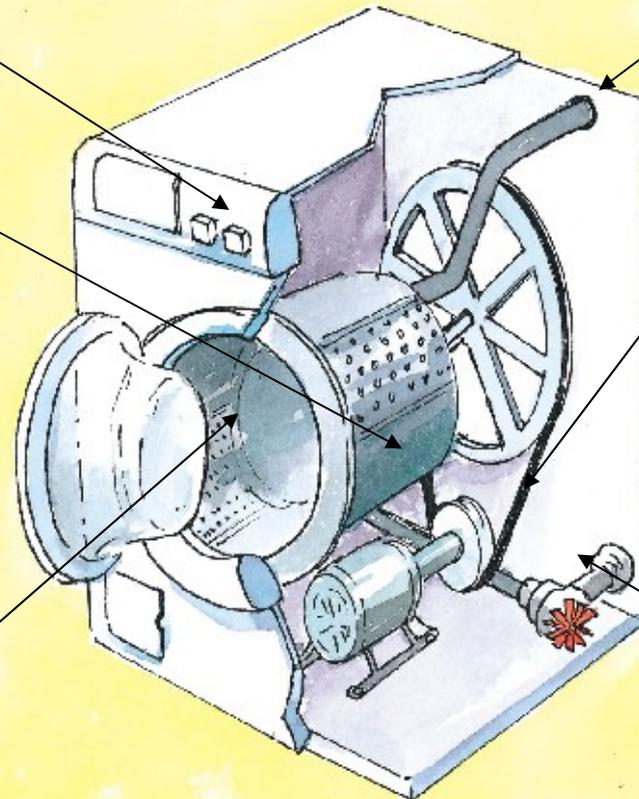
C) Al alcanzar un nivel de agua, se cierra la válvula

D) El agua se calienta hasta una determinada temperatura

E) El motor mueve el tambor un ciclo

F) Una bomba expulsa el agua y el motor centrifuga

El ciclo se completa y para el proceso



DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

En una máquina los pasos del proceso de funcionamiento se pueden repetir. El diagrama de funcionamiento de la lavadora puede servirnos de ejemplo.

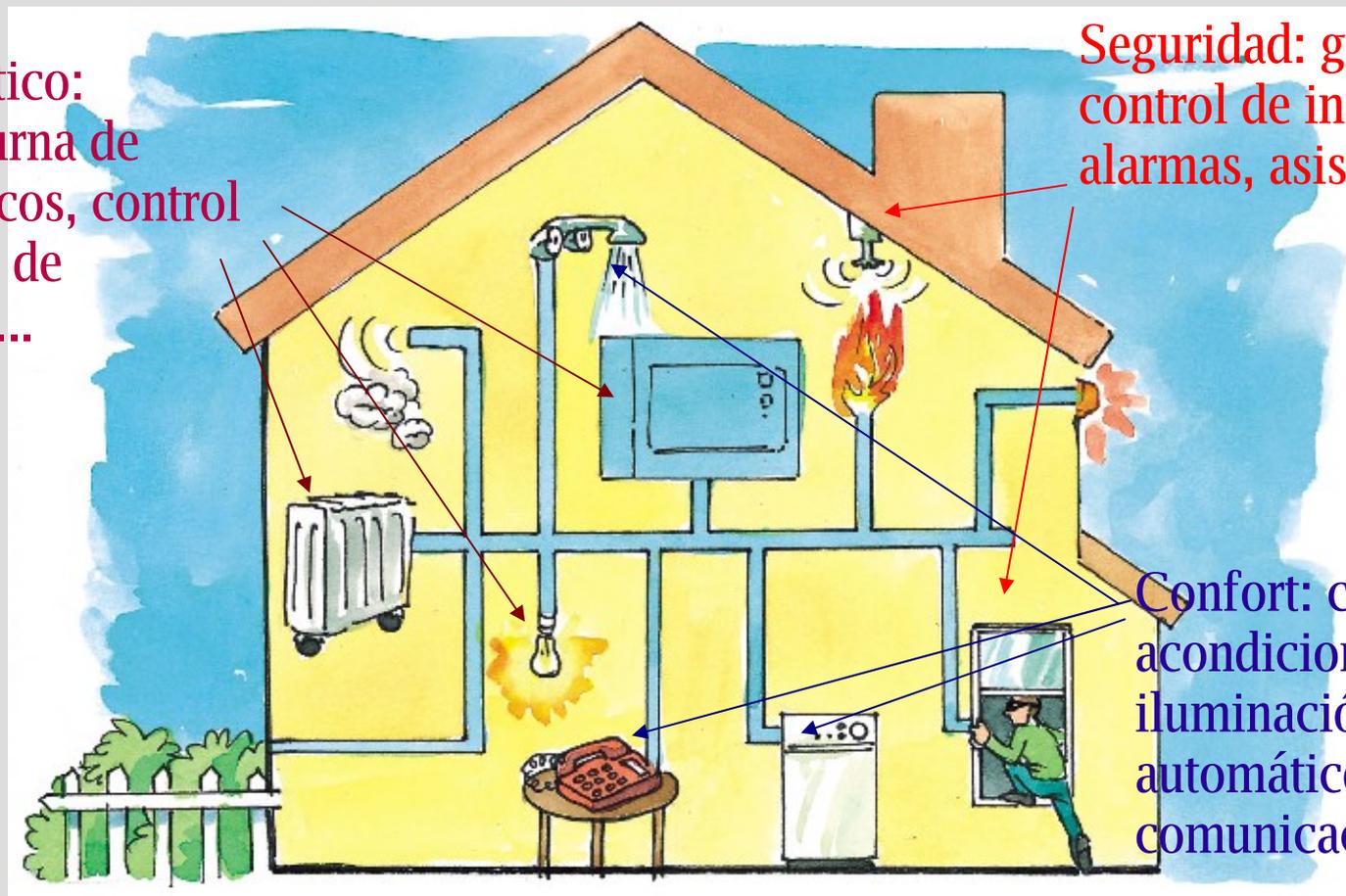


AUTOMATIZACIÓN DEL HOGAR: DOMÓTICA

Para que los edificios sean seguros, funcionales y confortables, se realizan en ellos cada vez más operaciones automáticas. A esta tecnología se le llama domótica y afecta a distintas funciones:

Ahorro energético: conexión nocturna de electrodomésticos, control de temperatura de climatización, ...

