

TEMA 3: MECANISMOS Y MÁQUINAS

TECNOLOGÍAS 3º ESO
IES EDUARDO VALENCIA

ÍNDICE

- DEFINICIÓN DE MECANISMOS
- PALANCAS
- POLEAS Y POLIPASTOS
- PLANO INCLINADO, CUÑA Y TORNILLO
- MECANISMOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN
- MÁQUINAS TÉRMICAS
- MOTORES PARA VOLAR

1.MECANISMOS Y MÁQUINAS

UN **MECANISMO** ES UN ELEMENTO AL QUE SE LE APLICA UNA FUERZA Y LA UTILIZA PARA TRANSMITIR MOVIMIENTO, O AUMENTAR O DISMINUIR LA FUERZA O LA VELOCIDAD.

LAS **MÁQUINAS** ESTÁN CONSTITUÍDAS POR MECANISMOS.

2. PALANCAS.

UNA **PALANCA** ES UN MECANISMO PORQUE **TRANSFORMA** LA FUERZA NECESARIA PARA LEVANTAR UN PESO, REDUCIÉNDOLA O AUMENTÁNDOLA.

ESTÁ FORMADA POR UNA BARRA RÍGIDA Y UN PUNTO DE APOYO.

2. PALANCAS.

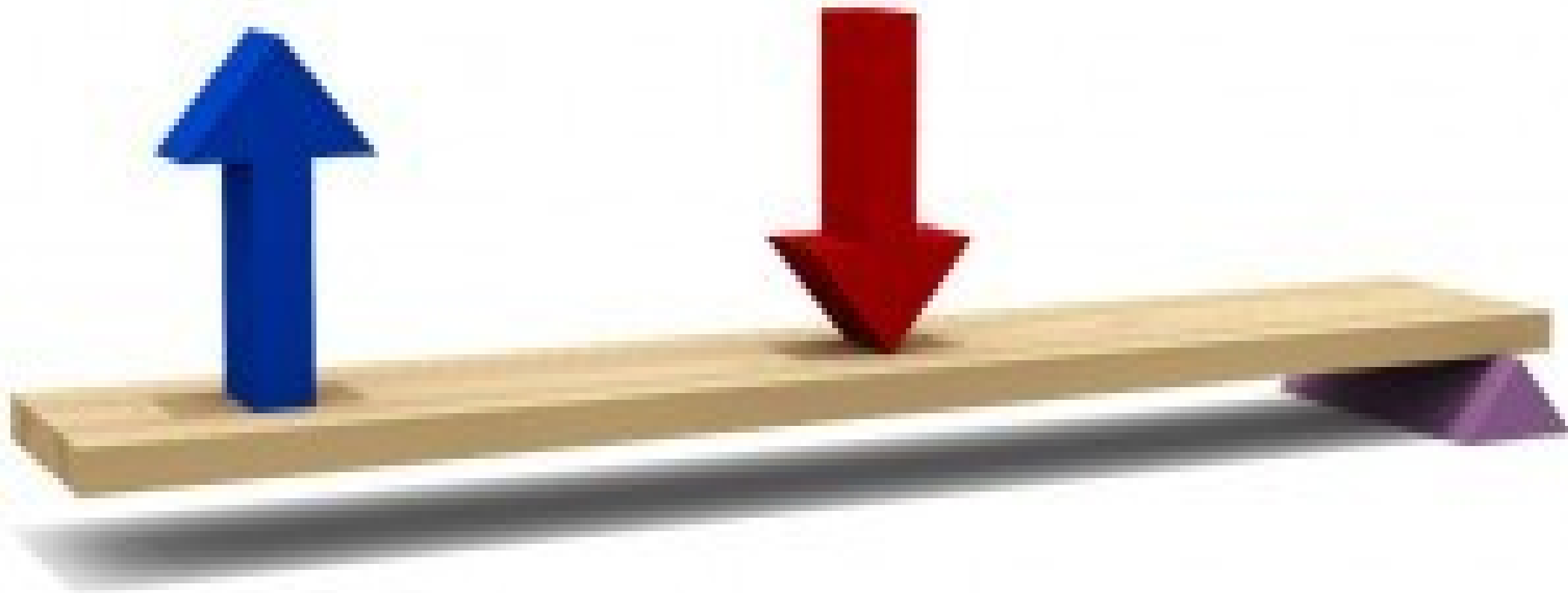
LEY DE LA PALANCA:

$$\text{FUERZA} \times \text{BrazoF} = \text{RESISTENCIA} \times \text{BrazoR}$$

2. PALANCAS.

Resistencia

Potencia



3. POLEAS Y POLIPASTOS

- UNA **POLEA** ES UNA RUEDA CON UNA HENDIDURA POR LA QUE PASA UNA CUERDA
- UN **POLIPASTO** ES UN CONJUNTO DE POLEAS COMBINADAS.

3. POLEAS Y POLIPASTOS

EN EL CASO DE LAS **POLEAS**, LA FUERZA NECESARIA PARA ELEVAR UN PESO ES PRECISAMENTE IGUAL O SUPERIOR AL PESO QUE QUEREMOS SUBIR.

3. POLEAS Y POLIPASTOS

EN EL CASO DE LOS **POLIPASTOS**, LA FUERZA NECESARIA PARA VENCER UNA RESISTENCIA SE DIVIDE POR LA MITAD CADA VEZ QUE AÑADIMOS UNA POLEA MÓVIL

3. POLEAS Y POLIPASTOS

UN **TORNO** ES UN CILINDRO CON UNA MANIVELA PARA HACERLO GIRAR, Y QUE VA ENROLLANDO UNA CUERDA.

EN UN TORNO:

FUERZA*BRAZO DE MANIVELA=RESISTENCIA*RADIO DEL CILINDRO

4. PLANO INCLINADO, CUÑA Y TORNILLO

UN **PLANO INCLINADO** ES UNA RAMPA PARA ELEVAR CARGAS CON MENOS ESFUERZO. PARA ELEVAR UN PESO R A UNA ALTURA DETERMINADA, LA FUERZA NECESARIA SERÁ:

$$F=R*(a/b)$$

- a = ALTURA A QUE ELEVAMOS LA CARGA
- b = DISTANCIA QUE RECORREMOS EN LA RAMPA

4. PLANO INCLINADO, CUÑA Y TORNILLO

UNA **CUÑA** ES UN PLANO INCLINADO DOBLE PARA PENETRAR EN SUPERFICIES.

LA CUÑA PENETRA MÁS FÁCILMENTE CUANTO MÁS ESTRECHA Y LARGA ES.

4. PLANO INCLINADO, CUÑA Y TORNILLO

EL PRINCIPIO DEL **TORNILLO** ES EL DEL PLANO INCLINADO, PERO ENROSCADO SOBRE UN CILINDRO. AL IR ATORNILLANDO, SE VA MULTIPLICANDO LA FUERZA APLICADA, DADO QUE CADA FILETE DE LA ROSCA HACE DE CUÑA.

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

LAS MÁQUINAS SIMPLES (QUE HEMOS VISTO HASTA AHORA) SÓLO REDUCEN O MULTIPLICAN LA FUERZA.

LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN
TRABAJAN TRANSMITIENDO MOVIMIENTO
(OJO, ESTO ES PREGUNTA DE EXAMEN).

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

TRANSMISIÓN POR ENGRANAJES

- UTILIZAMOS **RUEDAS DENTADAS O ENGRANAJES**
- CADA ENGRANAJE AÑADIDO **INVIERTE EL SENTIDO DE GIRO DEL MOVIMIENTO**
- EL ENGRANAJE CON MÁS DIENTES, **SIEMPRE GIRA MÁS LENTO, PERO TIENE MÁS FUERZA.**

$$Z_1 * \omega_1 = Z_2 * \omega_2$$

Z = N° de dientes

ω = Velocidad angular (revoluciones por minuto)

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

TRANSMISIÓN POR POLEAS Y CORREA

- UTILIZAMOS **POLEAS** QUE SE COMUNICAN EL MOVIMIENTO A TRAVÉS DE UNA CORREA
- EN ESTOS CASOS, NO SE INVIERTE EL SENTIDO DE MOVIMIENTO (SALVO QUE CRUCEMOS LA POLEA)
- LA POLEA MÁS GRANDE, **SIEMPRE GIRA MÁS LENTO, PERO TIENE MÁS FUERZA.**

$$\Phi_1 * \omega_1 = \Phi_2 * \omega_2$$

Φ = Diámetro de la polea (mm)

ω = Velocidad angular (revoluciones por minuto)

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

TRANSMISIÓN POR CADENA

- UTILIZAMOS **ENGRANAJES** QUE SE COMUNICAN EL MOVIMIENTO A TRAVÉS DE UNA **CADENA**
- EN ESTOS CASOS, NO SE INVIERTE EL SENTIDO DE MOVIMIENTO
- LA RUEDA DENTADA MÁS GRANDE, **SIEMPRE GIRA MÁS LENTO, PERO TIENE MÁS FUERZA.**

$$Z_1 * \omega_1 = Z_2 * \omega_2$$

Z = N° de dientes del engranaje

ω = Velocidad angular (revoluciones por minuto)

