

INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA:

- **Termodinámica:** rama de la física que se ocupa de los procesos de transformación de calor en trabajo y viceversa.
- **Sistema:** cualquier porción de materia que queremos sea objeto de estudio.
- **Sistema aislado:** no puede intercambiar materia ni energía con su entorno (termo).
- **Sistema cerrado:** sólo puede intercambiar energía con su entorno, pero no materia.
- **Sistema abierto:** puede intercambiar materia y energía con su entorno (motor térmico).
- **Calor:** energía de paso que atraviesa los límites de dos sistemas como consecuencia de una diferencia de temperatura.

Cuando ponemos en contacto dos cuerpos a distinta temperatura el calor siempre se transfiere del cuerpo caliente al cuerpo frío, nunca en sentido contrario.

Calor específico: calor que hay que suministrar a un gramo de masa de una sustancia dada para elevar su temperatura un grado centígrado.

Una **caloría** es la cantidad de calor necesaria para elevar a presión normal (1 atm) la temperatura del 1 gramo de agua desde 14,5 °C a 15,5 °C.

$$1 \text{ cal} = 4,1855 \text{ J} \quad 1 \text{ J} \approx 0,24 \text{ cal}$$

- **Temperatura:** Es una magnitud que representa la medida de la energía cinética media de las moléculas de un sistema a escala microscópica.
- **Equilibrio térmico:** dos sistemas están en equilibrio térmico cuando tienen la misma temperatura.
- **Pared adiabática:** pared ideal que impide el equilibrio térmico. No permite el paso de calor.
- **Sistema adiabático:** aquel que tiene sus límites adiabáticos.
- **Principio cero de la Termodinámica:** Dos o más cuerpos en contacto que se encuentran a distinta temperatura alcanzan, pasado un tiempo, el equilibrio térmico (misma temperatura).
- **Primer principio** de la Termodinámica: Principio de la conservación de la energía. La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.
 - **Energía interna:** suma de energía cinética y potencial de las partículas subatómicas que constituyen el sistema. En un gas ideal sus moléculas solo tienen energía cinética y los choques entre moléculas se supone perfectamente elásticos, en un sistema cerrado la energía interna depende sólo de la temperatura.

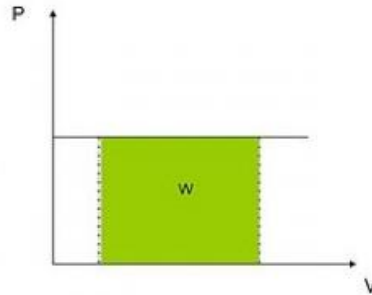
$$Q = W + \Delta U$$

- **Segundo principio** de la Termodinámica. Principio de la degradación de la energía. Ninguna máquina térmica es capaz de transformar íntegramente en trabajo el calor absorbido.

- **Entropía:** representa la cantidad de energía no disponible que acompaña al calor.
- En un sistema aislado la entropía siempre crece o permanece constante.

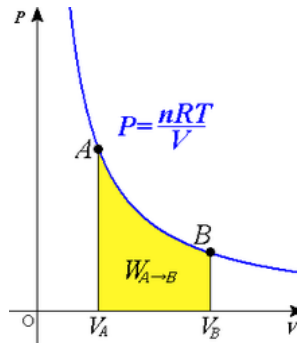
- **Transformaciones teóricas:**

- **Isóbaras:** p constante $W = F \cdot d = p \cdot s \cdot d = p \cdot \Delta V$, $Q = \Delta U + W$

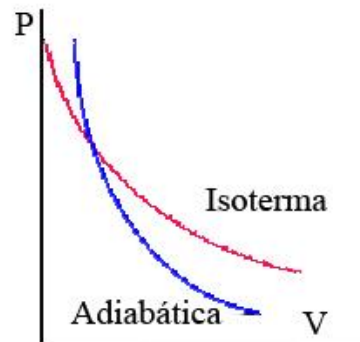
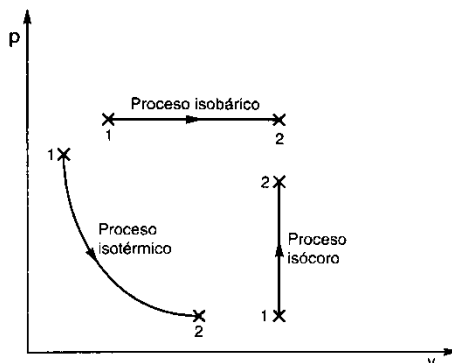


- **Isócoras:** V constante, $W = 0$, $Q = \Delta U$

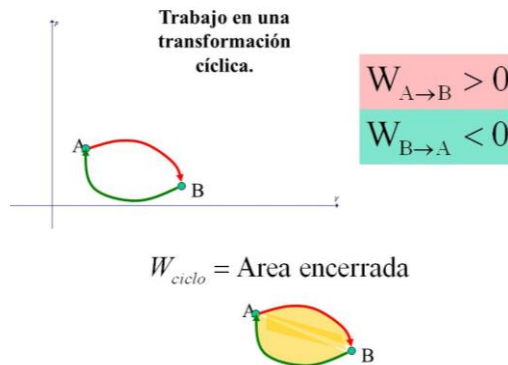
- **Isotermas:** T constante $W = \int_1^2 P \cdot dv$ $\Delta U = 0$ $Q = W$