Seguridad: gas, agua, control de instalaciones, alarmas, asistencia, ...

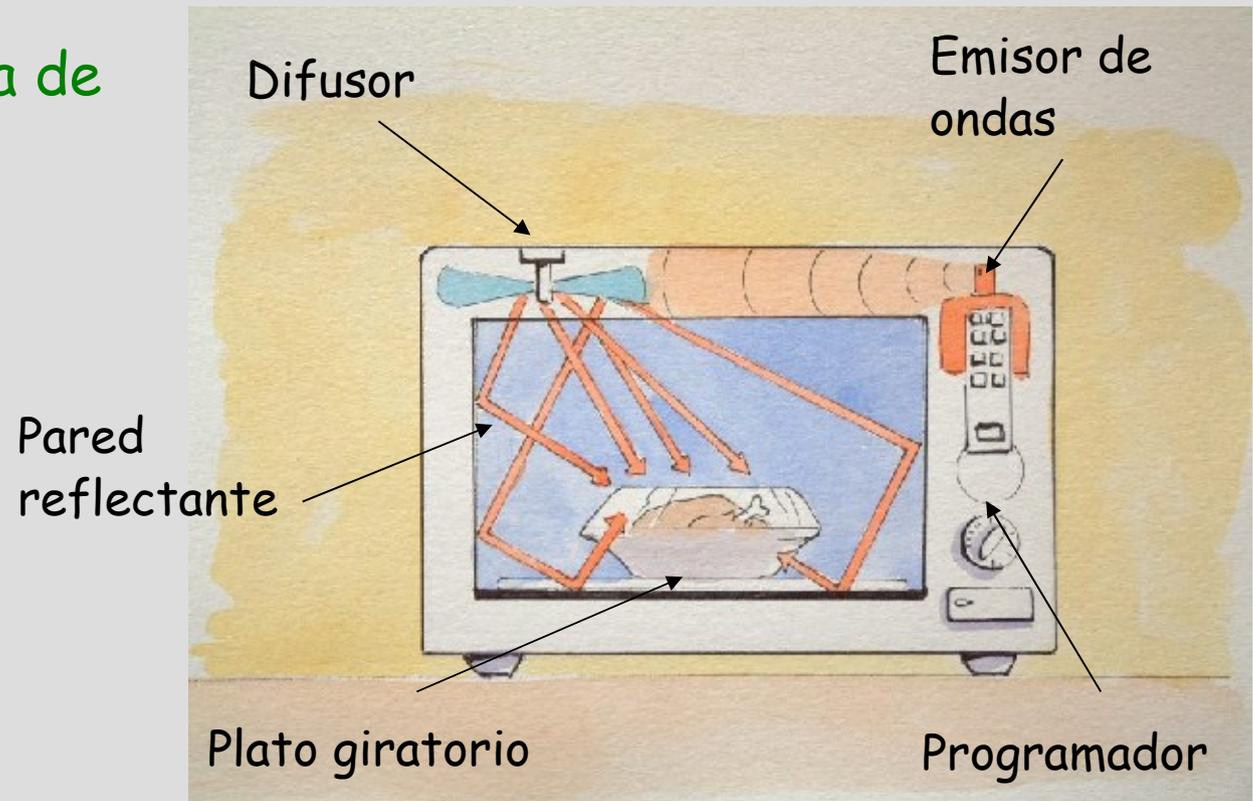


Confort: control aire acondicionado, iluminación, riego automático, comunicaciones, ...

ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

1.- Realiza el diagrama de funcionamiento de los siguientes aparatos electrodomésticos:

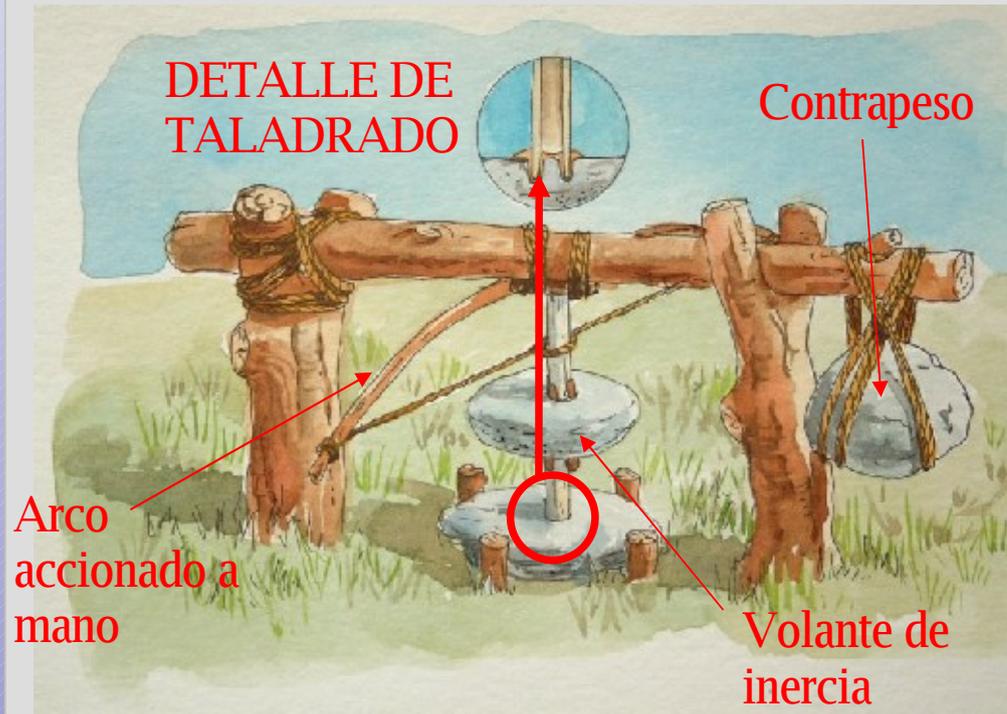
- Microondas.
- Lavavajillas.
- Vídeo.