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

TORNILLO SIN FIN Y RUEDA

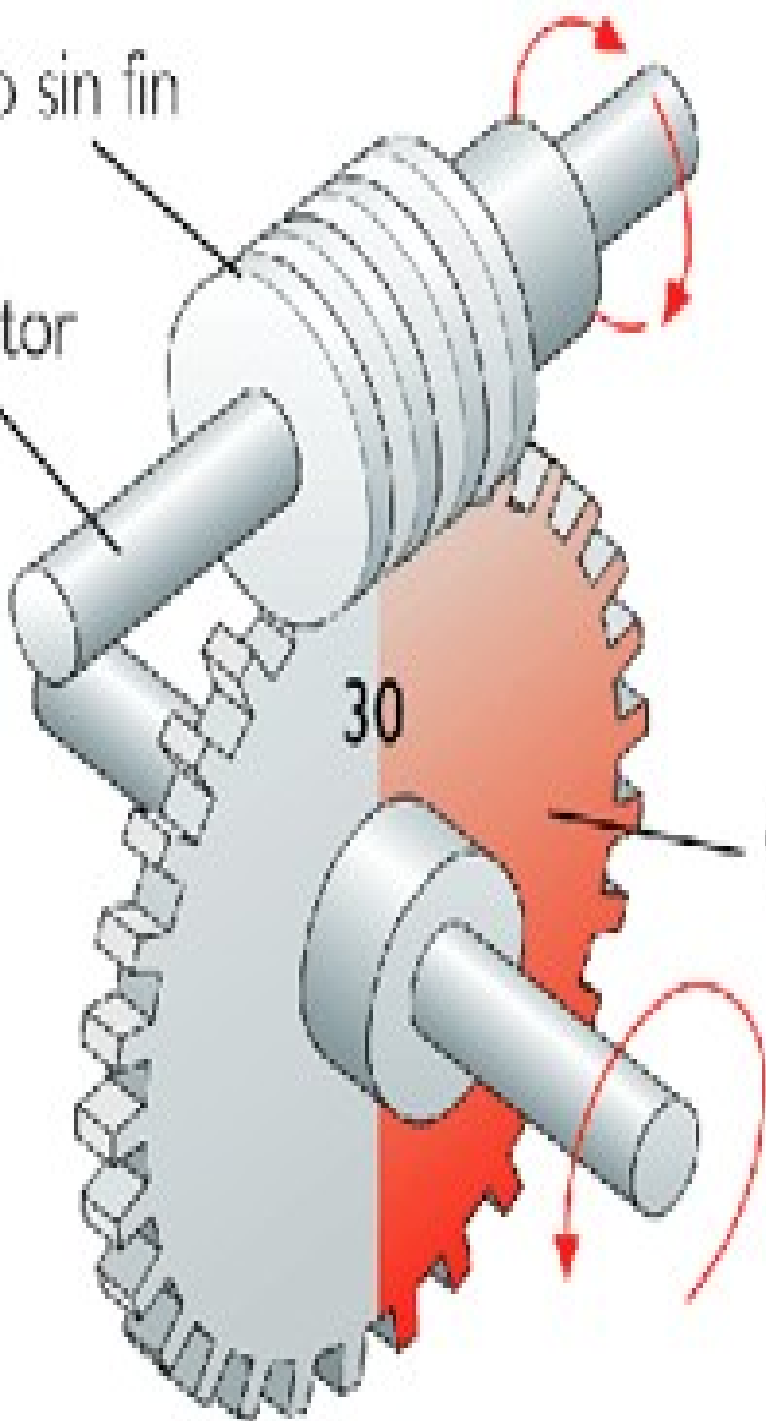
EN ESTE SISTEMA, POR CADA VUELTA QUE DA EL TORNILLO SIN FIN, LA RUEDA (ENGRANAJE) SÓLO AVANZA UN DIENTE.

EL TORNILLO SIN FIN PUEDE HACER GIRAR LA RUEDA, PERO NO AL REVÉS.

ESTE SISTEMA ES UN GRAN REDUCTOR DE VELOCIDAD

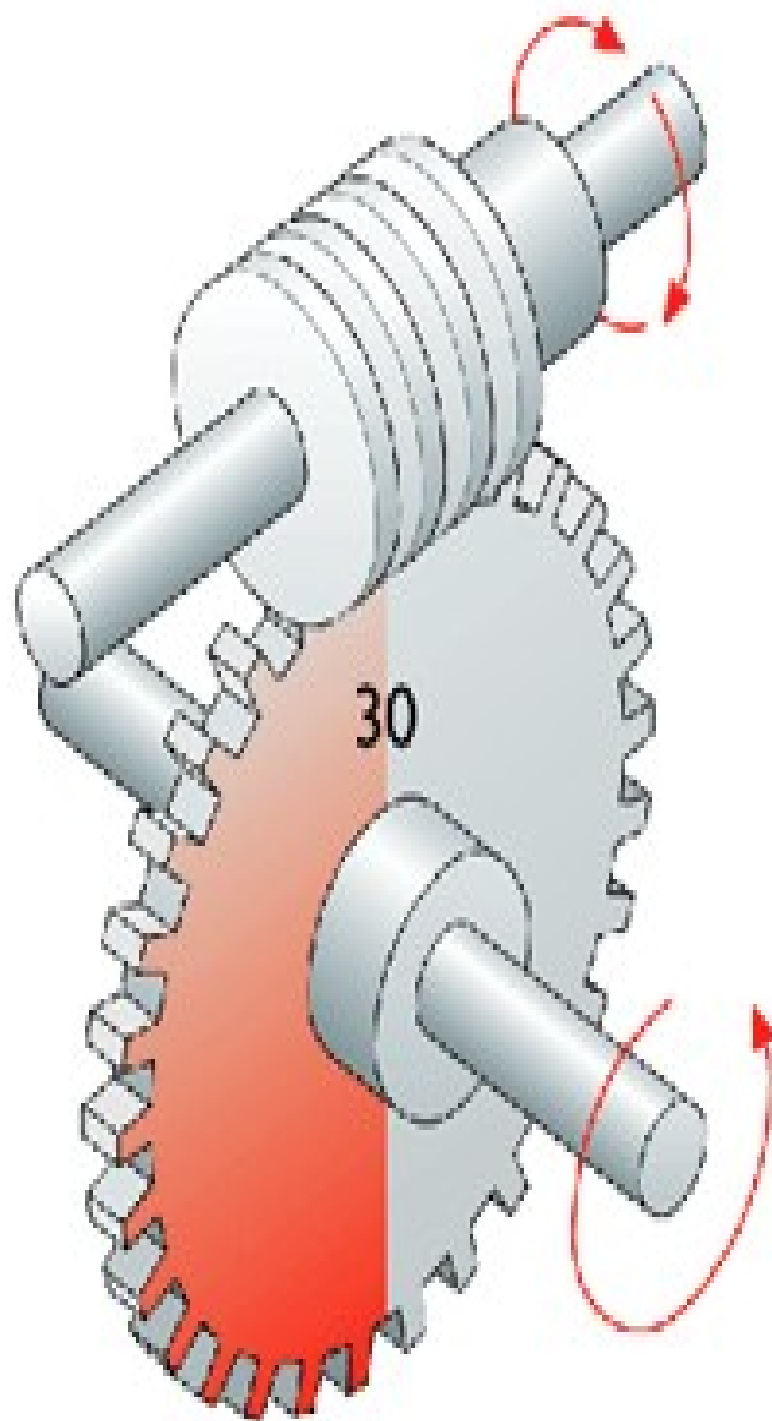
Tornillo sin fin

Eje motor



30

Corona



30

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

ES UN NÚMERO QUE SE OBTIENE DIVIDIENDO LA VELOCIDAD DEL ELEMENTO CONDUcido POR LA VELOCIDAD DEL ELEMENTO CONDUCTOR:

$$r = \omega_{\text{conducida}} / \omega_{\text{motriz}}$$

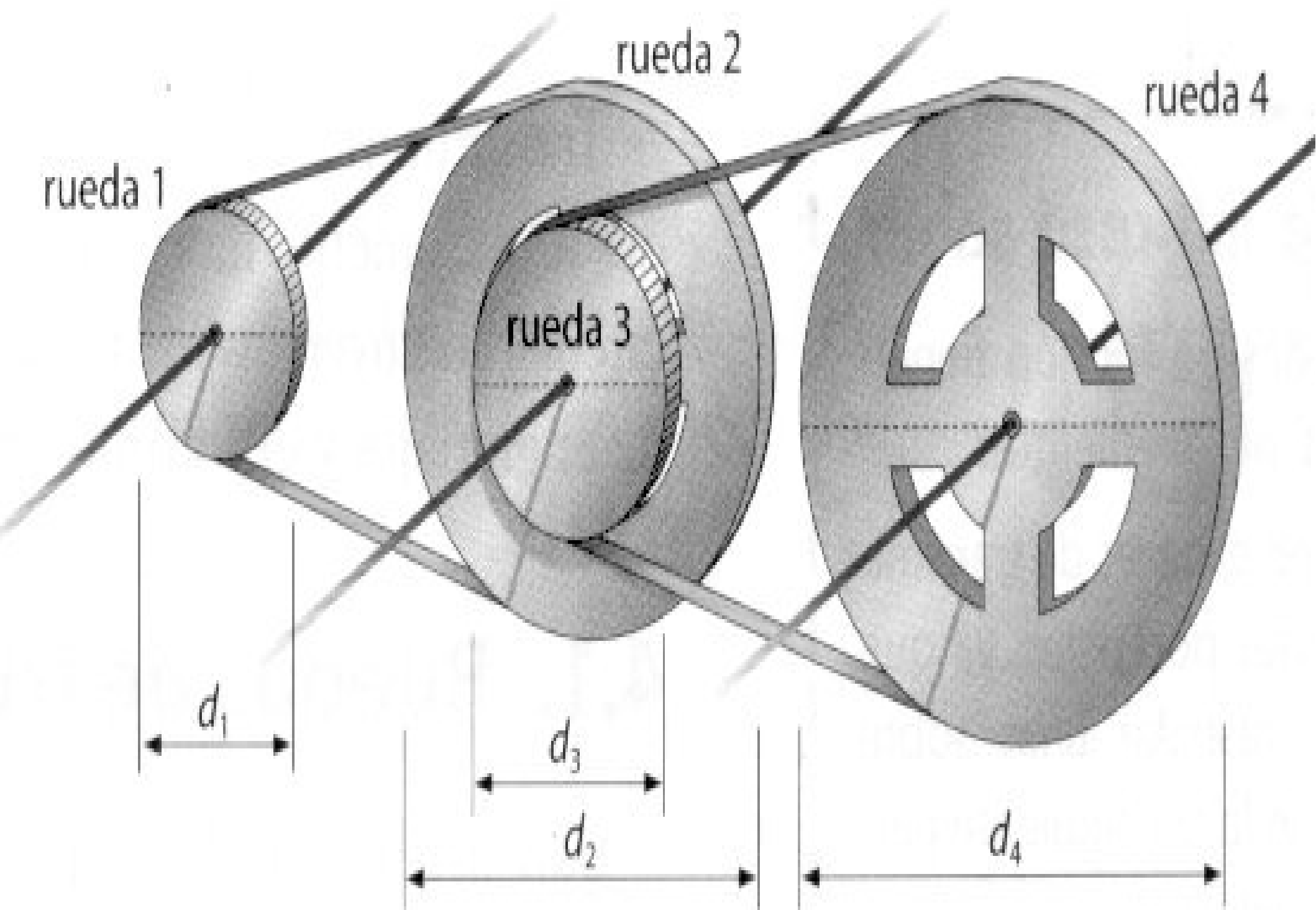
5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

