

Características de un sistema termodinámico

Para comprender cualquier fenómeno termodinámico es necesario definir primero el sistema, es decir, la parte del universo que se desea estudiar. Esto permite enfocar la atención en las propiedades relevantes y diferenciar claramente el sistema de su entorno. La superficie que marca ese límite se conoce como frontera, y a través de ella pueden darse intercambios de energía o de materia.

Según el tipo de intercambio que ocurra, los sistemas pueden clasificarse como abiertos, cerrados o aislados. Un sistema abierto permite el paso de masa y energía; un sistema cerrado solo intercambia energía; y un sistema aislado, idealmente, no intercambia nada con el exterior. Esta clasificación facilita analizar el comportamiento de distintos procesos, desde la evaporación del agua en una olla hasta el funcionamiento de un cilindro con pistón.

Para describir el estado de un sistema se emplean variables de estado, como la presión, la temperatura y el volumen. Estas variables dependen únicamente del estado actual del sistema y pueden ser intensivas o extensivas: las primeras no dependen de la cantidad de materia, mientras que las segundas sí lo hacen. Distinguir entre ambos tipos permite interpretar con mayor claridad los cambios que experimenta un sistema durante un proceso termodinámico.

El análisis de los sistemas termodinámicos requiere contar con una serie de conceptos que permiten describir y comparar distintos escenarios físicos. Estas nociones ayudan a establecer qué elementos forman parte del estudio, cómo se comportan frente a su entorno y qué propiedades se toman en cuenta para caracterizarlos. Para facilitar su comprensión, la siguiente tabla reúne de forma ordenada los términos básicos y los ejemplos más representativos.

Concepto	Definición	Ejemplo clave
Sistema	Porción del universo bajo estudio.	Gas en un cilindro.
Frontera	Superficie que define los límites del sistema.	Las paredes y el pistón del cilindro.
Abierto	Intercambia masa y energía.	Motor de coche, olla abierta.
Cerrado	Intercambia energía, no masa.	Lata de aerosol sellada, cilindro con pistón.
Aislado	No intercambia ni masa ni energía.	Termo ideal, el universo.
Variable de estado	Propiedad que solo depende del estado actual.	Presión, temperatura, volumen.
Intensiva	No depende de la masa (ej.: P, T).	La temperatura del agua.
Extensiva	Sí depende de la masa (ej.: V, m).	El volumen del agua.