



# 1.4 Temperatura



**M en A. M. del Carmen Maldonado Susano**

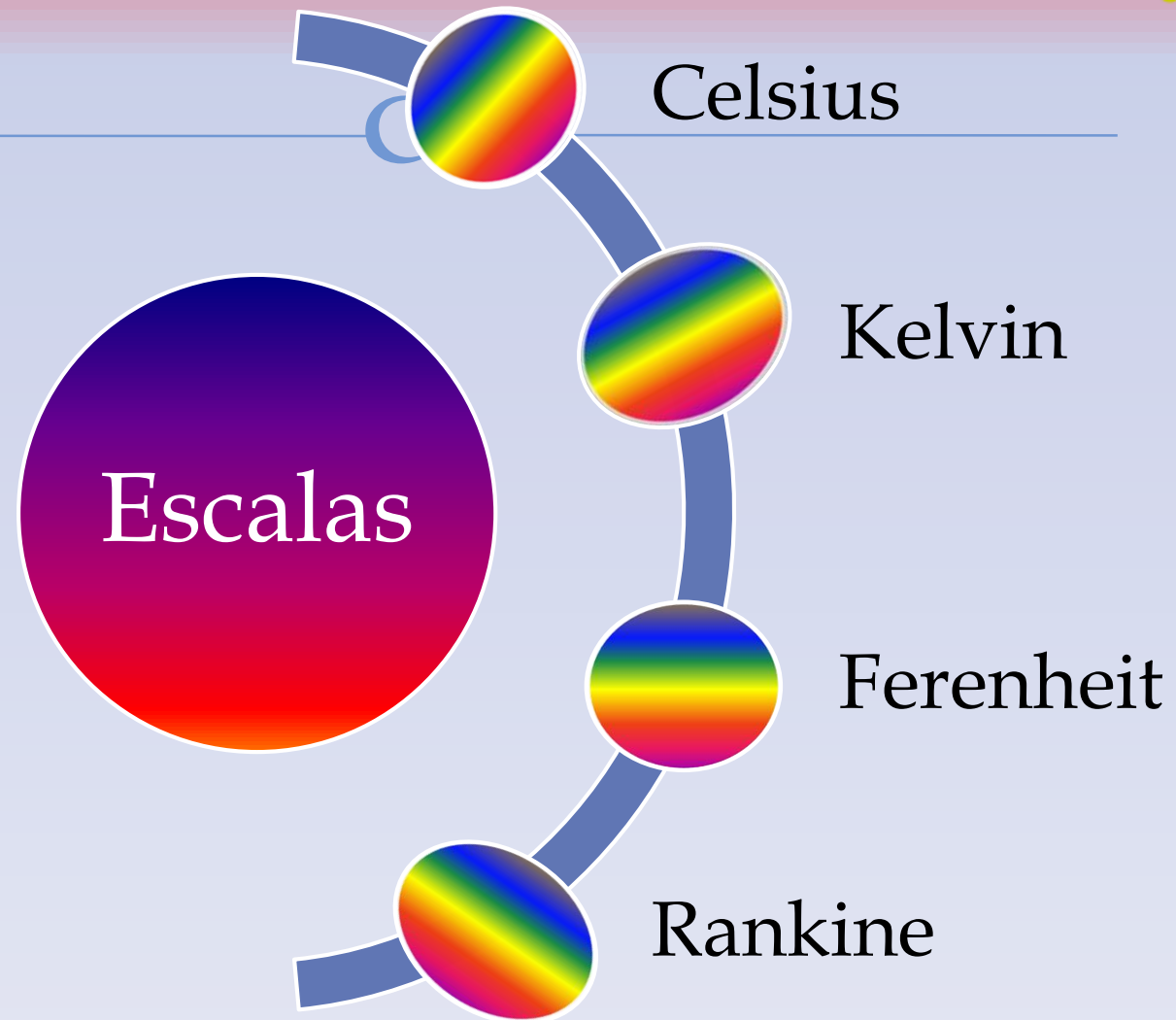
**Agosto 2015**

# Temperatura



Es una propiedad de la materia que nos indica la energía molecular de un cuerpo.

# Escalas de temperatura





# Escala Kelvin



$$T_K = T_{\circ C} + 273.15 \text{ K}$$



# Escala Celsius



$$T_{\text{°C}} = T_{\text{K}} - 273.15 \text{ K}$$



# Escala Rankine



$$T_{\circ R} = 9/5 T_K$$



# Escala Rankine



$$T_{\circ R} = T_{\circ F} + 460$$



# Escala Fahrenheit



$$T_{\circ F} = T_{\circ R} - 459.67^{\circ R}$$





# Escala Fahrenheit

$$T_{\circ F} = 9/5 T_{\circ C} + 32^{\circ F}$$



# Ejercicio



100 °C	K	°R	°F
0°C	K	°R	°F



# Escalas



100 °C	373 K	672 °R	212°F
0°C	273 K	492 °R	32°F

# Termodinámica



∞ Ciencia que trata sobre la conservación de la energía y especialmente de la conversión de calor en trabajo.