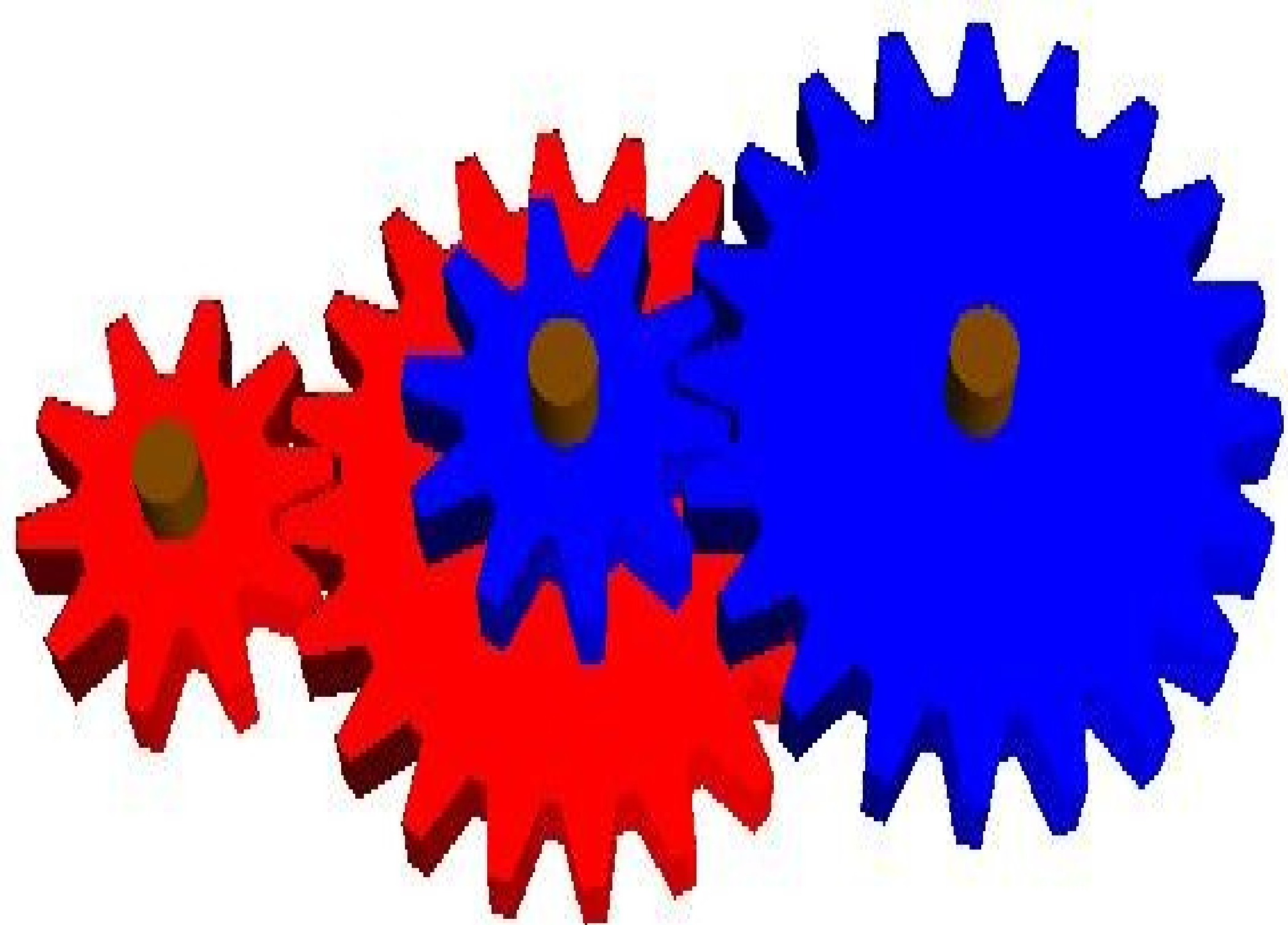
SI $r > 1$: $\omega_{\text{conducida}} > \omega_{\text{motriz}}$ y estamos ante un sistema **multiplicador** de velocidad

SI $r < 1$: $\omega_{\text{conducida}} < \omega_{\text{motriz}}$ y estamos ante un sistema **reductor** de velocidad

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

TRENES DE MECANISMOS: SON
CONJUNTOS DE VARIOS MECANISMOS
SIMPLES ACOPLADOS





5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN

DENTRO DE LOS MECANISMOS, SE CONSIDERAN MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN AQUELLOS QUE CAMBIAN EL TIPO DE MOVIMIENTO (LINEAL, CIRCULAR, LINEAL ALTERNATIVO...)

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

SISTEMA PIÑÓN-CREMALLERA

EL PIÑÓN ES UN ENGRANAJE
(MOVIMIENTO CIRCULAR) QUE
ARRASTRA A UNA BARRA DENTADA
(MOVIMIENTO LINEAL)



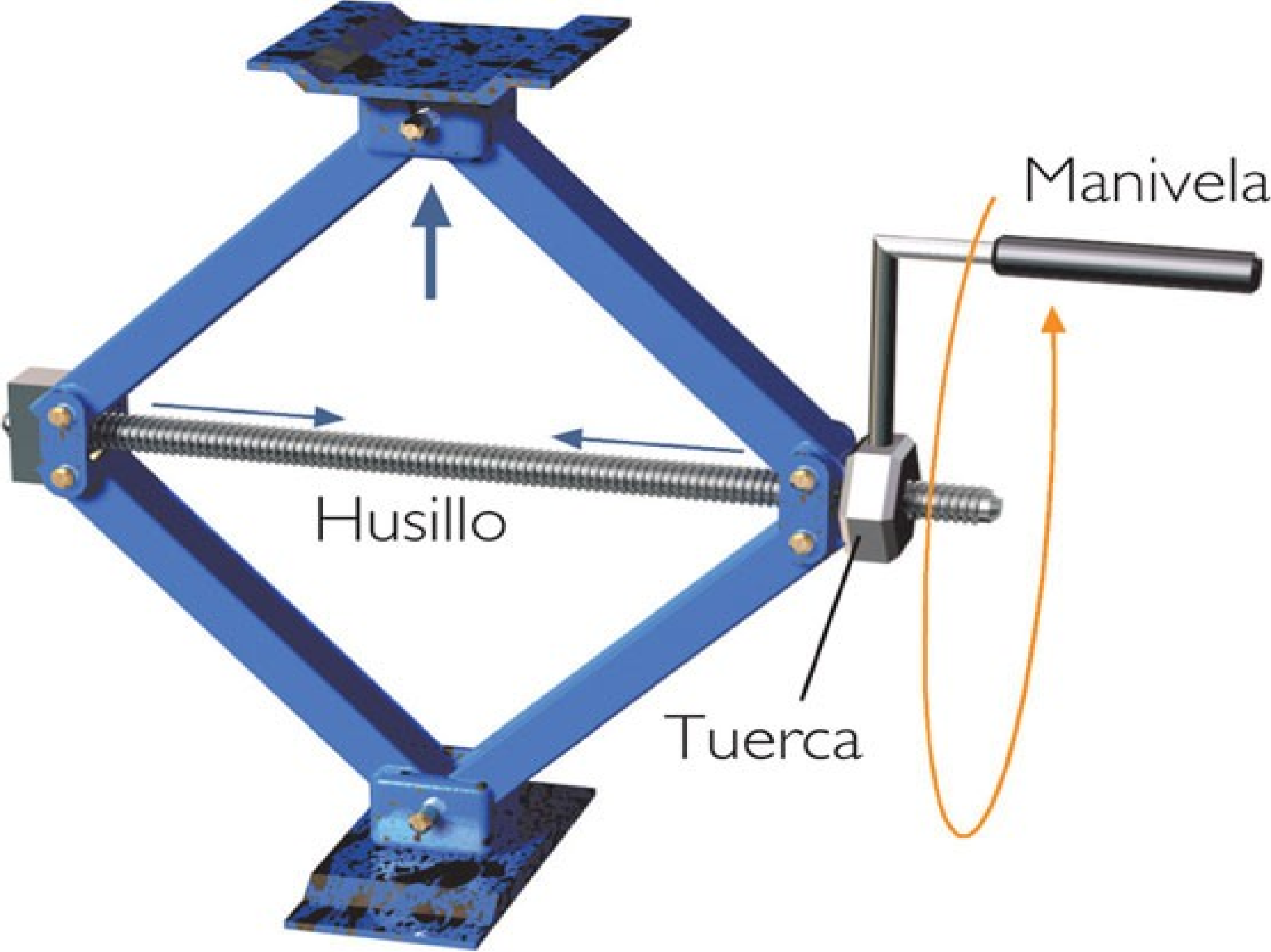
**par de
fuerza**

reacción

5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

SISTEMA HUSILLO-TUERCA

EL HUSILLO ES UN EJE ROSCADO (TORNILLO LARGO) QUE GIRA, Y QUE VA OBLIGANDO A LA TUERCA ENROSCADA A DESPLAZARSE LINEALMENTE.