2.- Analiza las instalaciones de tu hogar, identificando los elementos que realizan su función automáticamente o de forma programada. Realiza un informe describiendo la función de cada uno y añade un diagrama de funcionamiento de cada instalación.

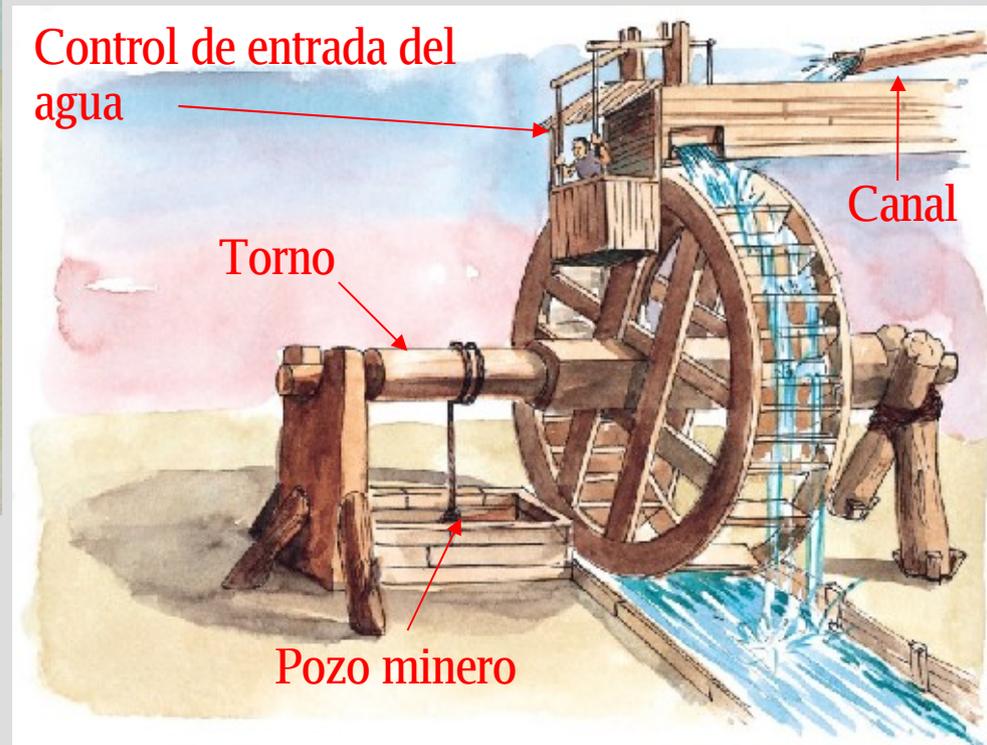
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN

Uno de los grandes problemas de la mecánica fue cómo conseguir transmitir fuerza y movimiento circular entre distintos ejes. La rueda ha servido como base para encontrar distintas soluciones.



En la Edad Media se perfeccionaron las máquinas motrices como molinos y ruedas hidráulicas.

Una de las primeras aplicaciones fue la máquina para taladrar piedra, acoplándola a un arco tensado y un eje.



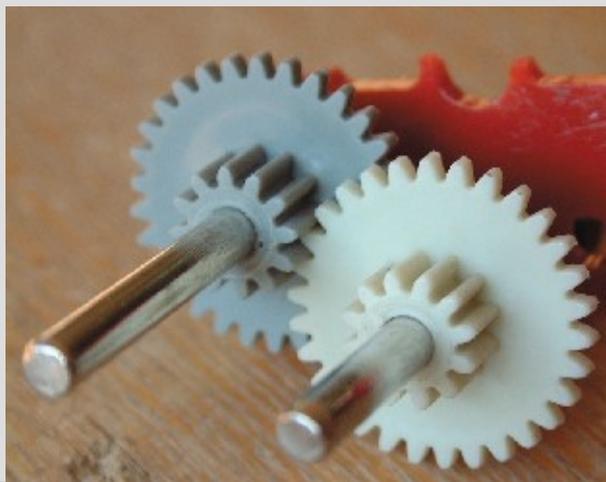
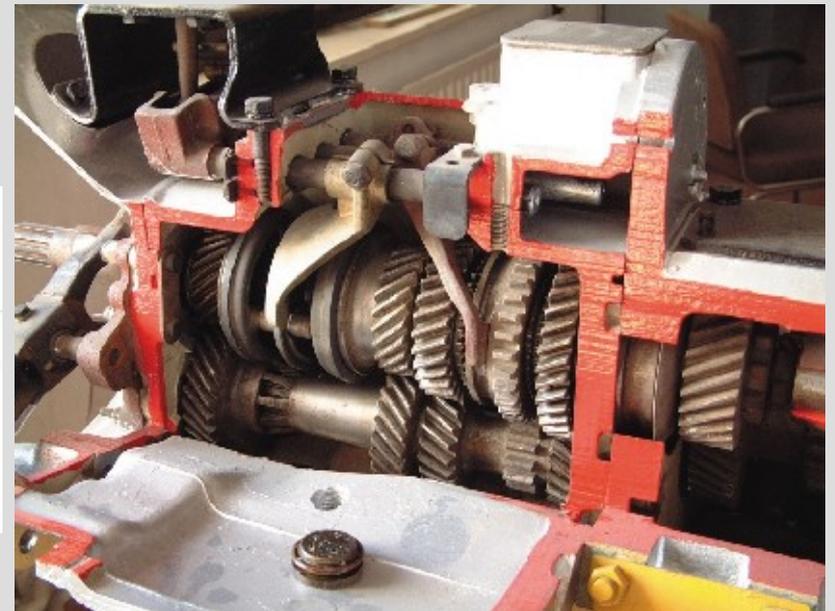
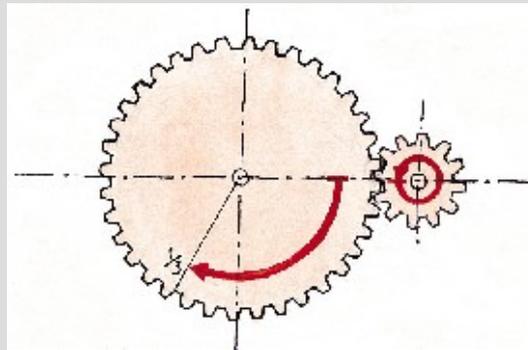
SISTEMA DE ENGRANAJES

