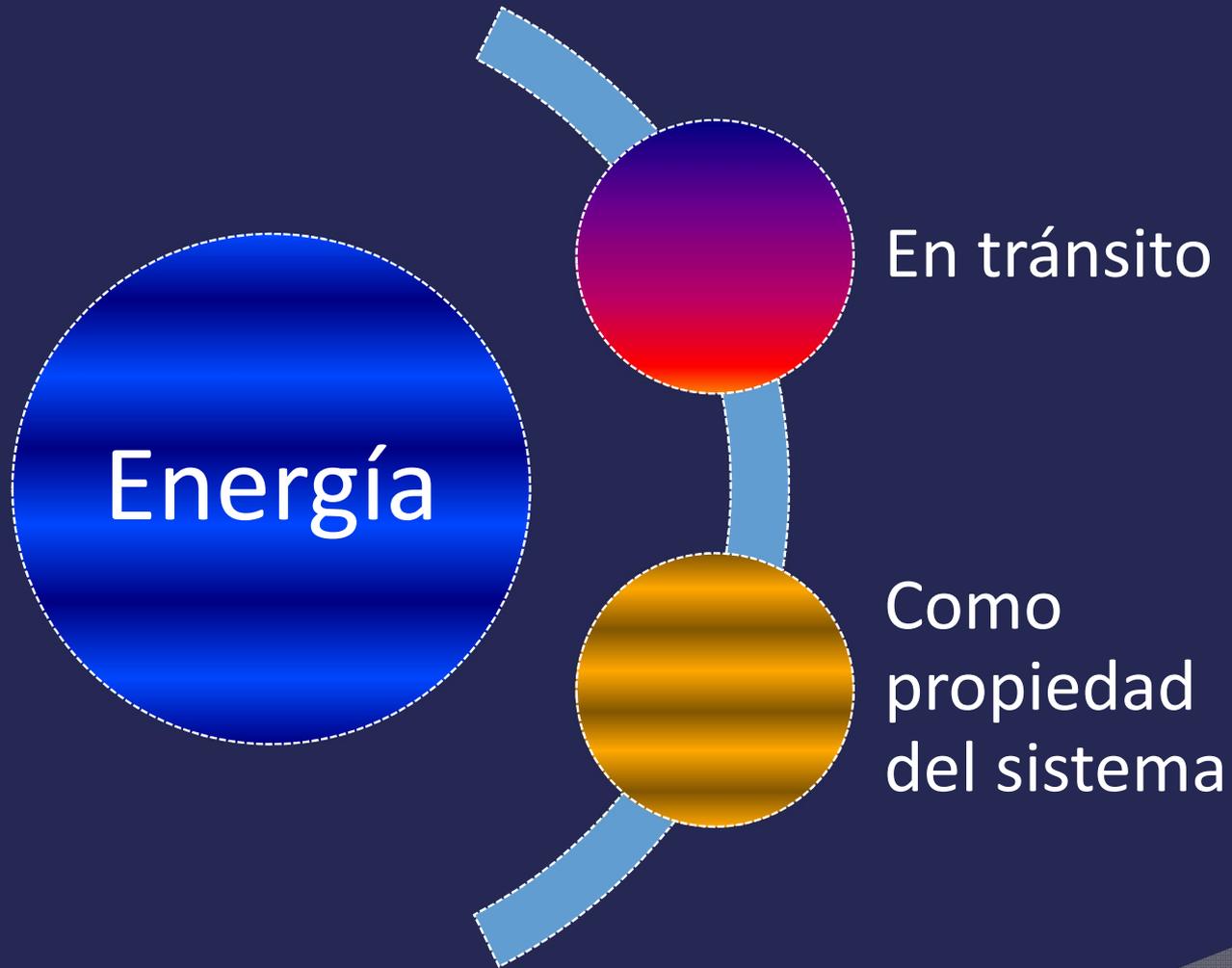


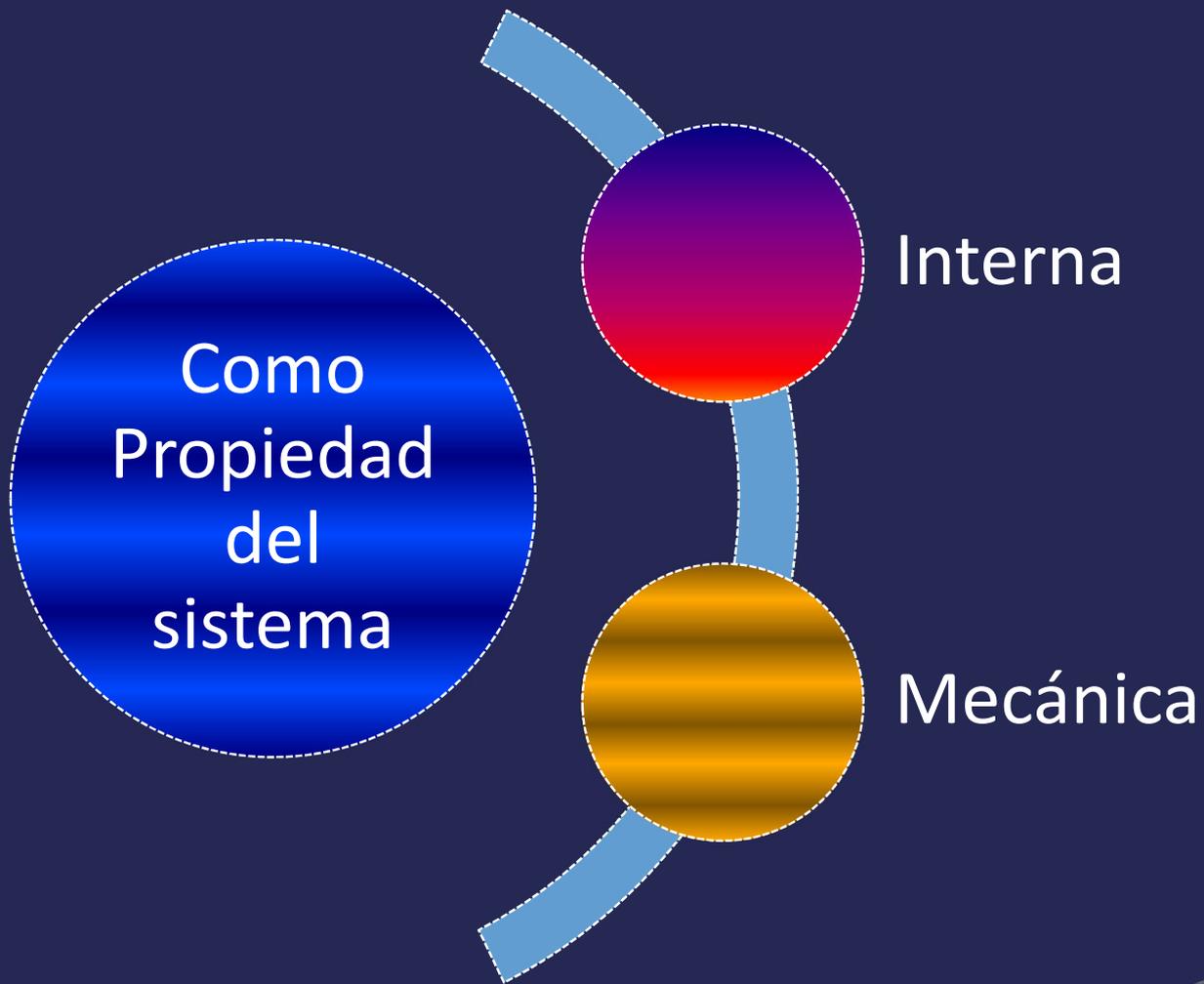
BALANCE DE ENERGÍA EN SISTEMAS TERMODINÁMICOS ABIERTOS

M del Carmen Maldonado Susano

Energía

- ⦿ Es la capacidad latente o aparente que poseen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en el medio que los rodea.





Energía cinética



- Es la energía que posee un cuerpo o sistema debida a la velocidad.

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \text{ (Joule)}$$

Energía potencial



- Es la energía que tiene un sistema debido a la posición con respecto a una altura de referencia.

$$E_p = m g z \text{ (Joule)}$$



Entalpía

- La variación de entalpía expresa una medida de la cantidad de energía absorbida o cedida por un sistema termodinámico.
- La cantidad de energía que tal sistema puede intercambiar con su entorno.