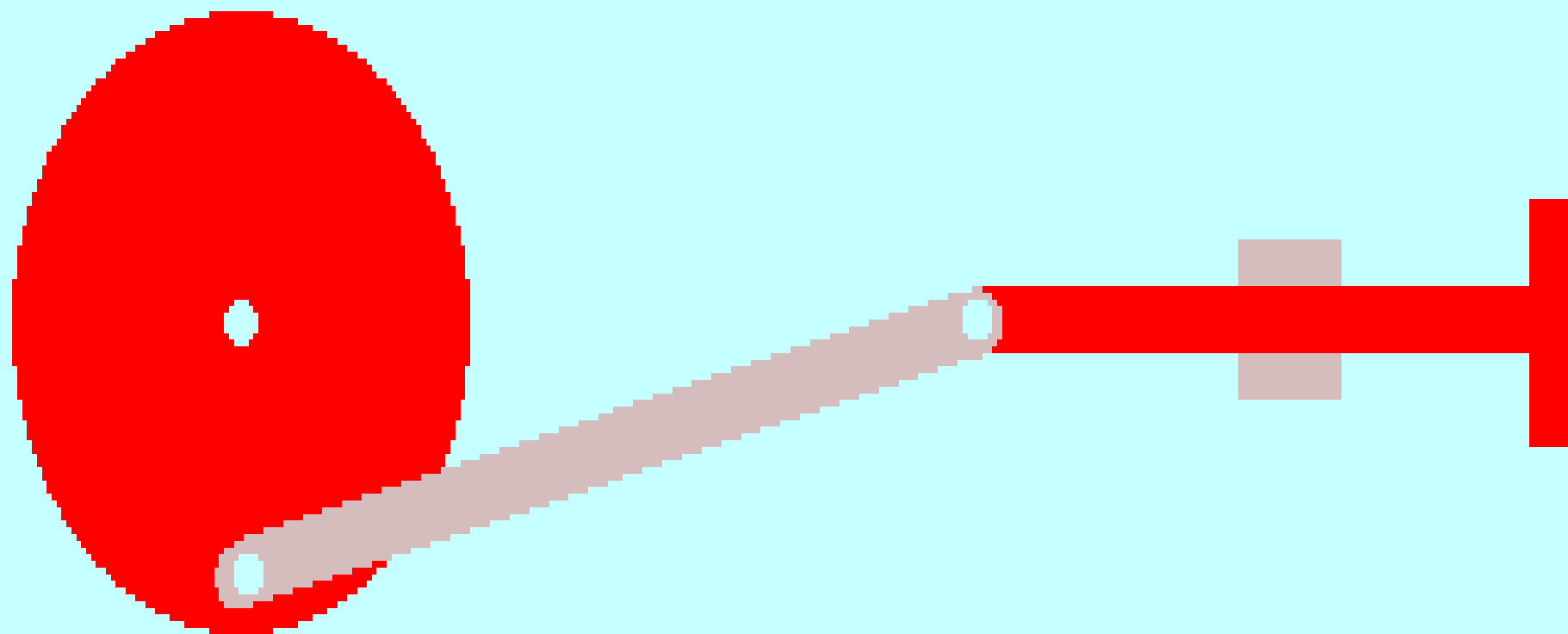


5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

SISTEMA BIELA-MANIVELA

ES UN SISTEMA FORMADO POR DOS BARRAS, UNA QUE GIRA (MANIVELA) QUE VA UNIDA A OTRA QUE SE DESPLAZA POR UNA GUÍA (BIELA).

ESTE SISTEMA TRANSFORMA EL MOVIMIENTO CIRCULAR EN MOVIMIENTO LINEAL ALTERNATIVO O DE VAIVÉN

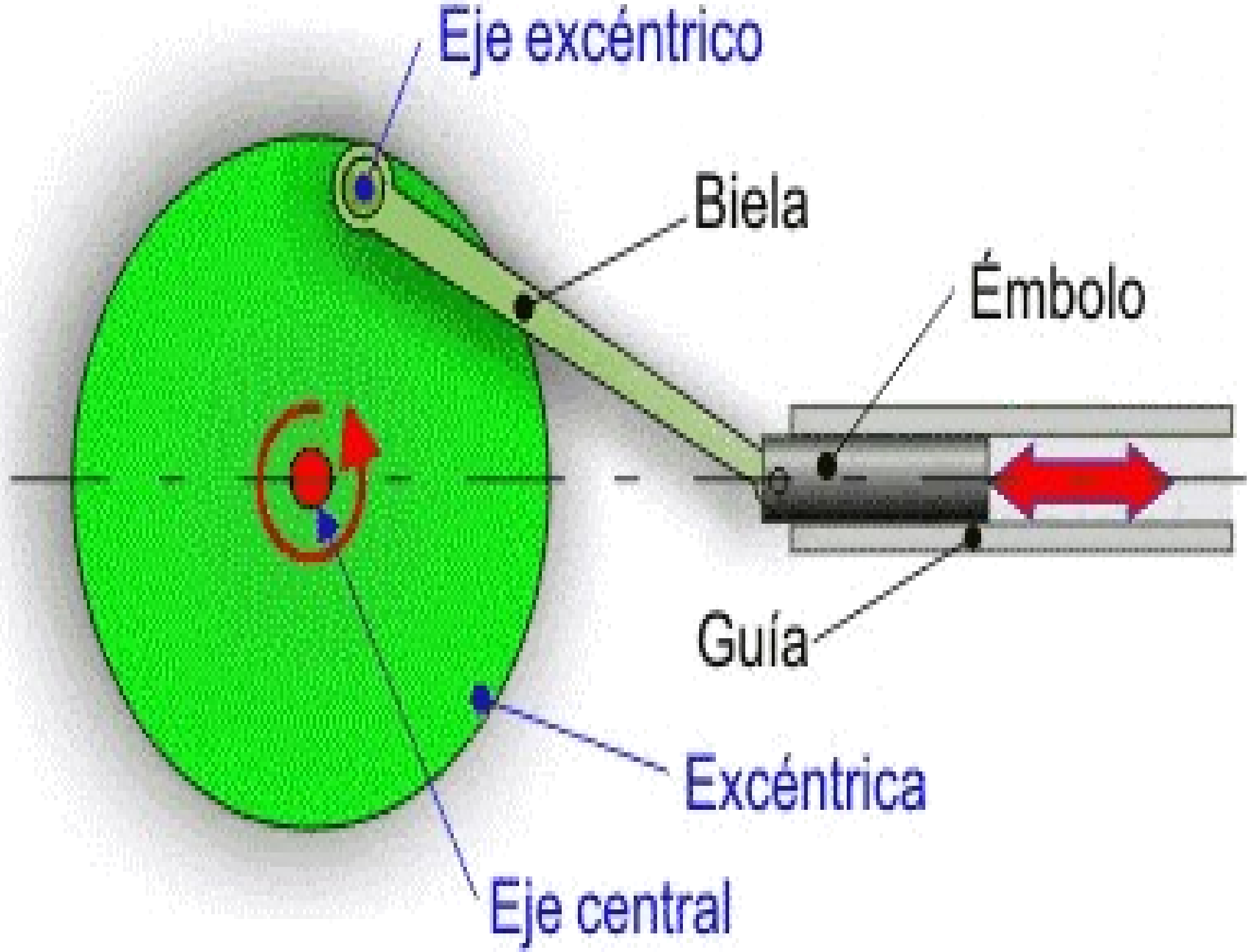


5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

RUEDA EXCÉNTRICA

LA EXCÉNTRICA ES UNA RUEDA QUE TIENE UNA BARRA RÍGIDA UNIDA A UN PUNTO DE SU PERIFERIA.

ESTE SISTEMA TRANSFORMA MOVIMIENTOS CIRCULARES EN LINEALES ALTERNATIVOS (PERO NO PUEDE HACERLO AL REVÉS).