Los sistemas de engranajes están formados por ruedas dentadas, cuyos dientes encajan. La rueda motriz arrastra a la rueda conducida, colocada en otro eje.

La relación de transmisión depende del diámetro de los engranajes y, por lo tanto, del número de dientes que tiene cada uno.

$$Rt = \frac{n^{\circ} \text{dientes motriz}}{n^{\circ} \text{dientes conducido}}$$

La velocidad de la rueda conducida será en este caso menor que la de la rueda motriz.



Los **engranajes compuestos** consisten en varias ruedas dentadas de distinto número de dientes montadas en un mismo eje. Con ellos se construyen las “reductoras”.

Los engranajes tienen como **ventajas** que son más exactos, más robustos y no patinan, pudiendo transmitir mayor potencia. Como **inconvenientes** se pueden destacar que provocan vibraciones y que se necesitan varios ejes intermedios para transmitir entre ejes alejados.

SISTEMAS DE POLEAS

Cuando necesitamos transmitir el movimiento circular entre ejes alejados, se utilizan las poleas, ruedas con una acanaladura en la que encaja una correa.

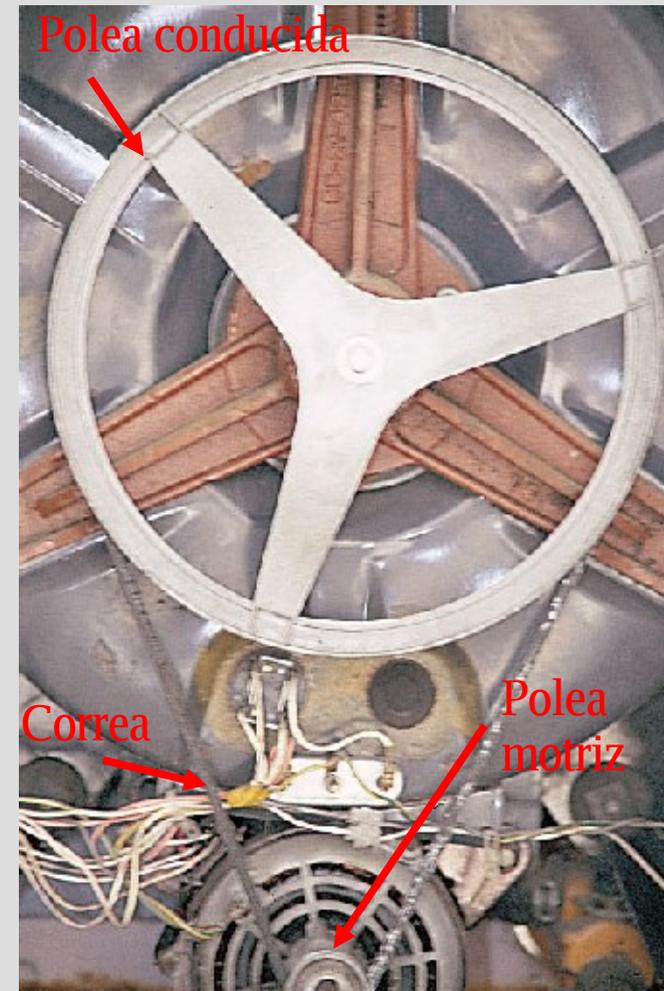
Con las poleas se puede conseguir variar la velocidad de giro y la potencia de la transmisión, cambiando el diámetro de la rueda motriz y de la conducida.

Las ventajas de las poleas son:

- Se transmite entre ejes situados a distancia.
- Se cambia fácilmente la velocidad cambiando los diámetros.
- El funcionamiento es silencioso pues tienen pocas vibraciones.

Los inconvenientes de las poleas son:

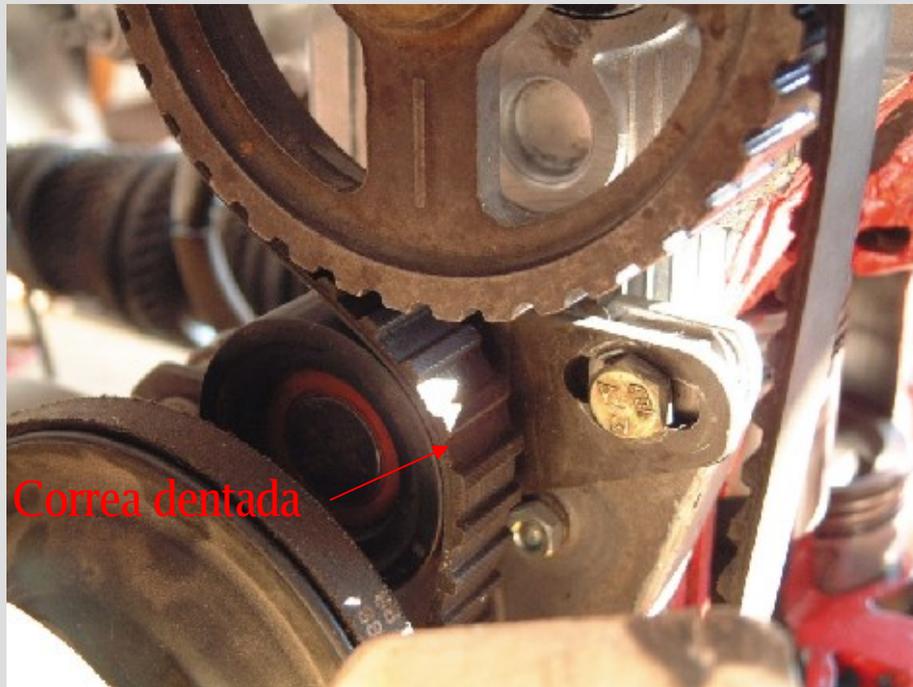
- Si hay dificultad para transmitir el movimiento la correa puede patinar.
- Es muy difícil sincronizar la velocidad entre el eje motriz y el conducido (son menos exactos estos sistemas).