# Termodinámica



Es la ciencia dedicada a estudiar las transformaciones de la energía y las relaciones entre diversas cantidades físicas llamadas propiedades de las sustancias, que se ven afectadas por estas transformaciones.

# Energía



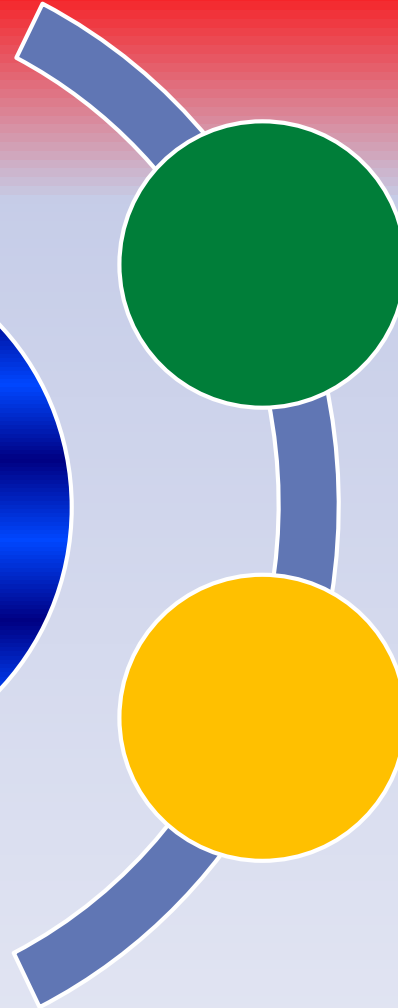
Es todo aquello que es capaz de realizar trabajo o provocar movimiento en contra de una resistencia.