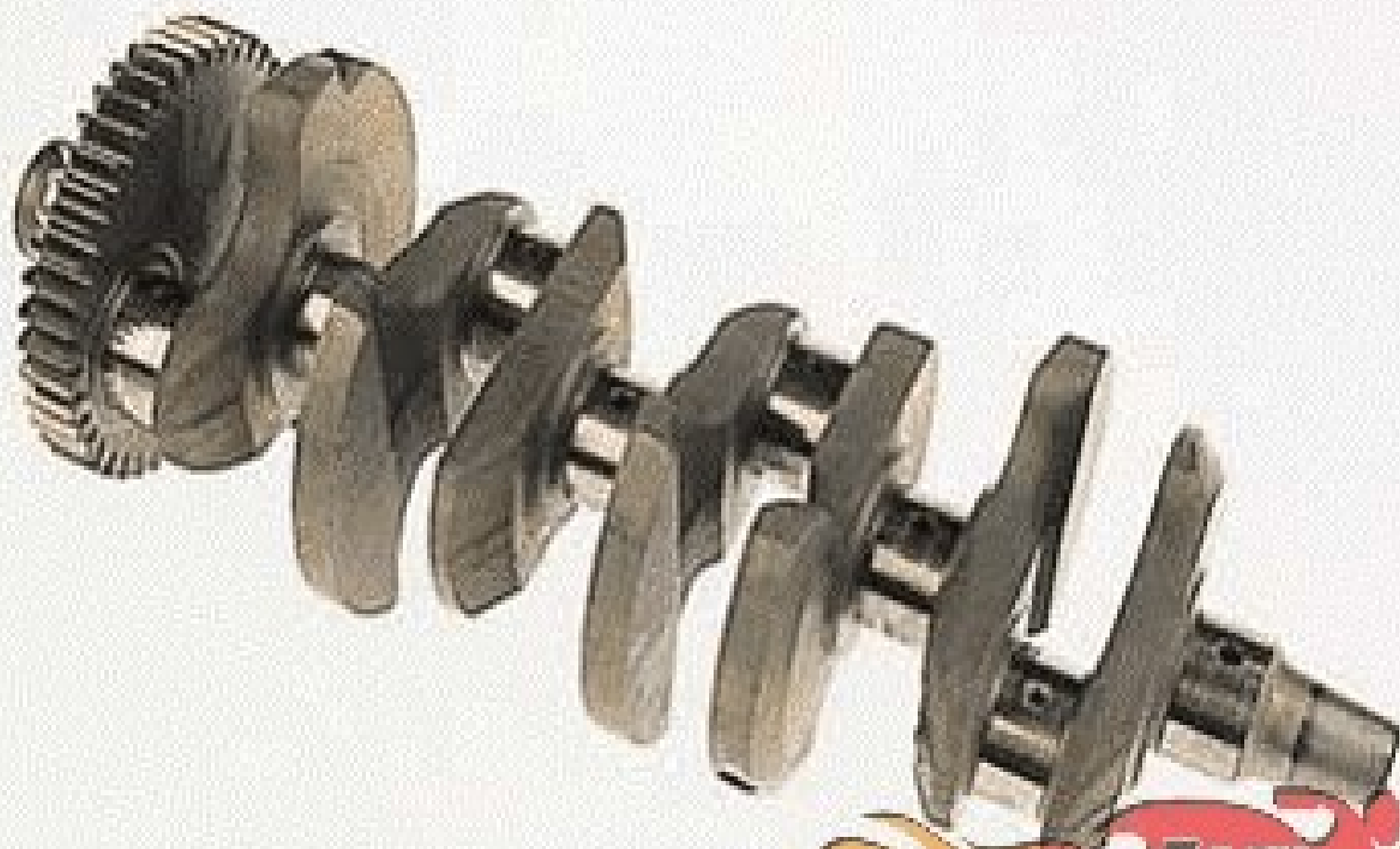


5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

CIGÜEÑAL

ESTÁ FORMADO POR UN CONJUNTO DE MANIVELAS ACOPLADAS A SUS CORRESPONDIENTES BIELAS.

ESTE SISTEMA PUEDE TRANSFORMAR MOVIMIENTOS CIRCULARES EN LINEALES ALTERNATIVOS O AL REVÉS.

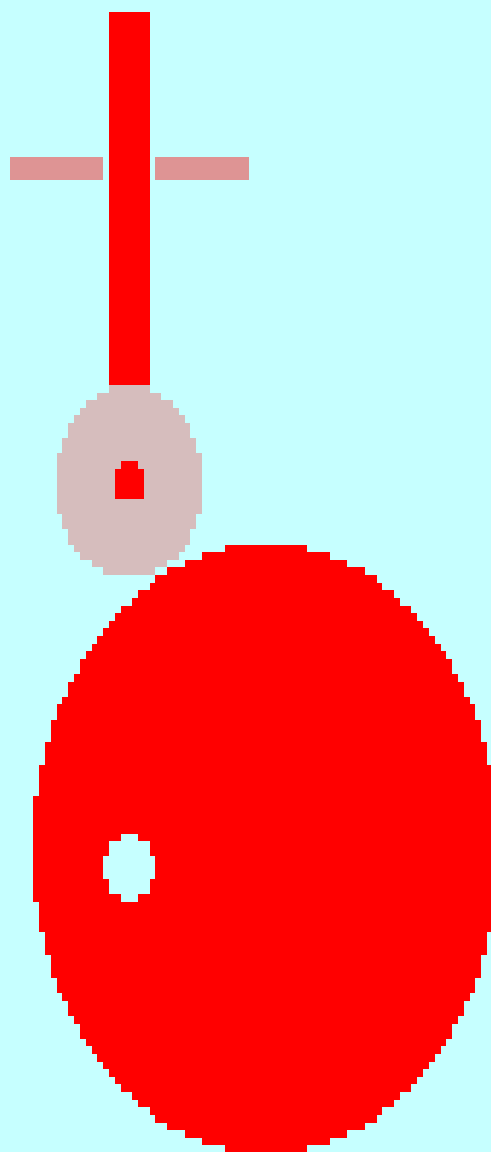


5. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

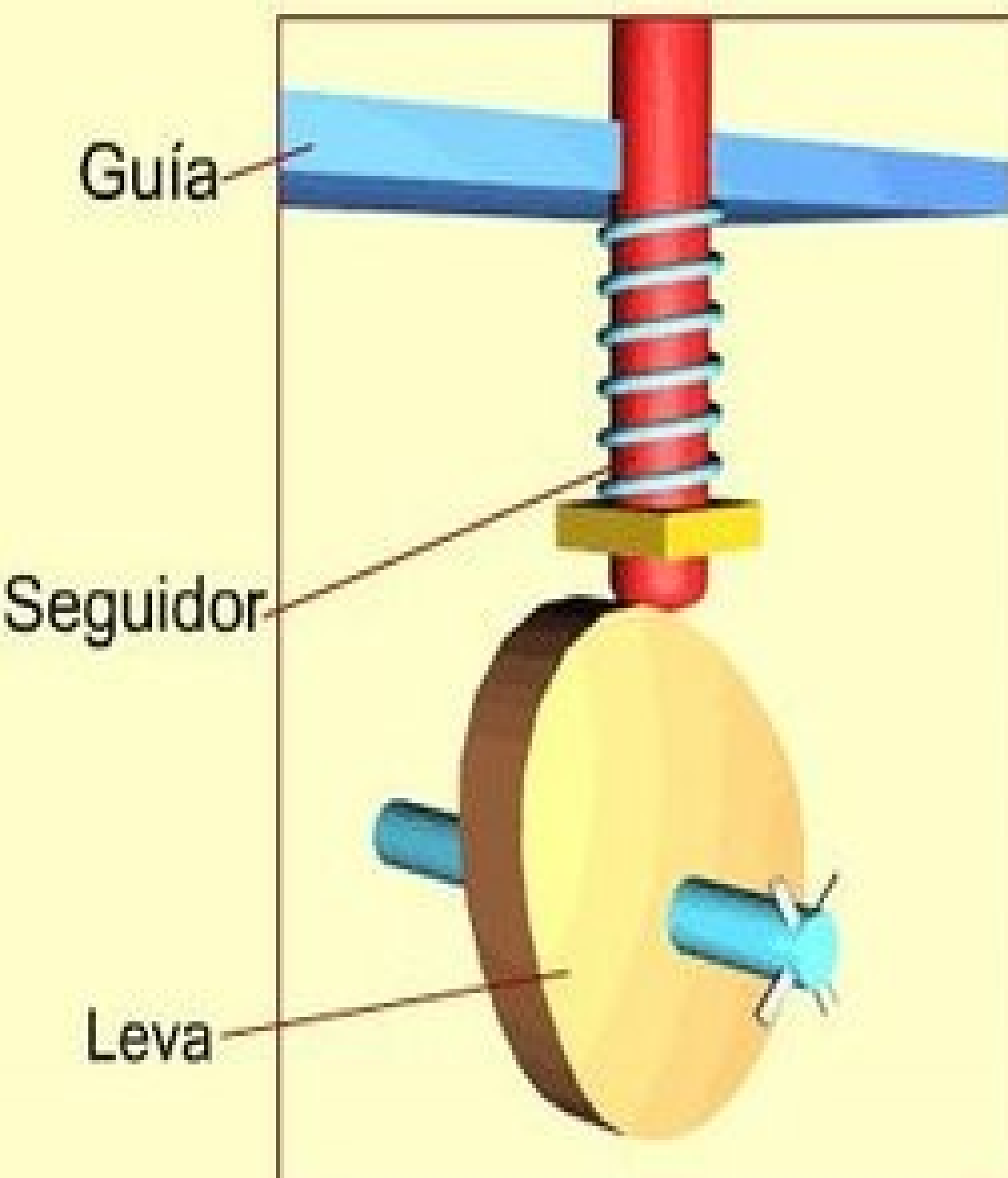
LEVA Y SEGUIDOR

UNA LEVA ES UNA PIEZA EN FORMA DE HUEVO, QUE GIRA. EL ELEMENTO QUE REPOSA SOBRE LA LEVA (EL SEGUIDOR), NOS DA UN MOVIMIENTO LINEAL ALTERNATIVO CUANDO HACEMOS GIRAR LA LEVA (NO PUEDE FUNCIONAR AL REVÉS).

LA LEVA PUEDE SER SUSTITUÍDA POR UNA RUEDA EXCÉNTRICA.