OTROS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

Los **sistemas de transmisión por cadena** se utilizan cuando necesitamos transmitir entre ejes que están a distancia. Consisten en ruedas dentadas que transmiten movimiento mediante una cadena de eslabones y rodillos.

Este sistema tiene todas las ventajas de los sistemas de engranajes y de los sistemas de poleas.

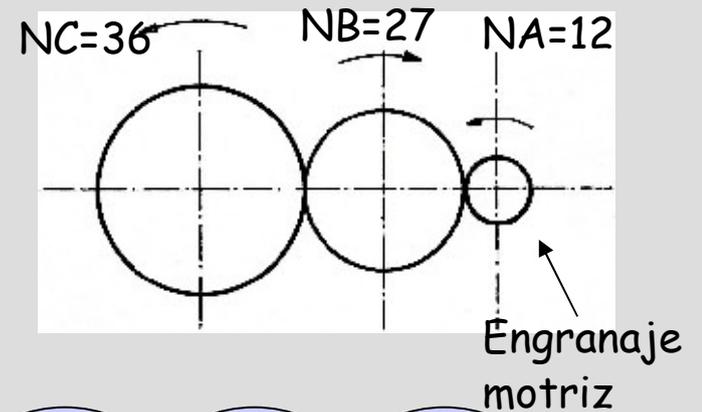


Los **sistemas de transmisión por correas dentadas** permiten aprovechar las ventajas de la transmisión por cadena, disminuyendo las vibraciones. La transmisión de movimiento se hace a velocidad sincronizada.

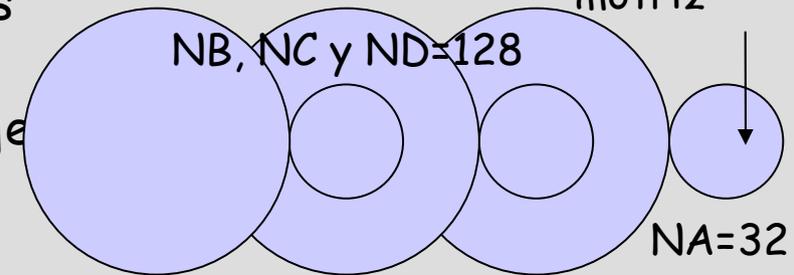
Las **ventajas del sistema** son la capacidad de transmitir a distancia, la suavidad y robustez y la posibilidad de transmitir potencia.

ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

1.- En el sistema de engranajes de piñón loco de la figura, hallar las relaciones de transmisión parciales y totales. Cambia el engranaje intermedio por una rueda de 15 dientes: ¿Qué valor se obtiene?. Si el eje motriz gira a 1000 r.p.m., ¿a qué velocidad giran B y C.

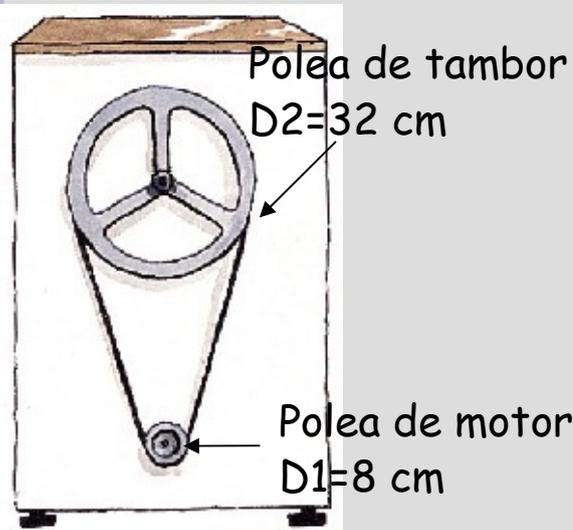


2.- Un motor gira a 512 r.p.m. y debemos reducir su velocidad utilizando ruedas dobles de 32 y 128 dientes montadas como en la figura. Hallar las relaciones de transmisión parciales y total. Hallar la velocidad del eje de salida y de cada uno de los intermedios.



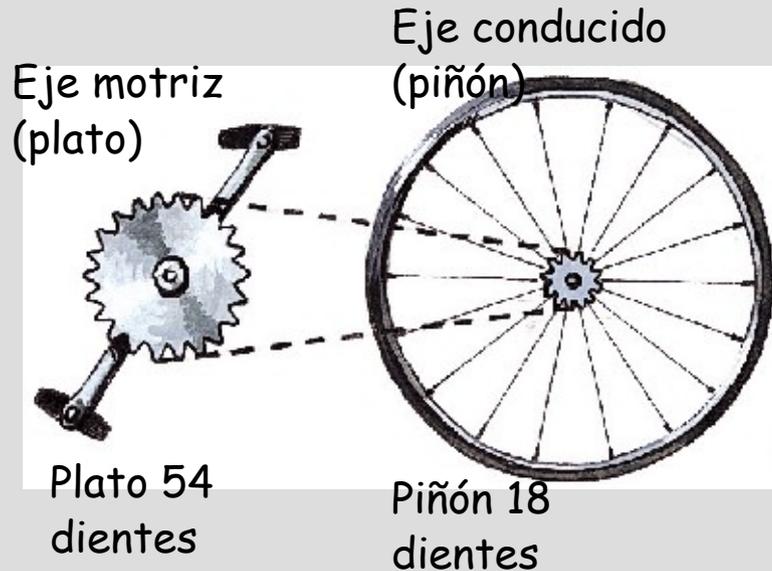
3.- En las lavadoras, se transmite el movimiento entre el motor y el tambor mediante dos poleas. Si el motor gira a 500 r.p.m. durante el lavado y a 3000 r.p.m. al centrifugar:

- Relación de velocidades en cada caso.
- Velocidad del tambor al centrifugar.
- Velocidad del tambor al lavar.



ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

- 1.- Una bicicleta de 10 velocidades monta platos de 48 y 38 dientes y piñones de 28/23/20/18 y 16 dientes.
- Hallar la relación de transmisión de cada combinación posible, ordenándolas de mayor a menor.
 - ¿Qué significan los resultados obtenidos?

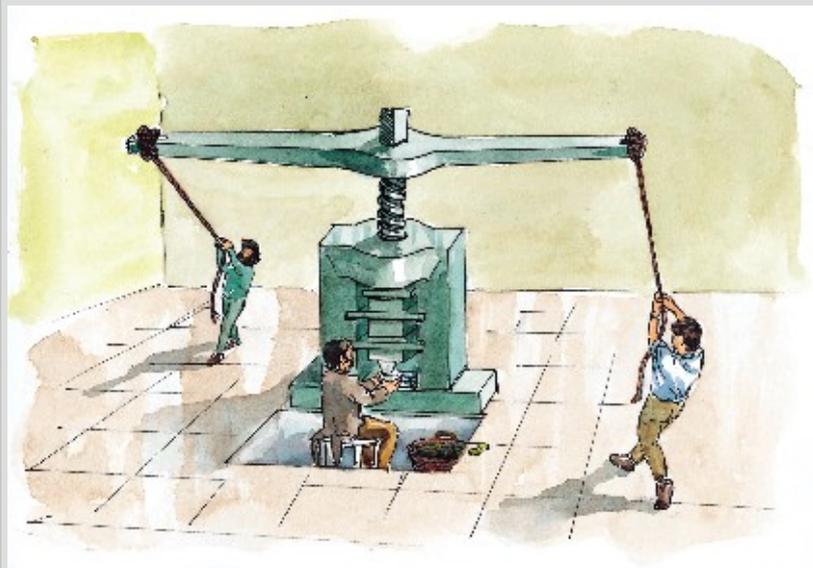


- 2.- Si la bicicleta del problema anterior monta un plato de 54 dientes y un piñón de 18, y la rueda trasera tiene una circunferencia exterior de 180 cm:
- Hallar la velocidad en Km/h a la que circula un ciclista que da 100 pedaladas por minuto.

SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DE MOVIMIENTO

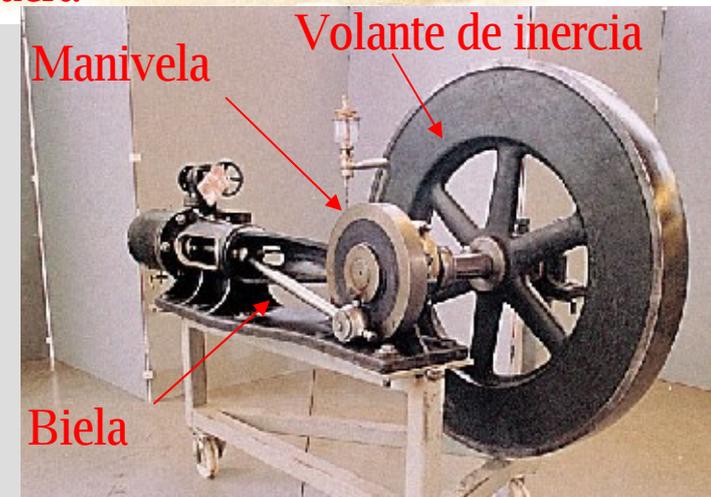
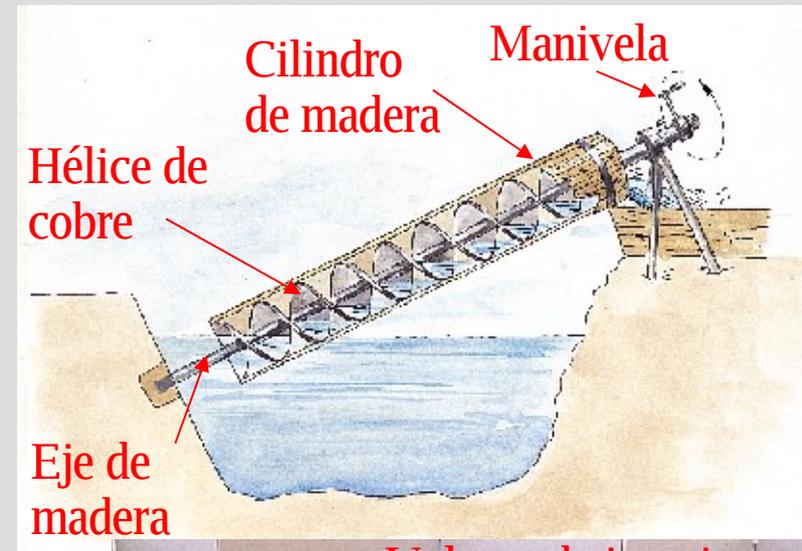
Los sistemas de transformación de movimiento cambian el tipo de movimiento transmitido entre los mecanismos, o la dirección de este. Son conocidos desde la Antigüedad.