# 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



En tránsito

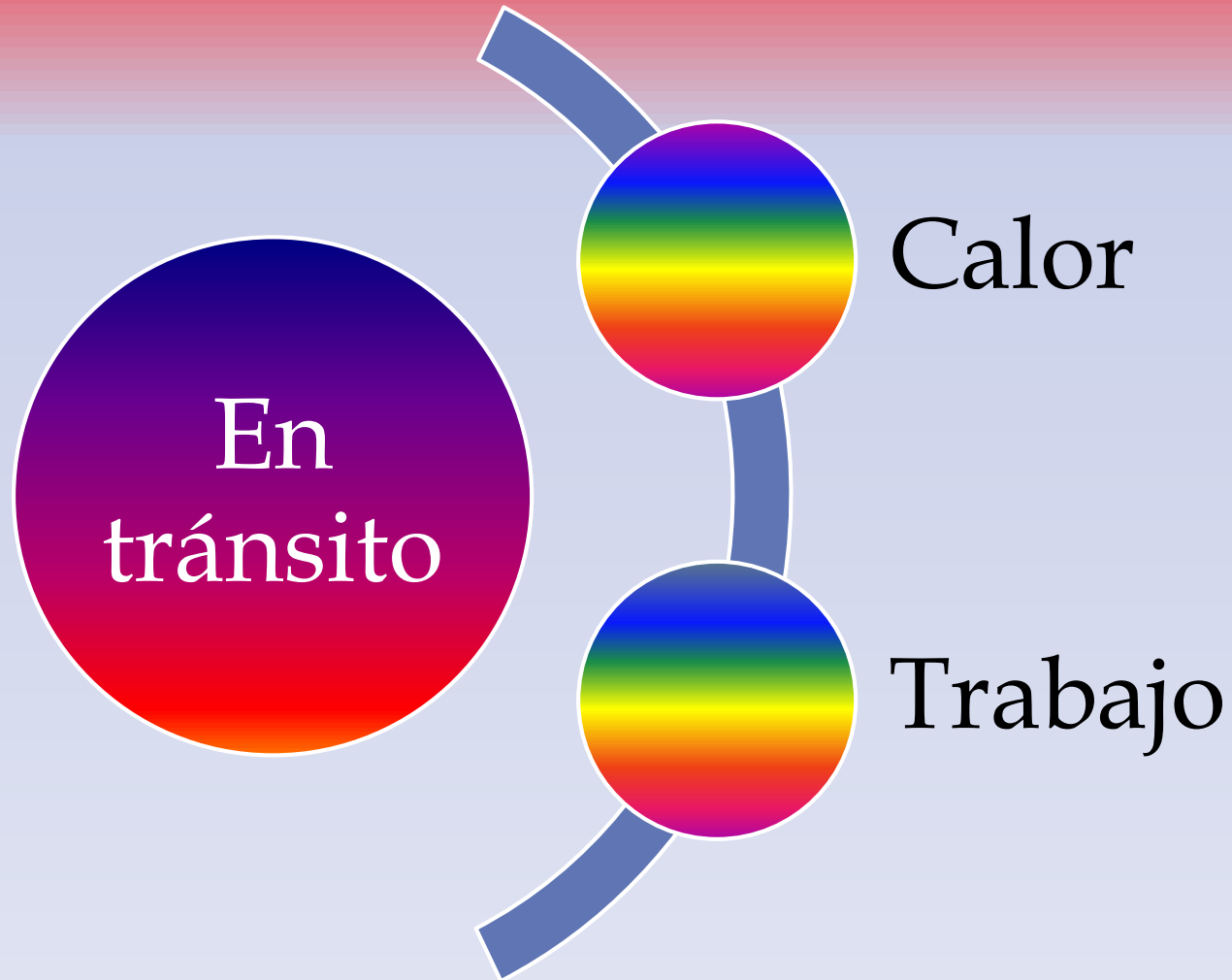
Como  
propiedad  
del sistema



# Energía en tránsito



- La energía que se intercambia entre dos cuerpos o sistemas se conoce como energía en transición y se manifiesta en dos formas:



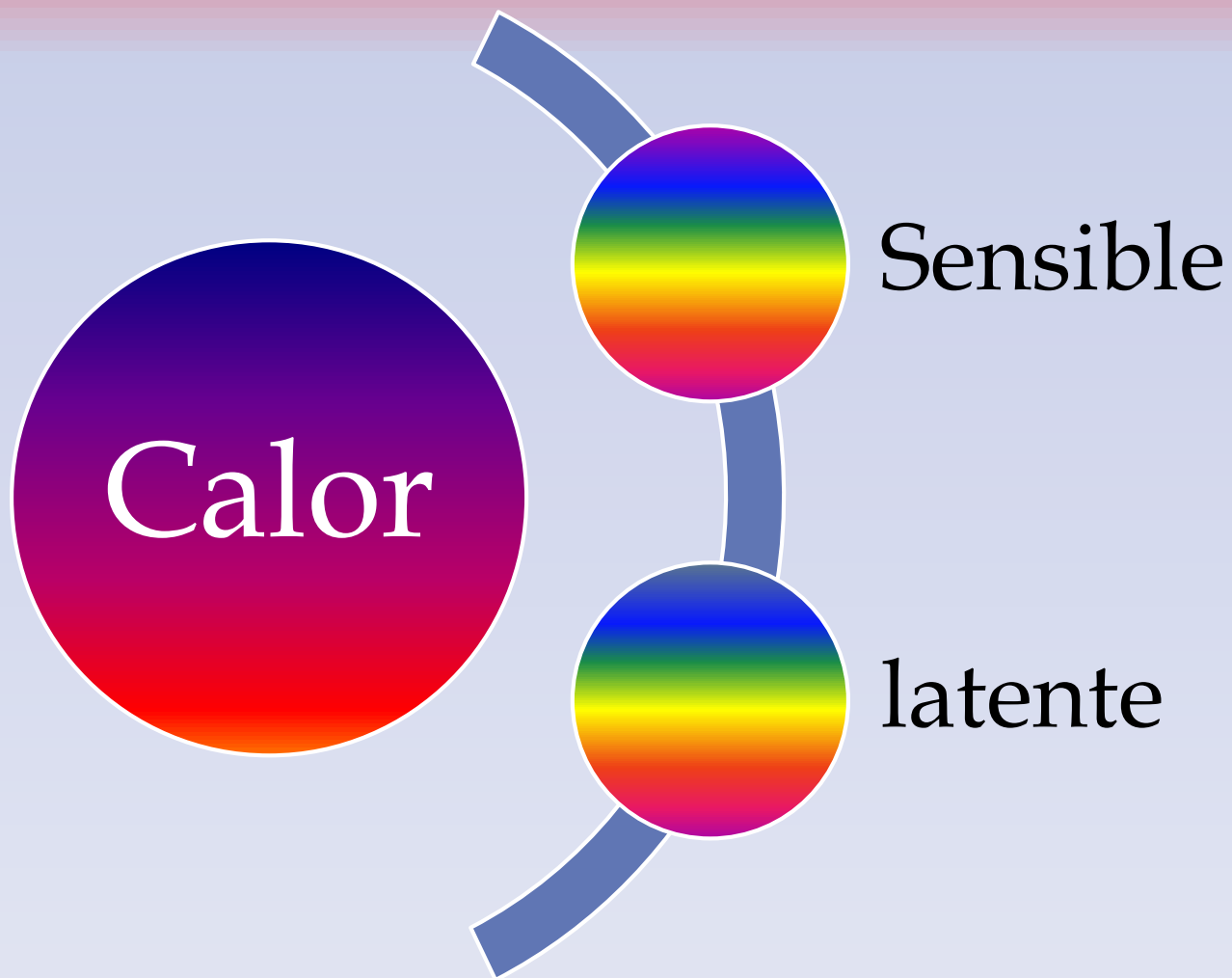
Estas dos formas no son propiedades



# Calor



Es energía que se transfiere o que fluye entre 2 cuerpos a diferentes temperaturas.