Leva de disco



Transforma el movimiento circular uniforme en movimiento rectilíneo según una ley que depende de la forma de la leva

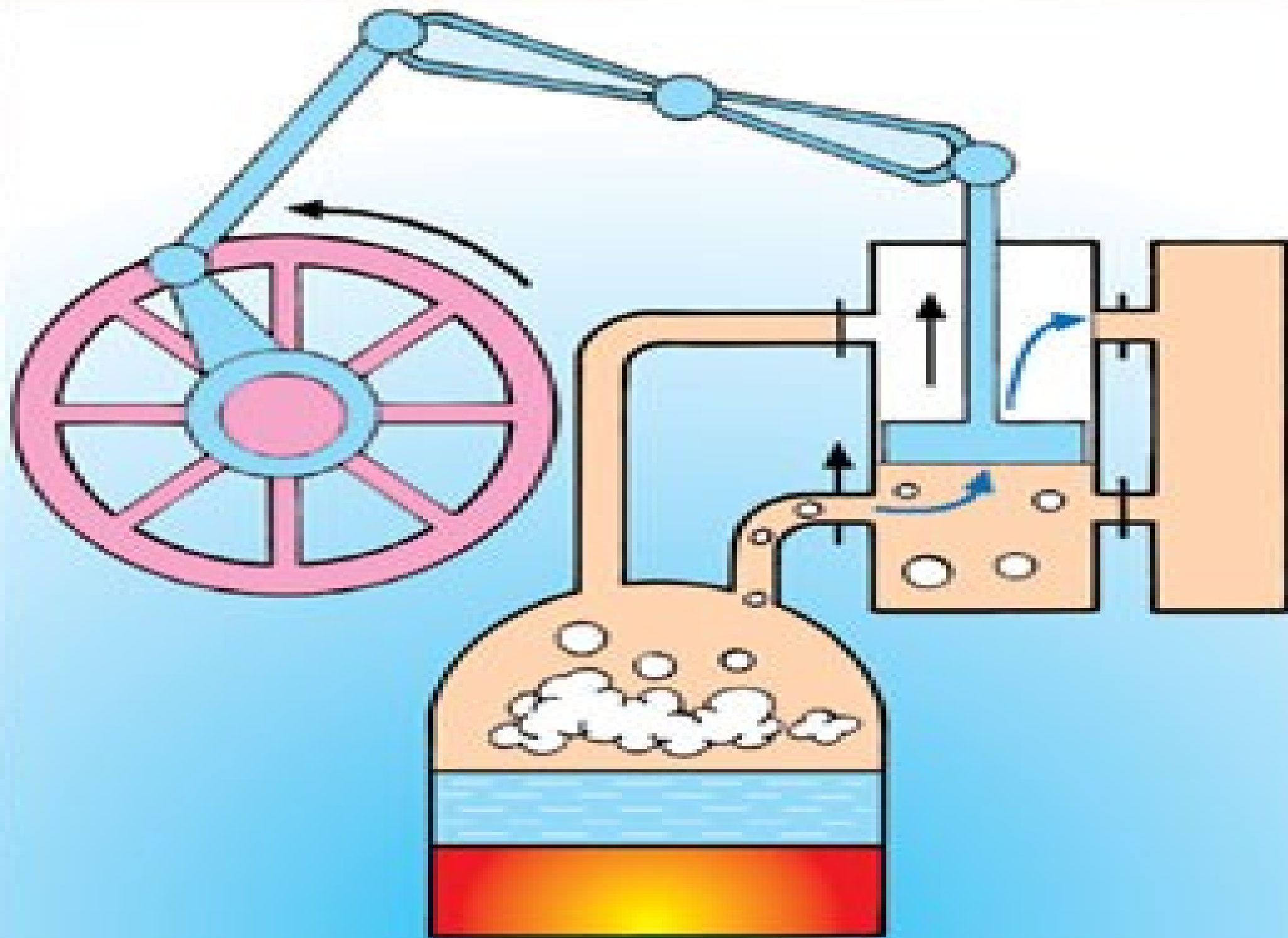
6. MÁQUINAS TÉRMICAS

LAS MÁQUINAS TÉRMICAS TRANSFORMAN LA **ENERGÍA TÉRMICA** (CALOR) EN **ENERGÍA MECÁNICA** (MOVIMIENTO).

PUEDEN SER DE **COMBUSTIÓN EXTERNA** (EL COMBUSTIBLE SE QUEMA FUERA DE LA MÁQUINA) O DE **COMBUSTIÓN INTERNA**.

6. MÁQUINAS TÉRMICAS

LA MÁQUINA DE COMBUSTIÓN EXTERNA ES LA **MÁQUINA DE VAPOR**. CALIENTA AGUA HASTA QUE SE TRANSFORMA EN VAPOR A PRESIÓN, QUE MUEVE UNA TURBINA.



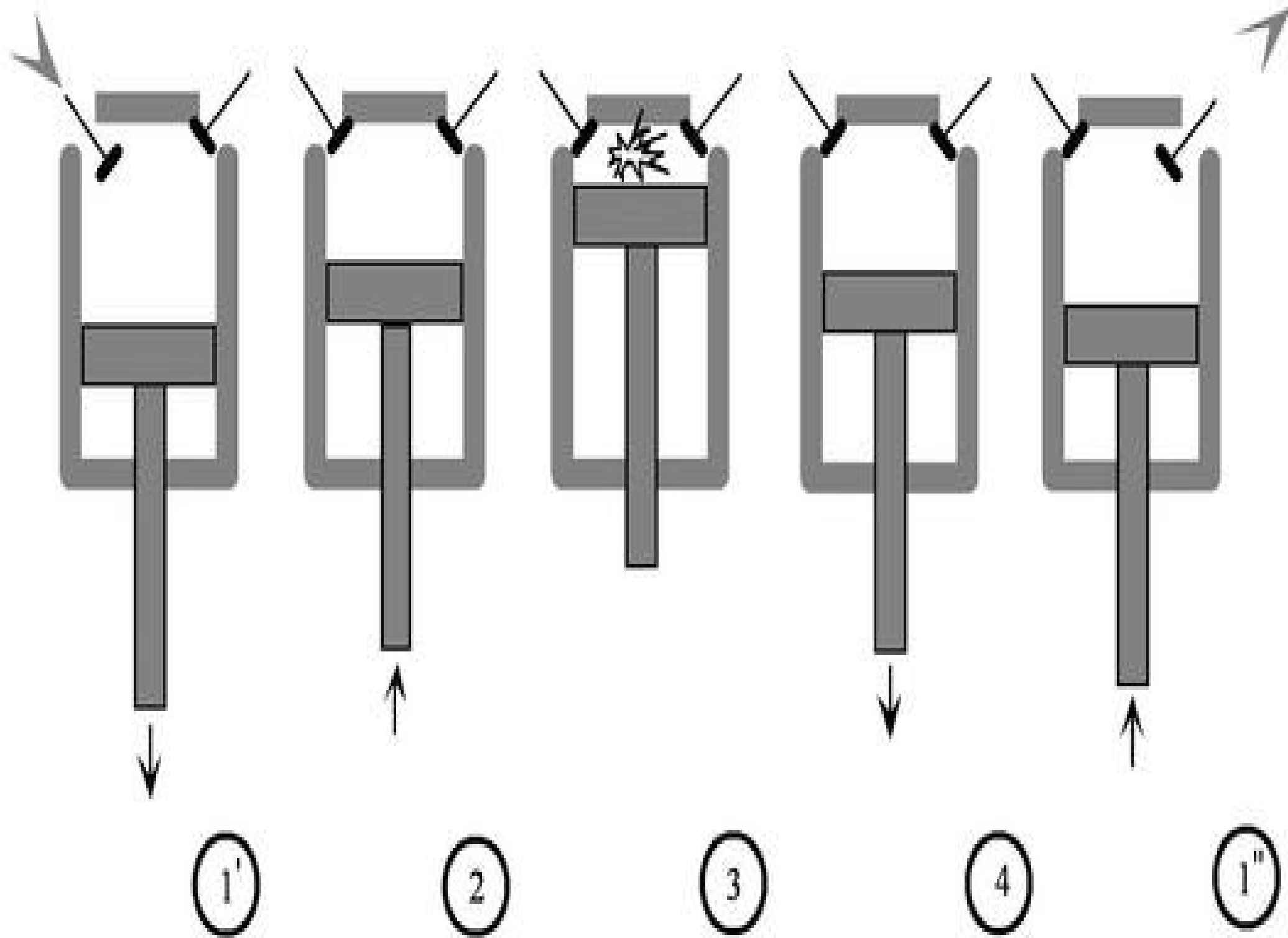
6. MÁQUINAS TÉRMICAS

LAS MÁQUINAS DE COMBUSTIÓN INTERNA SON LOS MOTORES DE GASOLINA Y GASOIL. PUEDEN SER DE 4 TIEMPOS Y DE 2 TIEMPOS.

6. MÁQUINAS TÉRMICAS

MÁQUINAS DE 4 TIEMPOS:

- ADMISIÓN: entra el aire y el combustible
- COMPRESIÓN: se comprime la mezcla
- EXPLOSIÓN: la mezcla explota e impulsa el cilindro
- ESCAPE: la mezcla agotada se expulsa

