

# Trabajo y Energía (Física I)

Ing. Luciano Zurdo

2026

El enfoque de Trabajo y Energía permite analizar sistemas físicos comparando estados iniciales y finales, sin necesidad de estudiar detalladamente las aceleraciones en cada instante.

## 1. Trabajo Mecánico ( $W$ )

El trabajo es una magnitud escalar que representa la energía transferida por una fuerza.

- **Fuerza constante:**  $W = F \cdot \Delta x \cdot \cos(\theta)$ 
  - $\theta$ : Ángulo entre la fuerza y el desplazamiento.
  - Unidad: Joule  $[J] = [N \cdot m]$ .
- **Trabajo del Peso:**  $W_p = \pm m \cdot g \cdot h$
- **Trabajo de la Fuerza de Rozamiento:**  $W_{fr} = -f_r \cdot \Delta x$  (Siempre negativo ya que se opone al movimiento).

## 2. Potencia ( $P$ )

Mide la rapidez con la que se realiza un trabajo.

$$P = \frac{W}{\Delta t} \quad ; \quad P = F \cdot v$$

Unidad: Watt  $[W] = [J/s]$ .

## 3. Tipos de Energía Mecánica

- **Energía Cinética ( $E_c$ ):** Asociada al movimiento.

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

- **Energía Potencial Gravitatoria ( $E_{pg}$ ):** Asociada a la altura.

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

- **Energía Potencial Elástica ( $E_{pe}$ ):** Asociada a resortes.

$$E_{pe} = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2$$

## 4. Teoremas de Energía

### 4.1. Teorema de las Fuerzas Vivas

El trabajo de **todas** las fuerzas aplicadas es igual a la variación de energía cinética:

$$\sum W = \Delta E_c = E_{cf} - E_{c0}$$

### 4.2. Conservación de la Energía Mecánica ( $E_m$ )

La Energía Mecánica es la suma de todas las energías:  $E_m = E_c + E_{pg} + E_{pe}$ .

1. Si solo actúan fuerzas conservativas (o el  $W_{nc} = 0$ ):

$$E_{m0} = E_{mf} \implies \Delta E_m = 0$$

2. Si actúan fuerzas NO conservativas (como el rozamiento):

$$W_{nc} = \Delta E_m = E_{mf} - E_{m0}$$

*Encontrá más recursos y herramientas de estudio en [www.llzhelp.site](http://www.llzhelp.site)*