# Calor sensible



- ∞ Es el calor que se adiciona o se extrae de una sustancia.
- ∞ Es en el cual existe una variación de temperaturas.
- ∞ Su unidad en el SI es el Joule.



# Calor sensible

$$Q = m \int_{T_1}^{T_2} C_e dT$$

$$Q = m C_e (T_2 - T_1)$$

4186 Joule = 1 Kilocaloría



**El cuerpo más caliente  
siempre va a ceder  
calor al cuerpo más frío.**



# Calor latente



Es aquel en que hay cambio de fase de la sustancia y la temperatura permanece constante.

**Su unidad en el SI es el Joule.**





# Calor latente



∞ Matemáticamente se expresa:

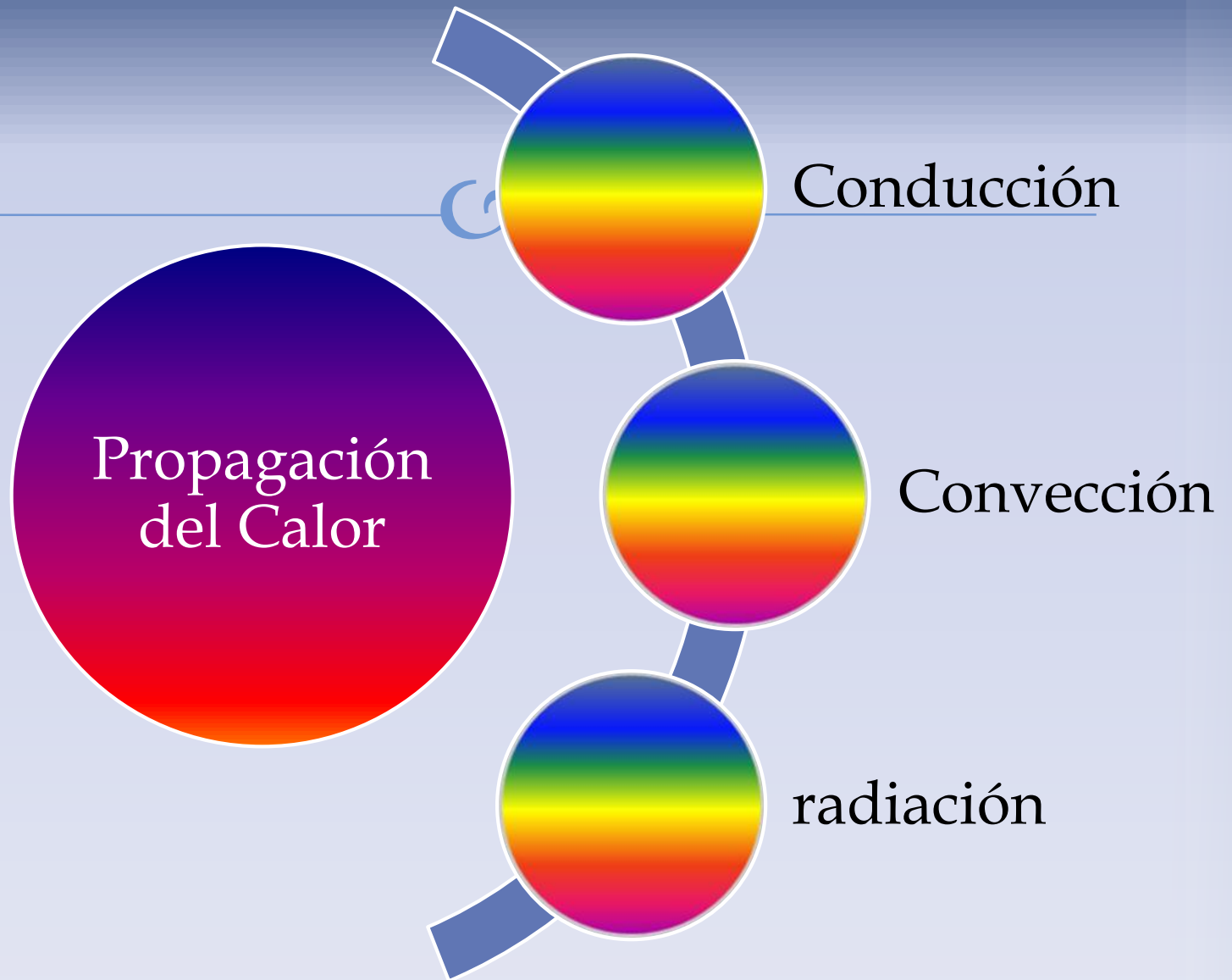
$$Q = \lambda m$$

∞ donde lambda es la entalpía de transformación

# PROPAGACIÓN DEL calor

---

∞ El calor se propaga de las partes más calientes a las menos calientes, hasta que se ponen a la misma temperatura.