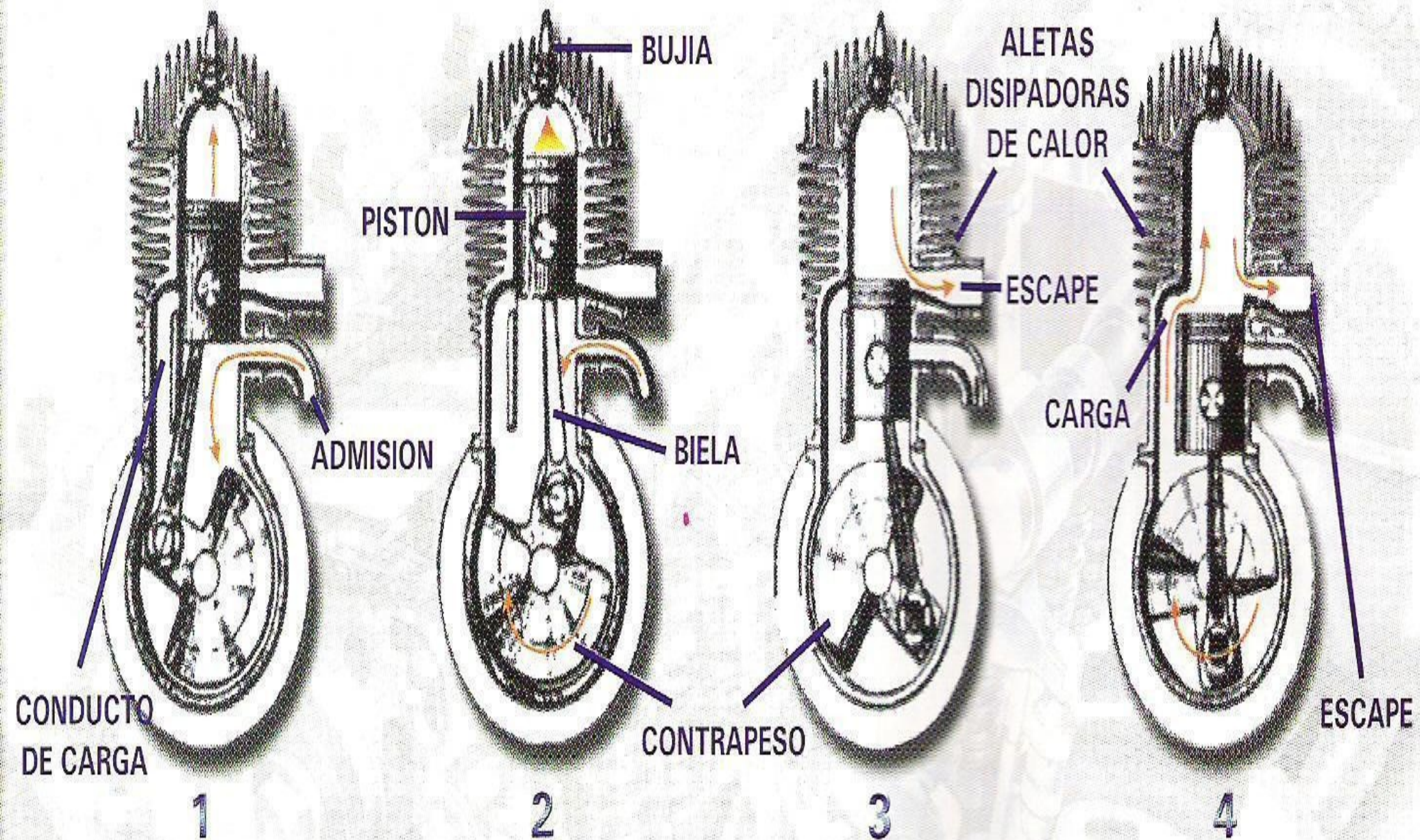


6. MÁQUINAS TÉRMICAS

MÁQUINAS DE 2 TIEMPOS:

- COMPRESIÓN-EXPLOSIÓN
- ESCAPE-COMPRESIÓN

CICLOS DEL MOTOR DE DOS TIEMPOS



7. MOTORES PARA VOLAR

PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN:

CADA VEZ QUE REALIZAMOS UNA FUERZA SOBRE ALGO, ESE ALGO REALIZA LA MISMA FUERZA CONTRA NOSOTROS.

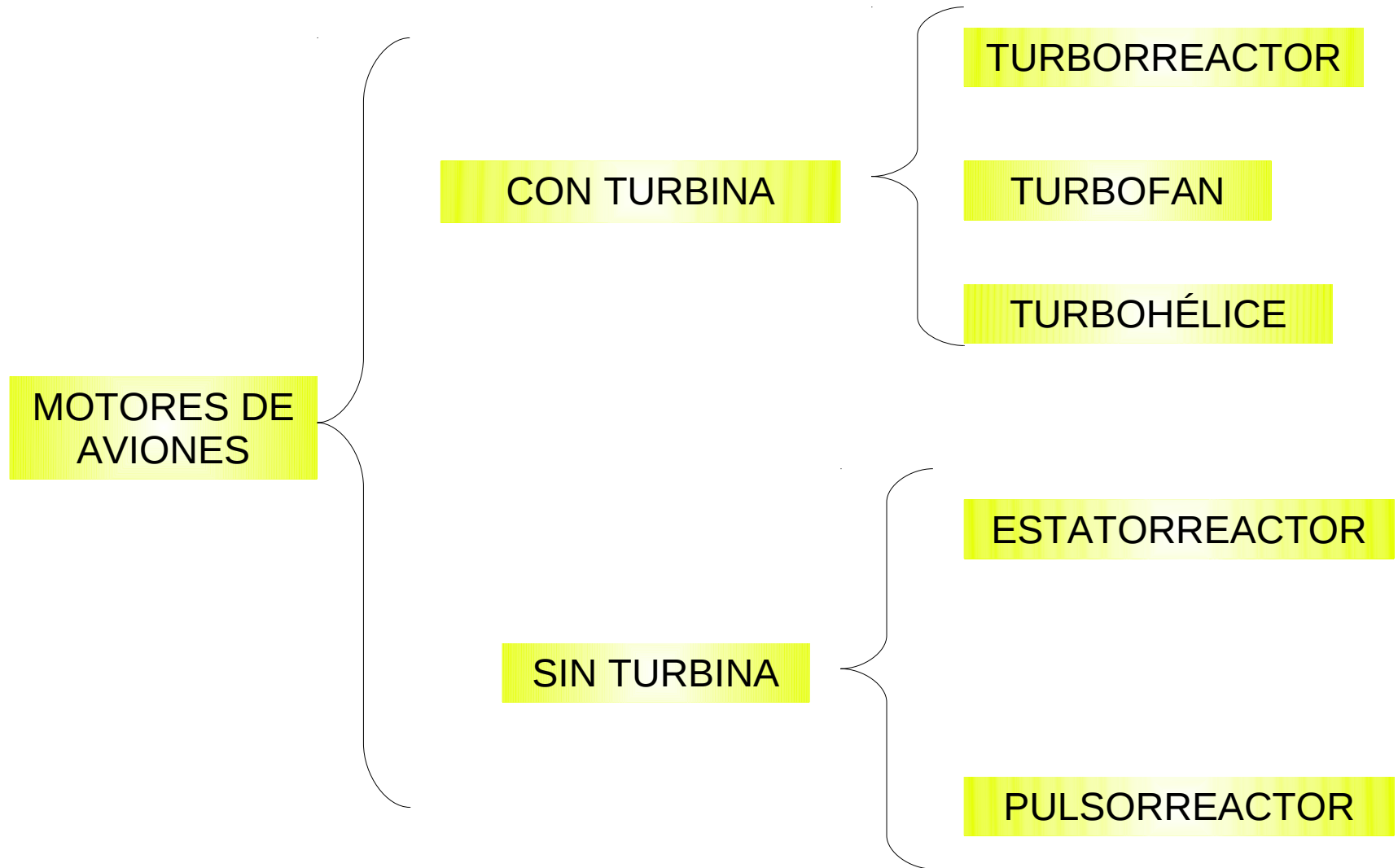
POR ESE PRINCIPIO, CUANDO UN OBJETO CHOCA CONTRA UNA SUPERFICIE DURA, REBOTA.

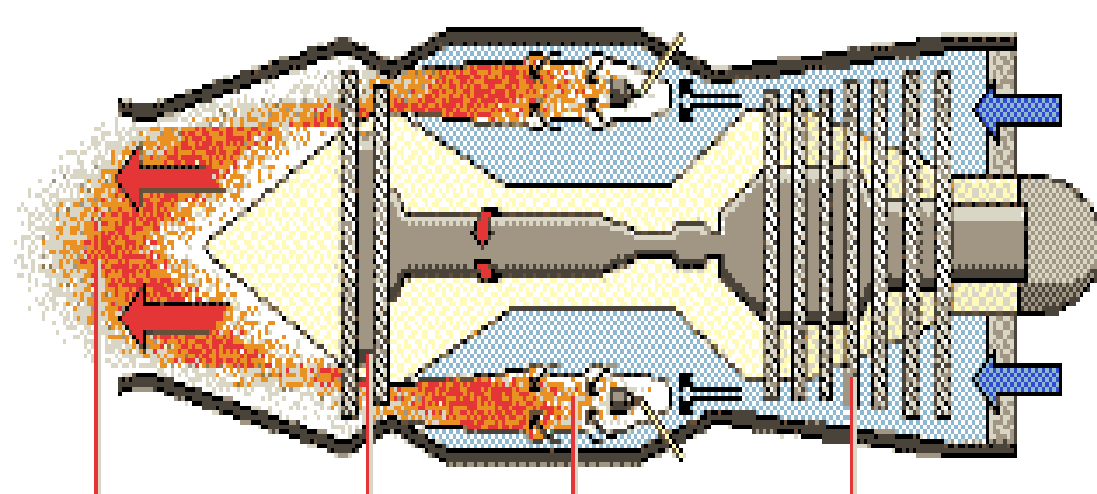
7. MOTORES PARA VOLAR

COHETE: ES UN REACTOR QUE LLEVA EN 2 TANQUES EL COMBUSTIBLE Y EL COMBURENTE (OXÍGENO)