En el siglo III a.C., Arquímedes había inventado, entre otras muchas cosas, su famoso Tornillo. Con él se conseguía un movimiento lineal de elevación que se utilizaba en barcos y en las minas.



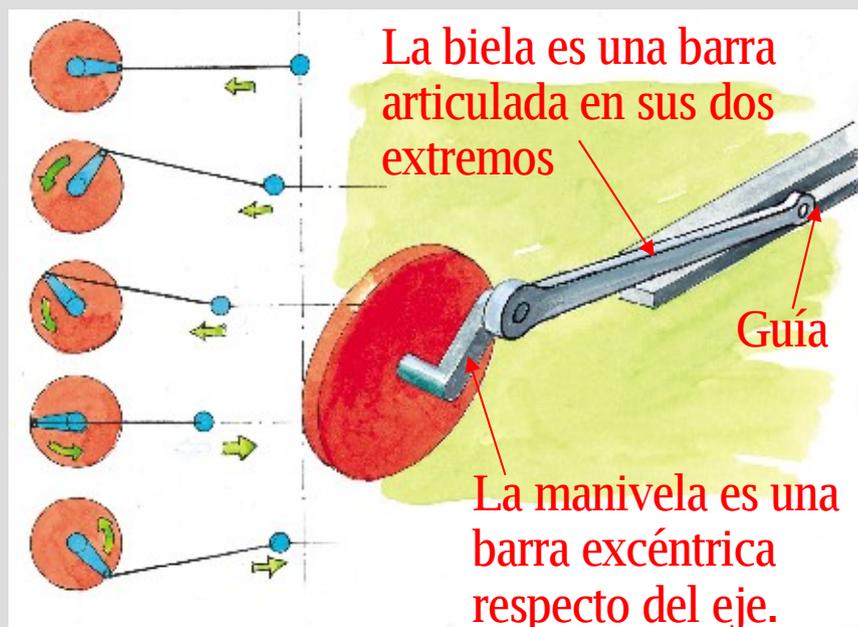
Durante siglos el tornillo fue utilizado en las prensas y el propio Gutenberg lo empleó en su imprenta.

Durante la Revolución Industrial se generalizaron máquinas de vapor basadas en el mecanismo de biela – manivela, ayudado de un volante de inercia.

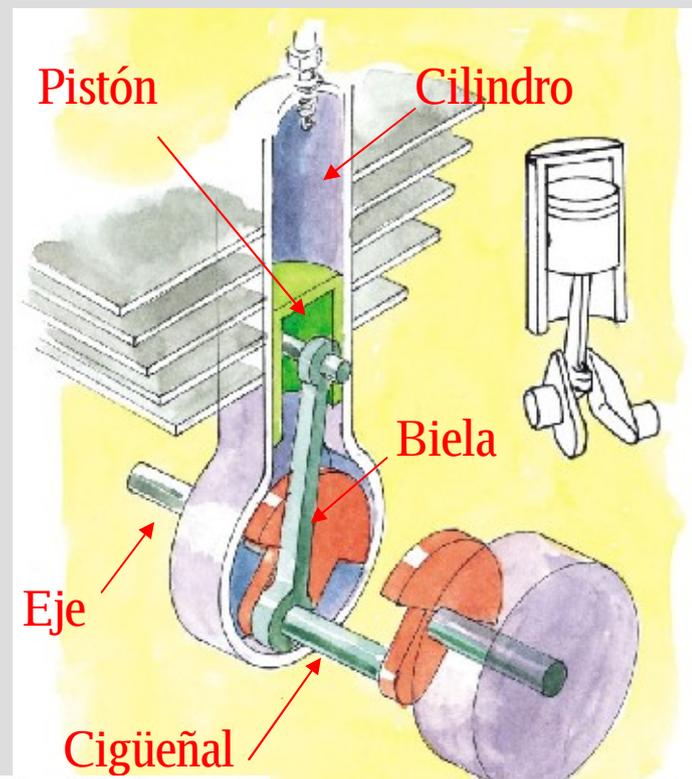


SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO (1)

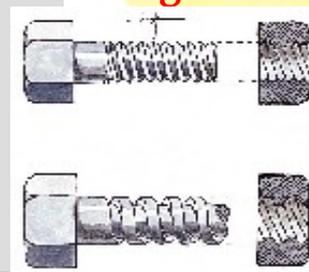
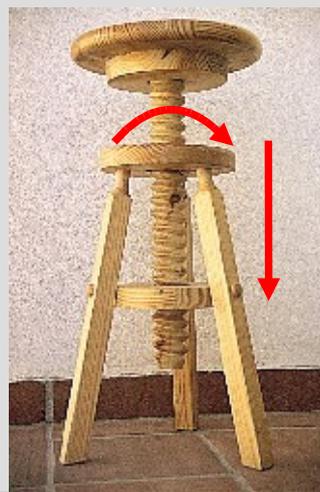
El mecanismo de biela - manivela consiste en la combinación de dos elementos articulados entre sí y transforma el movimiento circular de la biela en el movimiento lineal de la manivela.



El caso más común es transformar el movimiento lineal alternativo en movimiento circular, como ocurre en los automóviles.



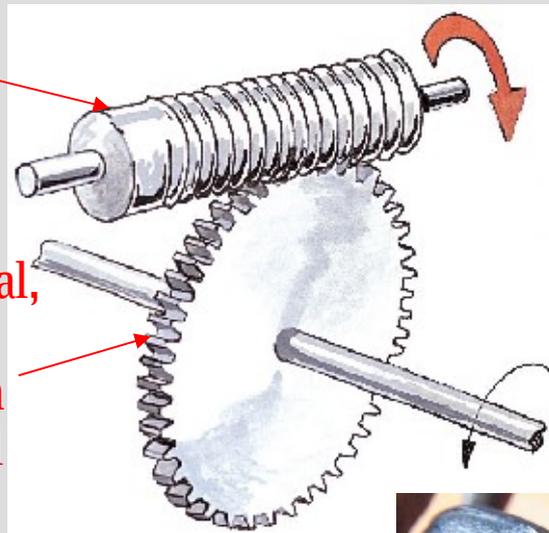
El tornillo transforma movimiento circular en movimiento lineal, por la acción de una rosca helicoidal tallada en el cilindro base.