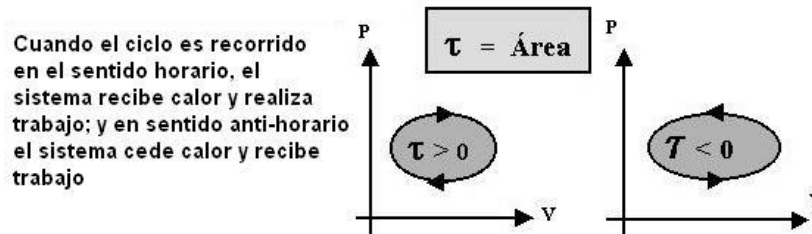
- **Adiabáticas o isoentrópicas:** ocurren en sistemas adiabáticos y han de producirse sin turbulencias, $W = \int_1^2 P \cdot dv$ $W = -\Delta U$ $Q = 0$



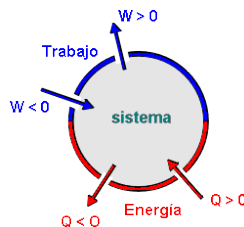
- **Ciclo:** en máquinas térmicas el sistema evoluciona en su interior a través de una serie de transformaciones que forman una línea cerrada. El estado inicial y final son el mismo.



Si el ciclo se recorre en el sentido de las agujas del reloj, el calor es positivo, es decir, absorbido por el sistema; y si se recorre en sentido antihorario, el calor es negativo.

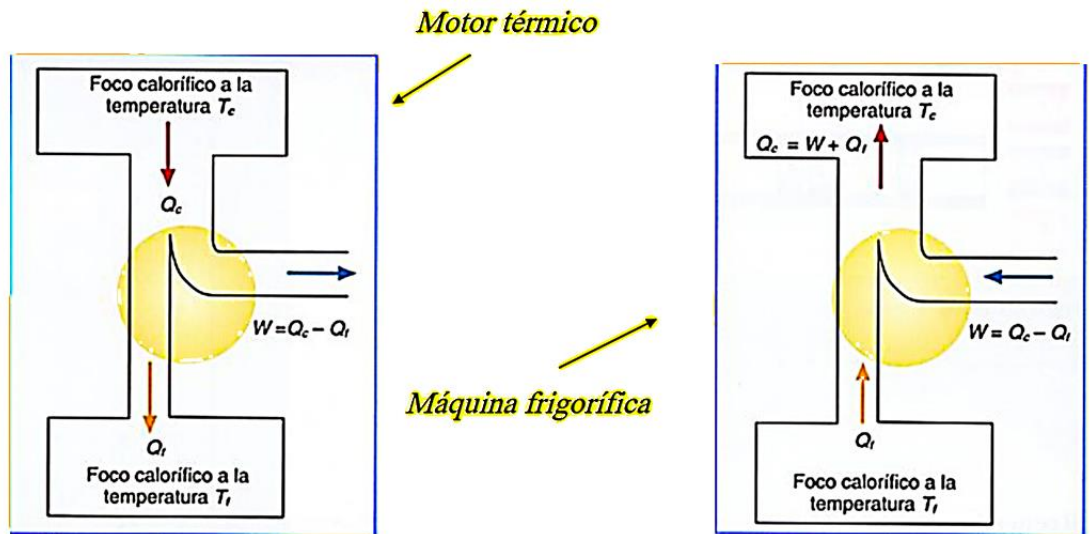


- **Energía disponible:** aquella que puede convertirse en trabajo.
- **Signos del calor y trabajo:** El signo del calor es positivo cuando es recibido por el sistema y el signo del trabajo es positivo cuando es cedido por el sistema.



- **Máquina térmica:** operan según ciertos ciclos termodinámicos, de acuerdo con los siguientes principios:
 - Para que una máquina térmica pueda operar necesita al menos dos focos a distinta temperatura.
 - Una máquina térmica produce trabajo absorbiendo calor del foco caliente y cediendo parte al foco frío. Es imposible transformar en trabajo todo el calor tomado del foco caliente.
 - Los sistemas térmicos evolucionan espontáneamente cediendo calor del foco caliente al foco frío. Para transferir calor del foco frío al foco caliente es necesario la aportación de un trabajo exterior.

- **Motores térmicos y máquina frigorífica:**



- **Rendimiento de un motor térmico.** (página 9 IES Bellavista)
- **Eficiencia de una máquina frigorífica.** (página 9 IES Bellavista)
- **El ciclo de Carnot, ciclo termodinámico ideal.** (Página 9 a 11 IES Bellavista)
- **Bomba de calor.**

La **bomba de calor** es una máquina frigorífica que toma calor de un espacio frío y lo transfiere a otro más caliente gracias a un trabajo aportado desde el exterior, es decir, hace lo mismo que la máquina frigorífica, lo único que cambia es el objetivo. En la máquina frigorífica el objetivo es enfriar y mantener frío el espacio frío. La **bomba de calor**, sin embargo, tiene como objetivo aportar calor y mantener caliente el espacio caliente.

- **Motores de combustión interna:** (ver el tema de motores térmicos incluido en los enlaces, puntos 1 a 5 inclusive).
- **Motores de combustión externa:** máquina de vapor y turbina de vapor. (este punto no hay que ampliarlo).