# Capacidad Calorífica



☞ Cuando una sustancia absorbe calor, se produce un cambio de temperatura en ella.

# Capacidad Calorífica



☞ A esta variación entre el calor absorbido e incremento de temperatura se llama capacidad calorífica.

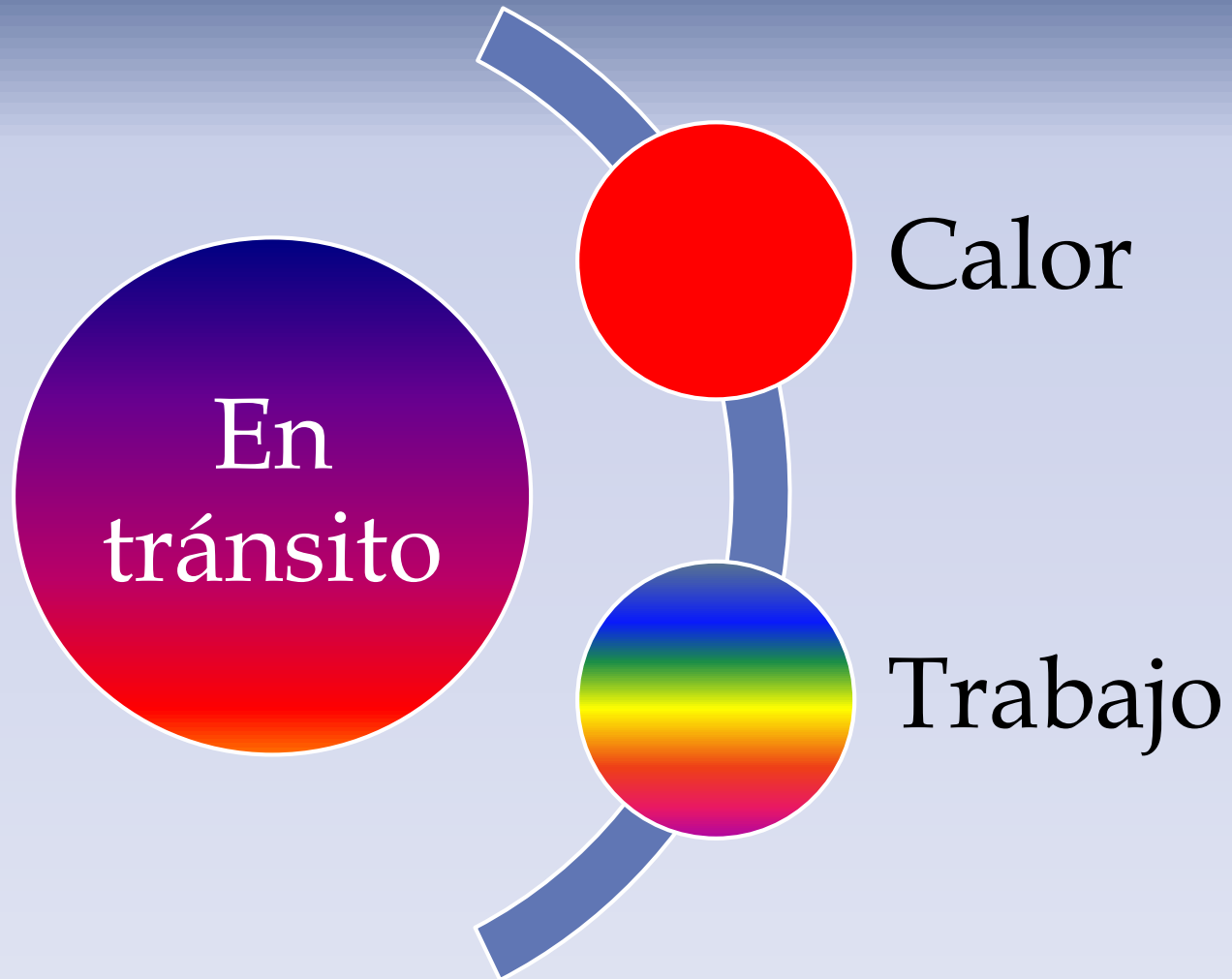
$$C = \frac{Q}{T}$$

# Calor específico



Es el promedio del calor que se requiere para elevar la temperatura de la unidad de masa un grado.

$$C_e = \frac{Q}{mT}$$



# Trabajo



Es una manifestación de la energía definida por el producto escalar de una fuerza cuya componente está en la dirección del desplazamiento.



