

# TEMA 1.

## INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS



- 1.1. El ámbito de la termodinámica
- 1.2. Dimensiones y unidades
- 1.3. Definiciones generales

1.1. El ámbito de la termodinámica

1.2. Dimensiones y unidades

1.3. Definiciones generales

3

## Ü 1.1. El ámbito de la termodinámica



Termodinámica. “Ciencia de la energía”. Estudio de transformaciones de la energía.

Termodinámica aplicada (Termotecnia). Transformación de las distintas formas de energía con fines útiles (producción de potencia, frío, etc.)

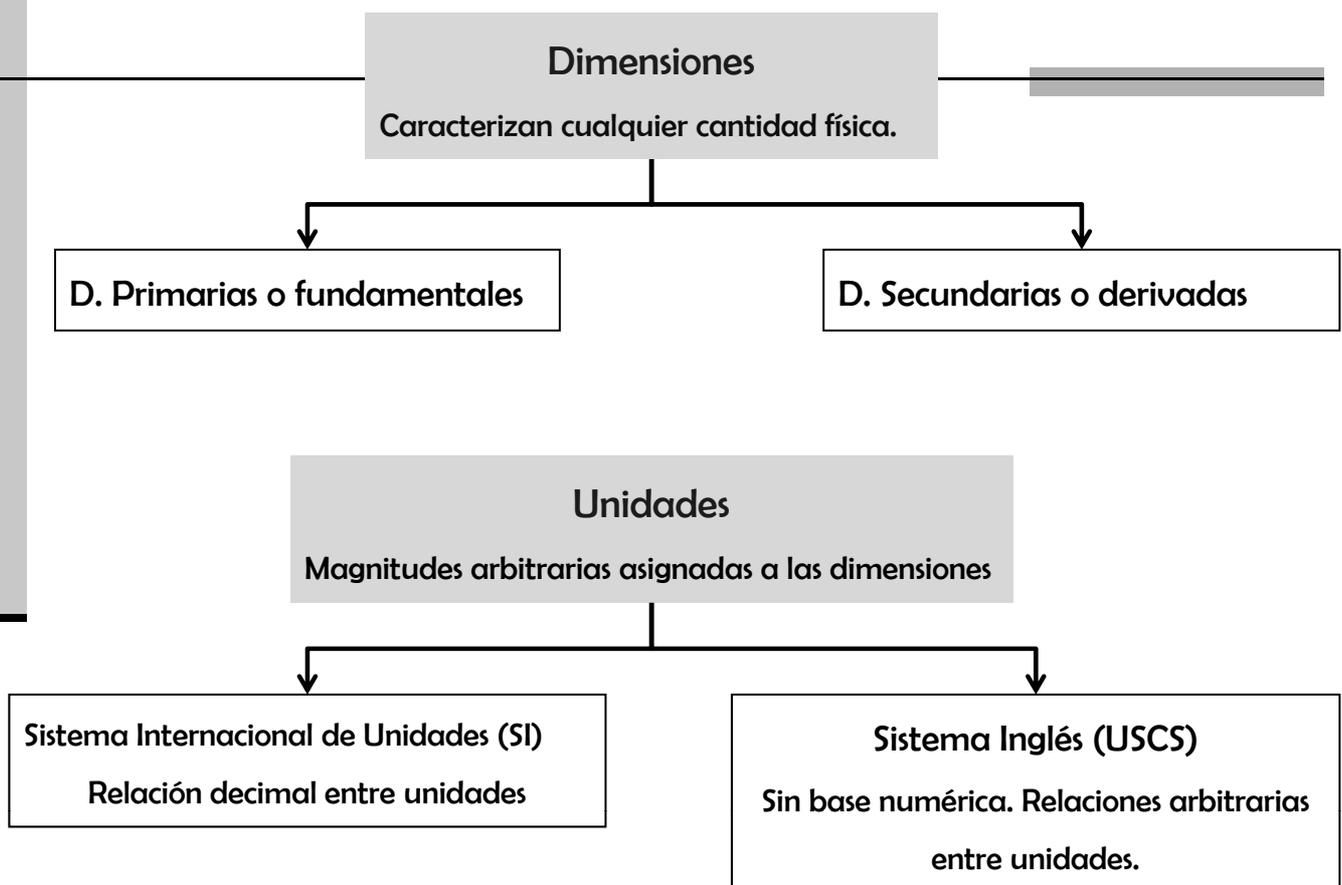
**Objetivo:** conocer aspectos básicos del funcionamiento, diseño y modelización termodinámica de procesos industriales, en particular de centrales de potencia y sistemas de refrigeración.