$$H = U + PV \text{ (Joule)}$$

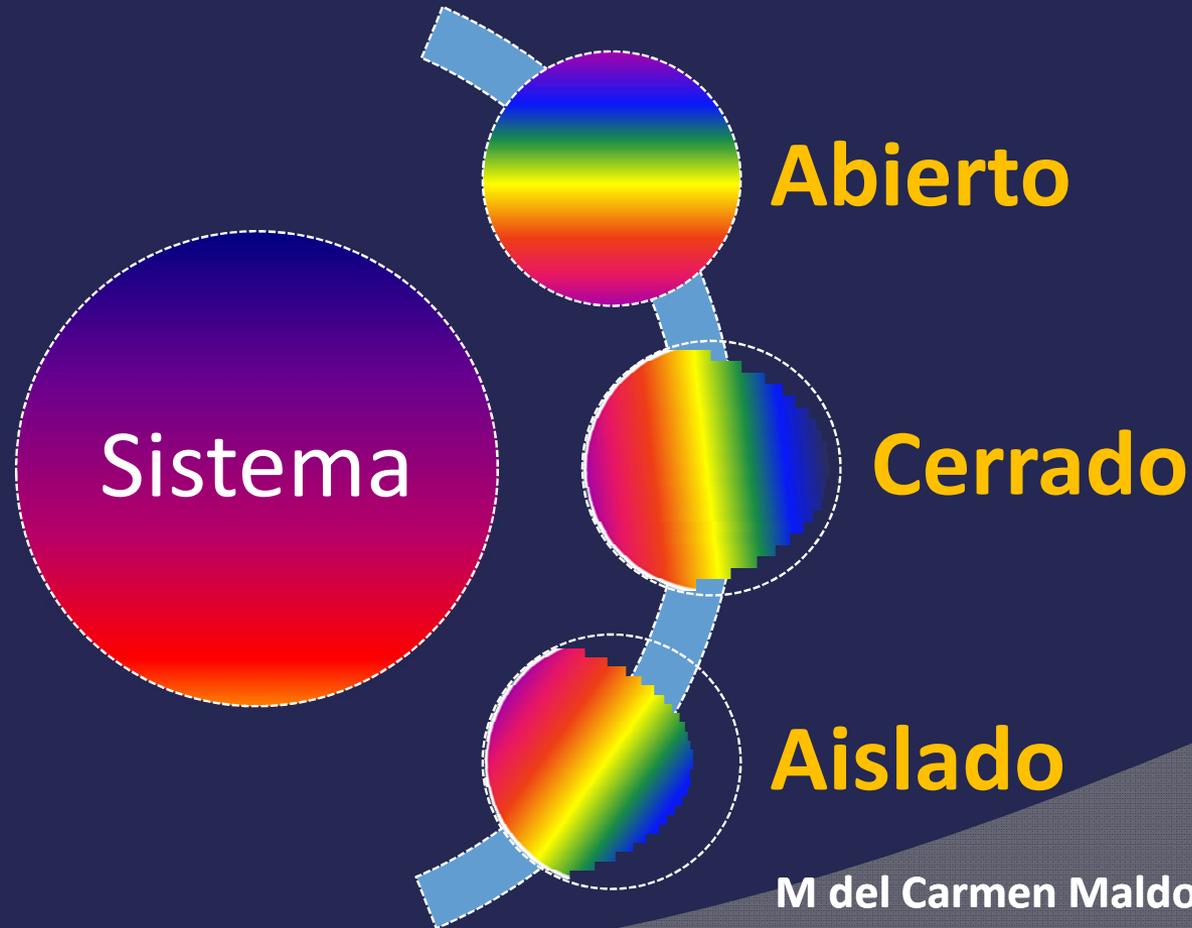
Entalpía específica



- Es la entalpía por unidad de masa y se define como:

$$h = u + Pv$$

Sistema Termodinámico



M del Carmen Maldonado Susano

Primera ley de la termodinámica

Para un sistema abierto.

$$\Delta E = Q + W$$

$$E_c + E_p + U = Q + W$$

Primera ley de la termodinámica

Para un sistema abierto.

$$\dot{Q} + \dot{W} = \dot{m} (\Delta ec + \Delta ep + \Delta h)$$

Energía cinética específica



- Es la energía que posee un cuerpo o sistema debida a la velocidad.

$$e_c = \frac{1}{2} v^2 \left(\frac{\text{Joule}}{\text{kg}} \right)$$

Energía potencial específica



- Es la energía que tiene un sistema debido a la posición con respecto a una altura de referencia.

$$e_p = g z \left(\frac{\text{Joule}}{\text{kg}} \right)$$

Potencia

Calor

$$Q = V * I * t \text{ (Joule)}$$

Potencia

$$\dot{Q} = V * I \text{ (watt)}$$

ENTALPÍA

C_p a presión constante

$$\Delta h = c_p (T_2 - T_1) \left(\frac{\text{Joule}}{\text{kg}} \right)$$

Energía potencial específica

$$e_p = g \Delta z \text{ (Joule)}$$



Gasto másico

- Es la cantidad de masa que pasa por una sección transversal por unidad de tiempo.
- Se representa con una \dot{m}
- Su unidad es el $\left(\frac{kg}{s} \right)$

Gasto másico

$$\dot{m} = \frac{\textit{masa}}{\textit{tiempo}} \left(\frac{\textit{kg}}{\textit{s}} \right)$$

Gasto másico



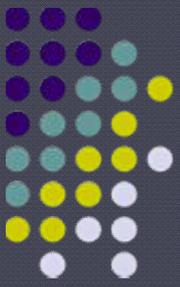
$$\dot{m} = \rho A V \left(\frac{kg}{s} \right)$$



Gasto másico

- Para un sistema que opera bajo régimen permanente y estado estacionario

$$\dot{m}_{\text{entrada}} = \dot{m}_{\text{salida}}$$



Ecuación de Continuidad

$$\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$$

Conversiones

$$1 \text{ litro} = 0.001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa}$$

Bibliografía

Termodinámica
Cengel

M del Carmen Maldonado Susano