# Trabajo



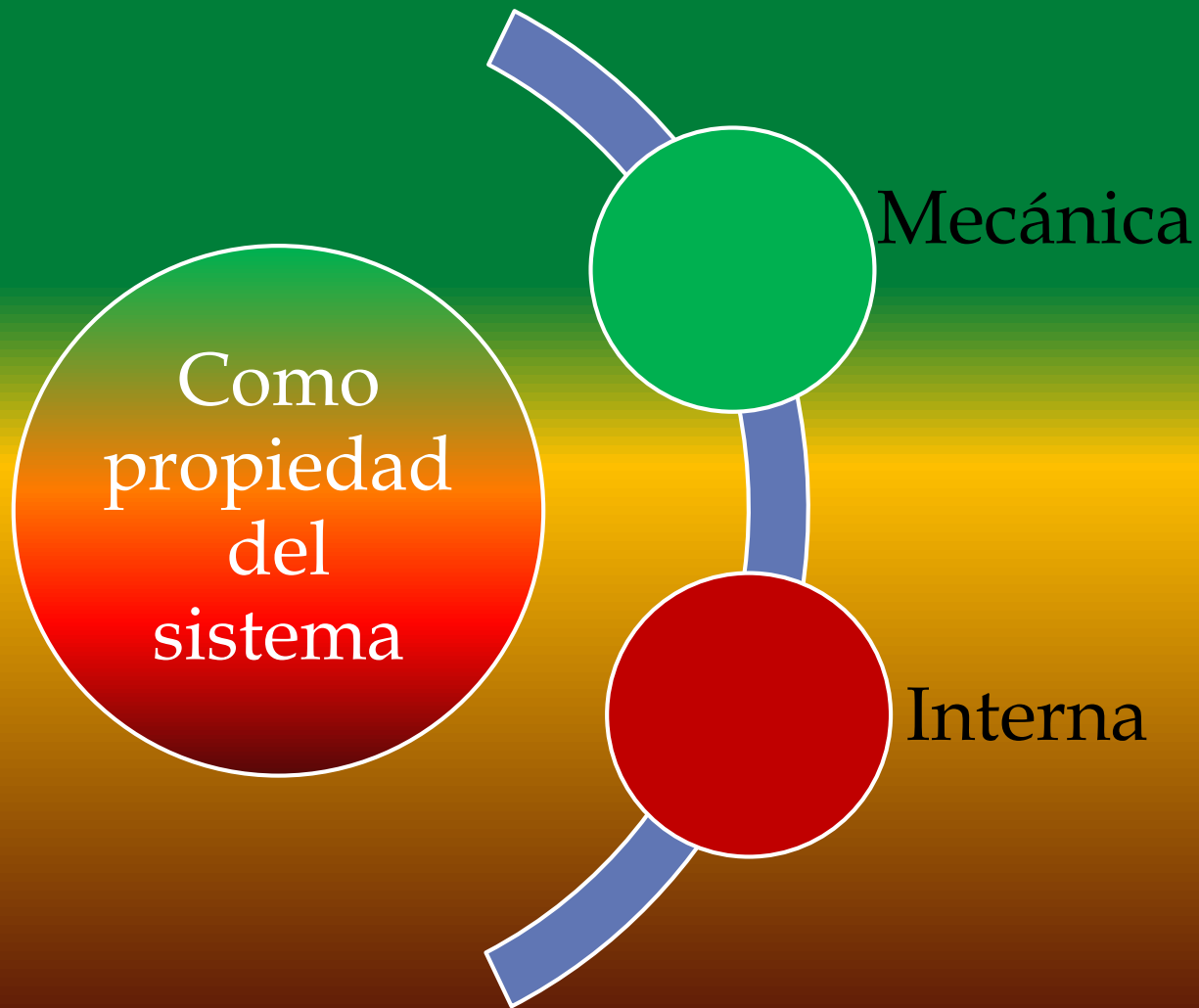
Matemáticamente se escribe como:

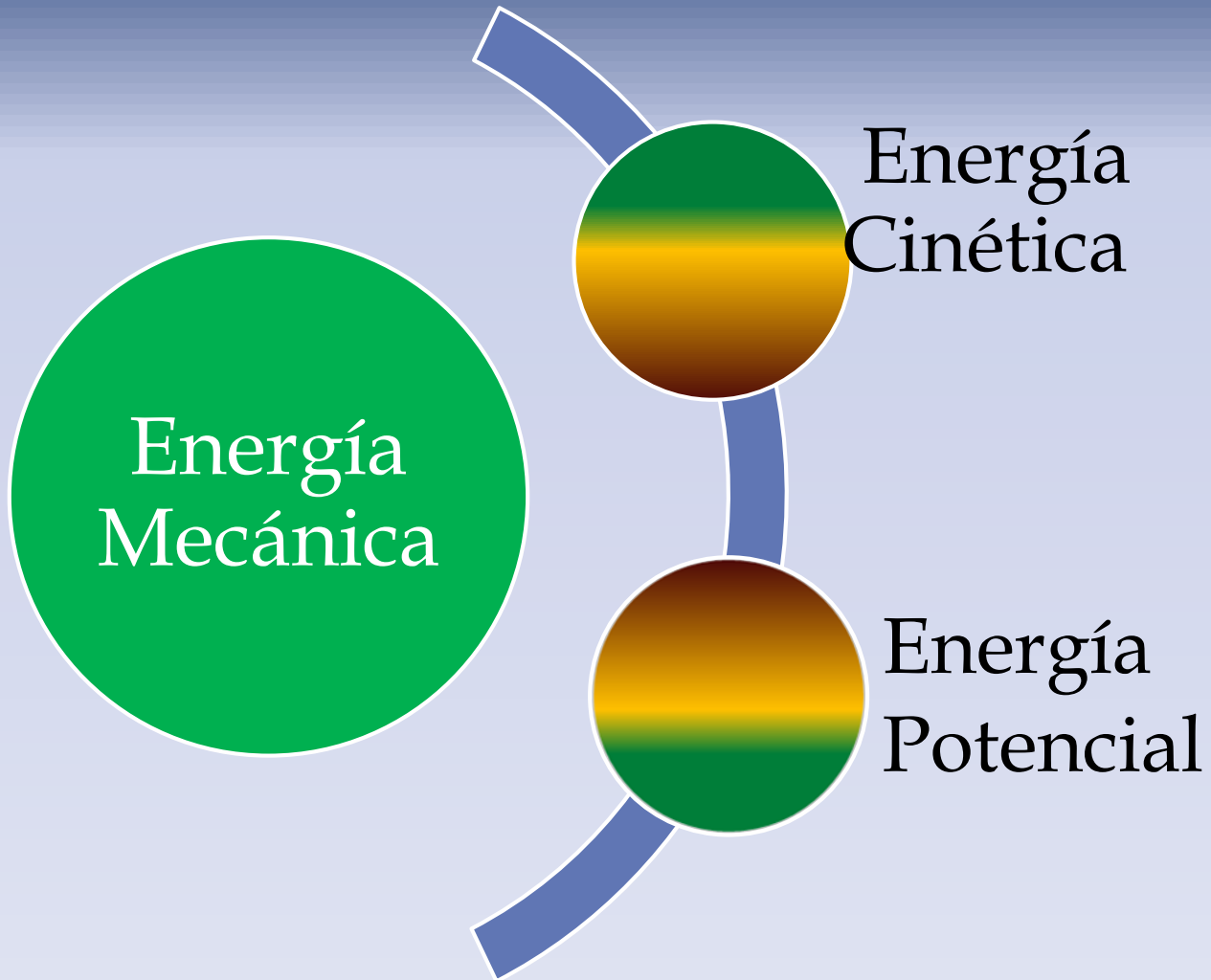
$$W = F d$$

# Sus condiciones son:



- ☞ Debe existir una fuerza aplicada.
- ☞ Debe actuar a lo largo de cierta distancia; es decir, debe existir desplazamiento.
- ☞ Esta fuerza debe actuar en alguna forma en dirección del desplazamiento.





# Energía cinética



Se define como una medida de la cantidad de trabajo necesario para poner un objeto en movimiento, si es que está en reposo, o detenerlo en una distancia específica, en caso contrario.

# Energía cinética



Es aquella que depende exclusivamente de la velocidad del cuerpo.