4

- 1.1. El ámbito de la termodinámica
- 1.2. Dimensiones y unidades
- 1.3. Definiciones generales

## Ü 1.2. Dimensiones y unidades





## 1.2. Dimensiones y unidades



### Sistemas Internacional de Unidades (SI)

|                                   | Símbolo de magnitud | Símbolo de unidad |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|
| Longitud                          | L                   | m                 |
| Tiempo                            | t                   | s                 |
| Masa                              | m                   | kg                |
| Temperatura                       | T                   | K                 |
| Cantidad de materia               | N                   | mol               |
| Intensidad de corriente eléctrica | I                   | A                 |
| Intensidad luminosa               | J                   | cd                |



## 1.2. Dimensiones y unidades



### Prefijos para expresar múltiplos de las unidades

| Múltiplo   | Prefijo      |
|------------|--------------|
| $10^{12}$  | Tera, T      |
| $10^9$     | Giga, G      |
| $10^6$     | Mega, M      |
| $10^3$     | kilo, k      |
| $10^{-2}$  | centi, c     |
| $10^{-3}$  | mili, m      |
| $10^{-6}$  | micro, $\mu$ |
| $10^{-9}$  | nano, n      |
| $10^{-12}$ | pico, p      |

- 1.1. El ámbito de la termodinámica
- 1.2. Dimensiones y unidades
- 1.3. Definiciones generales

## Ü 1.3. Definiciones generales

**Sistema:** porción del materia o espacio sobre el que se centra un estudio determinado.

**Entorno:** región que rodea un sistema.

**Ambiente:** porción del entorno cuyas propiedades intensivas no se ven afectadas por la actividad del sistema.

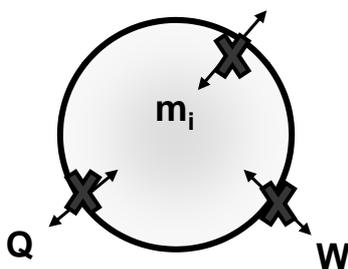


Fig.1. Sistema aislado

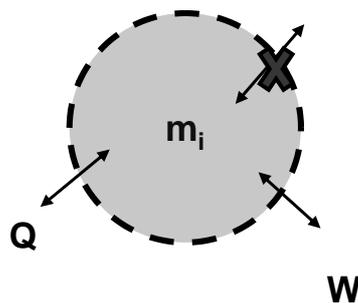


Fig.2. Sistema cerrado

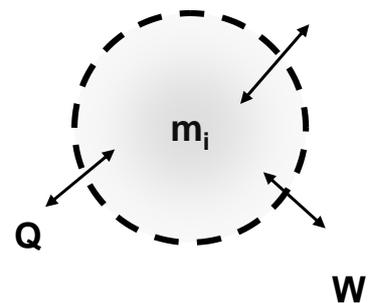


Fig.3. Sistema abierto



## 1.3. Definiciones generales



**Estado de un cuerpo material o sistema:** situación o condición en la que se encuentra, definido por variables independientes.

**VARIABLES DE ESTADO:** magnitud física macroscópica que caracteriza el estado de un sistema.  
Ej: energía interna (U), presión (P), temperatura (T), volumen (V), entalpía (H), entropía (S), etc.

**Ecuación de estado (o ec. Constitutiva):** aquella que relaciona las variables de estado.

**Ejemplo:**

$$\text{Ley de gases ideales: } P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$



## 1.3. Definiciones generales



**Transformación:** cambio en los valores de las variables de estado de un sistema.

**Ambiente:** porción del entorno cuyas propiedades intensivas no se ven afectadas por la actividad del sistema:

- Cerradas o cíclicas: estado inicial y final coincidentes.
- Abiertas: estado inicial y final diferentes.
- Reversibles: implican estado de equilibrio.
- Irreversibles: implican estados de no equilibrio.



## 1.3. Definiciones generales



**Equilibrio:** estado caracterizado por ausencia de potenciales o fuerzas impulsoras desbalanceadas dentro del sistema.

- Térmico
- Mecánico
- De fase
- Químico

Principales transformaciones abiertas en Termodinámica Aplicada

| Transformación | Condición    |
|----------------|--------------|
| Isoterma       | $dT=0$       |
| Isócora        | $dv=0$       |
| Isobara        | $dP=0$       |
| Adiabática     | $dQ=0$       |
| Politrópica    | $dP + ndv=0$ |



## Bibliografía



1.- Termodinámica. Y. A. Cengel y M. A. Boles. Editorial McGraw-Hill, Mexico, 2000-2001.

2.- Fundamentos de termodinámica técnica. M. J. Morán y H. N. Shapiro. Editorial Reverté, Barcelona, 1998-1999.

3.- Termotecnia básica para ingenieros químicos. A. de Lucas. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha, 2004-2007