$$m_{\text{gas}} * v_{\text{gas}} = m_{\text{cohete}} * v_{\text{cohete}}$$

7. MOTORES PARA VOLAR

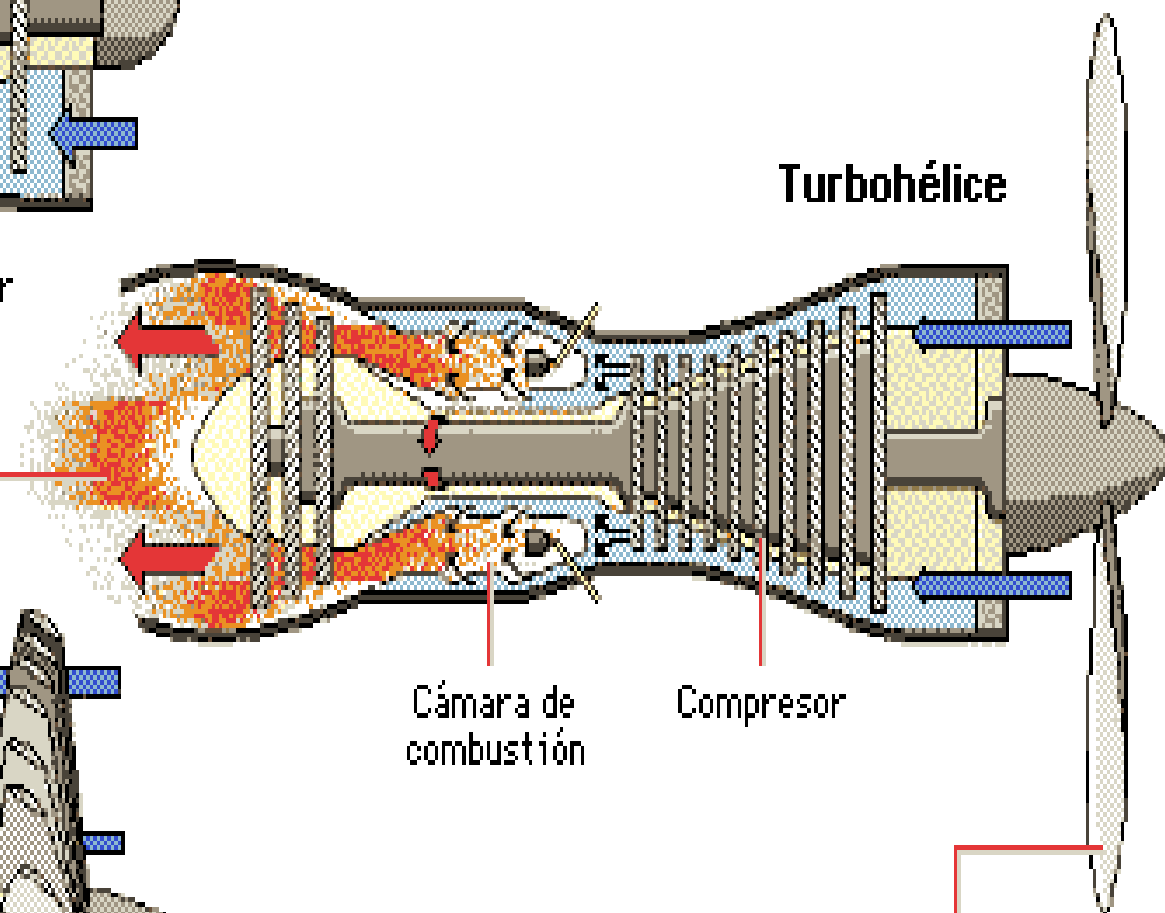




Turboreactor

Turbina Cámara de combustión Compresor

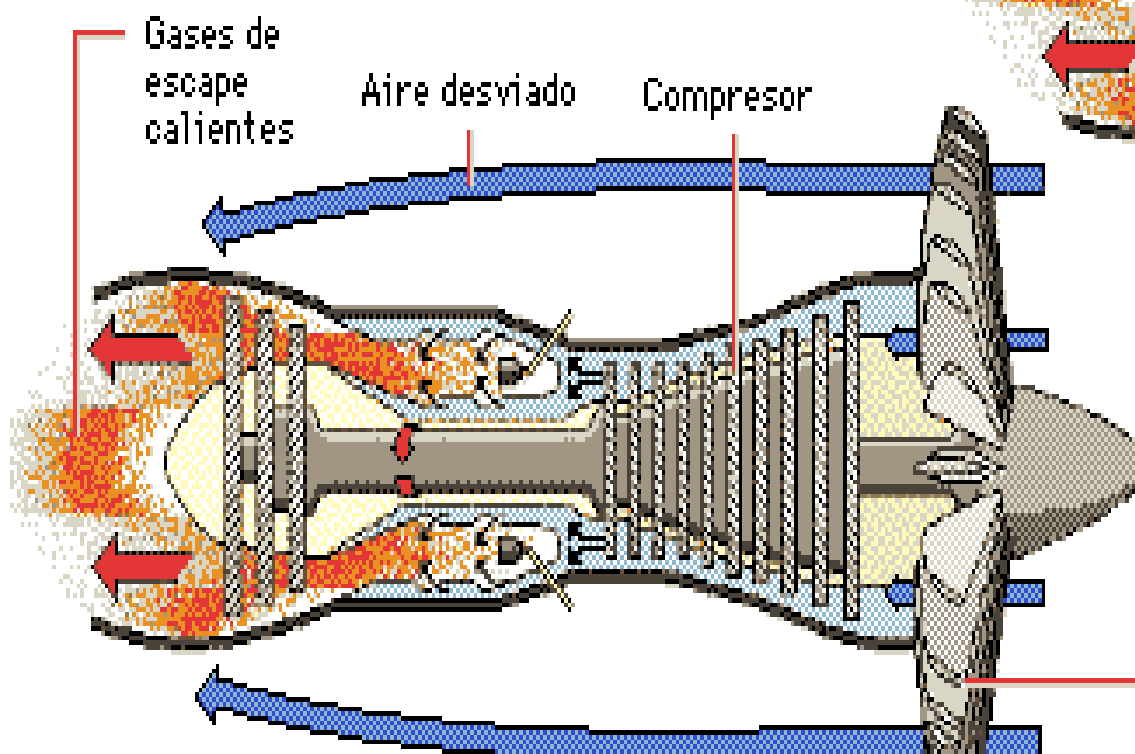
Gases de escape a gran velocidad



Turbohélice

Chorro de gases de escape

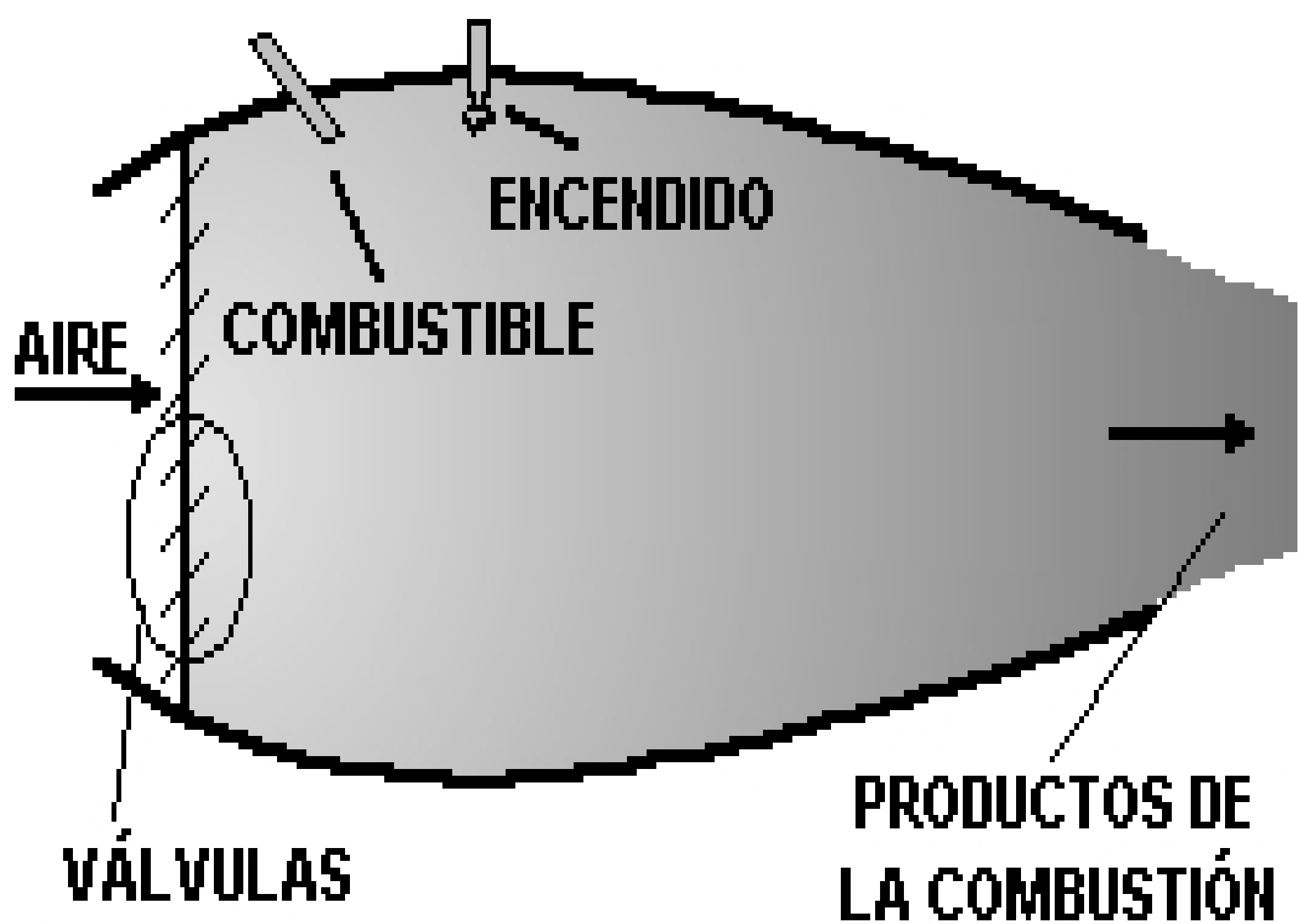
Cámara de combustión Compresor



Turboventilador

Ventilador

Hélice



7. MOTORES PARA VOLAR

COHETE: ES UN REACTOR QUE LLEVA EN 2 TANQUES EL COMBUSTIBLE Y EL COMBURENTE (OXÍGENO)

$$m_{\text{gas}} * v_{\text{gas}} = m_{\text{cohete}} * v_{\text{cohete}}$$