# Energía cinética



$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

# Energía potencial



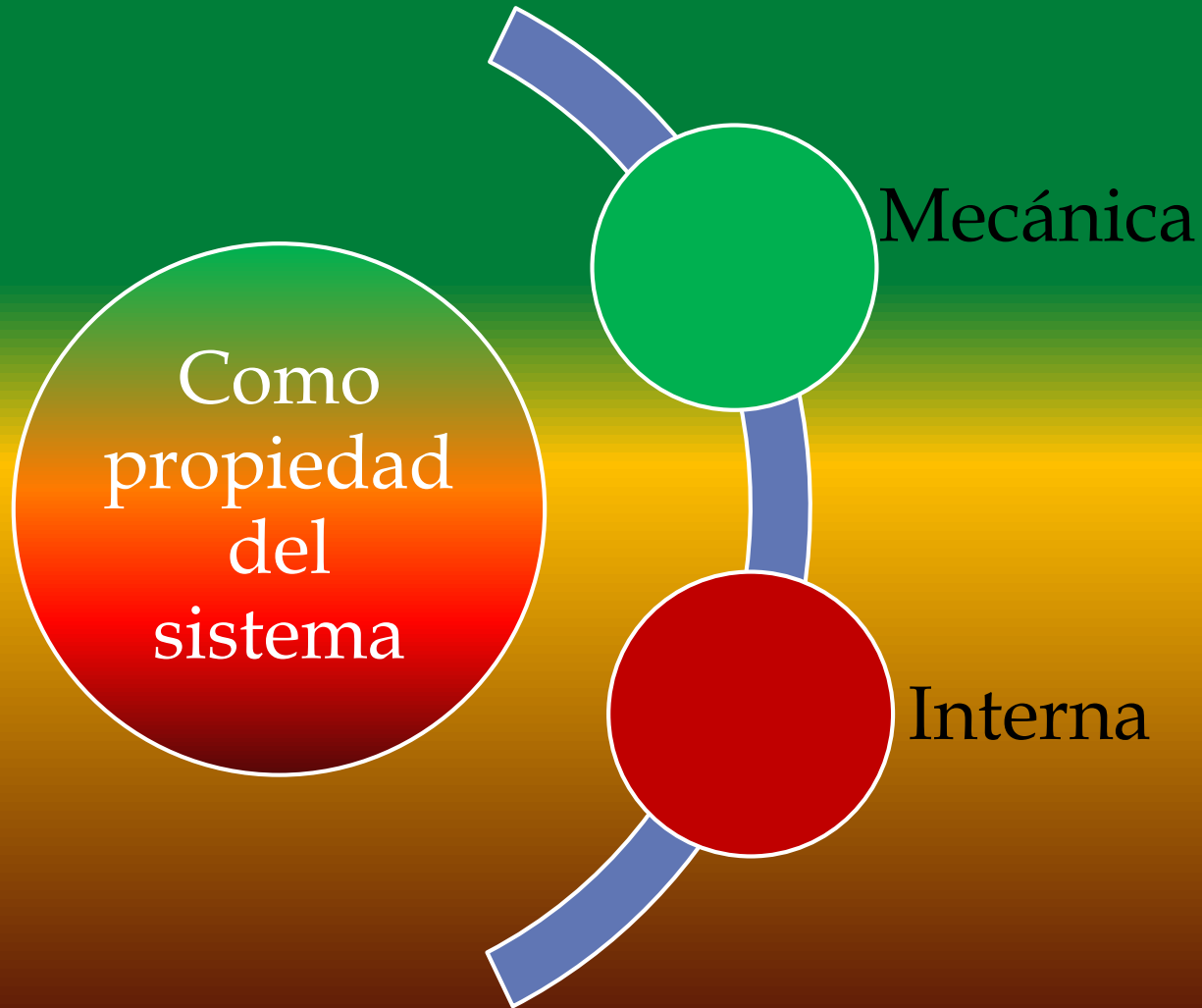
Es aquella que depende exclusivamente de la posición del cuerpo en el universo.



# Energía potencial



$$E_p = m g h$$



# Energía Interna



Es la energía almacenada en las moléculas o átomos de una sustancia



**“La energía ni se crea,  
ni se destruye sólo se  
transforma”**

# EQUILIBRIO TERMODINÁMICO

---

∞ La temperatura de un sistema es aquella propiedad que determina si se encuentra o no en equilibrio térmico con otros sistemas.

# EQUILIBRIO TERMODINÁMICO

---

$$Q_A + Q_B = 0$$

# EQUILIBRIO TERMODINÁMICO

☞ Cuando dos o más sistemas se encuentran en equilibrio térmico se dice que tienen la misma temperatura.

# Ley cero de la termodinámica

☞ “Si un cuerpo A está en equilibrio térmico con un cuerpo C y un cuerpo B también está en equilibrio térmico con el cuerpo C, entonces los cuerpos A y B están en equilibrio térmico”.



# Bibliografía



- ❧ **Fernando Bueno Montalvo;**  
**Termodinámica y sus aplicaciones,**  
**Secretaría de Energía.**

PREFIJOS RECOMENDADOS POR EL SI

Nombre del prefijo	Símbolo	Factor	Equivalencia
yotta	Y	$10^{24}$	cuatrillón
zetta	Z	$10^{21}$	mil trillones
exa	E	$10^{18}$	trillón
peta	P	$10^{15}$	mil billones
tera	T	$10^{12}$	billón
giga	G	$10^9$	mil millones
mega	M	$10^6$	millón
kilo	k	$10^3$	mil
hecto	h	$10^2$	cien
deca	da	$10^1$	diez
deci	d	$10^{-1}$	décimo
centi	c	$10^{-2}$	centésimo
mili	m	$10^{-3}$	milésimo
micro	$\mu$	$10^{-6}$	millonésimo
nano	n	$10^{-9}$	mil millonésimo
pico	p	$10^{-12}$	billonésimo
femto	f	$10^{-15}$	mil billonésimo
atto	a	$10^{-18}$	trillonésimo
zepto	z	$10^{-21}$	mil trillonésimo
yocto	y	$10^{-24}$	cuatrillonésimo