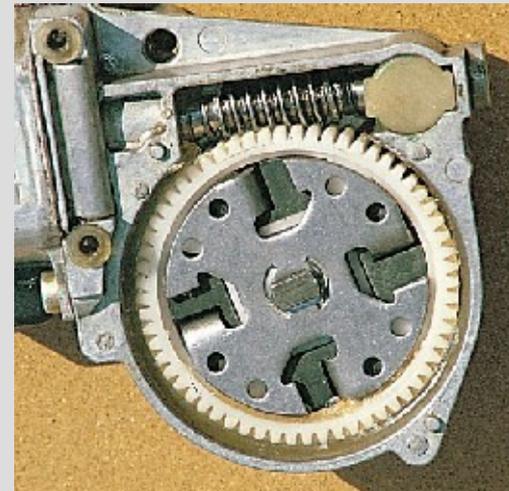
SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO (2)

El mecanismo de tornillo sinfín y engranaje helicoidal transmite movimiento circular entre dos ejes perpendiculares, y provoca una gran reducción de la velocidad.

El tornillo se ajusta al eje motriz y solo tiene un diente



El engranaje helicoidal, fijado en el eje conducido, avanza un diente cada vuelta del tornillo



Las ventajas de este sistema son:

- Relaciones para reductoras muy altas.
- Mecanismo de gran seguridad, pues la rueda no puede transmitir al tornillo.
- Se multiplica la fuerza transmitida.
- Los movimientos son muy precisos.

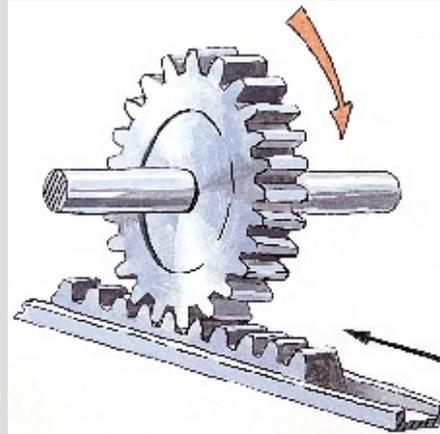
Los engranajes cónicos sirven para transmitir movimiento entre ejes perpendiculares.

La inclinación de los dientes permite transmitir con potencia y cualquier eje puede ser el motriz.

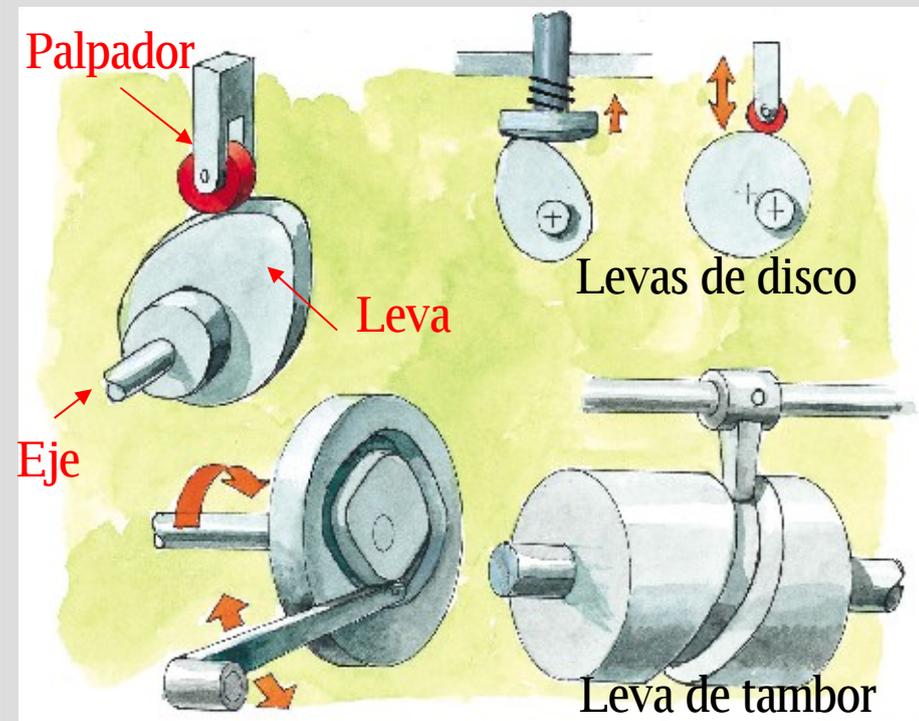
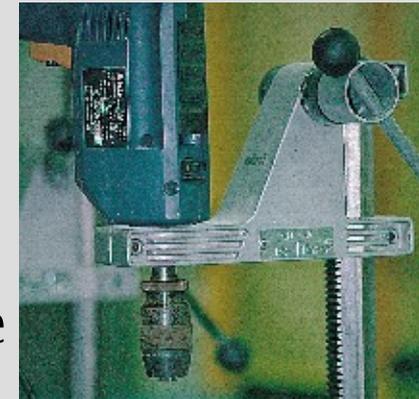


SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DEL MOVIMIENTO (3)

El mecanismo de piñón y cremallera combina una rueda (piñón) con una barra dentada (cremallera) y transforma el movimiento circular en lineal o viceversa.



Se utiliza en ocasiones para controlar desplazamientos de máquinas, como sucede en el soporte del taladro.



Las levas son piezas, de formas especiales, que giran excéntricas y empujan a un palpador, transformando su movimiento circular en lineal alternativo.

Su función principal es ser un mecanismo de control en el funcionamiento de máquinas, como sucede en el árbol de levas de un motor.

