



## Guía de física

# PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: 4° Medio

### Objetivos:

Enunciar y aplicar la primera ley de la termodinámica en la explicación de variados fenómenos y reconocen en ella una generalización de la ley de conservación de la energía mecánica.

### Instrucciones:

- **Lea atentamente** las instrucciones.
- **Desarrollar los ejercicios en un cuadernillo, en forma ordena y con letra clara.**
- **Tome una actitud positiva**
- Concéntrese en lo que está haciendo.
- No piense que **NO PUEDE**.
- Usted es un **SUPER ESTUDIANTE**
- No piense que es difícil, sin haberlo intentando.
- Responda en forma clara y con letra legible.
- Recuerda tener a mano todos los materiales necesarios para realizar la actividad propuesta.
- Resolver los ejercicios en tu cuaderno en forma ordena y con letra clara; y con su respectivo desarrollo. **Sea ordenado(a), el desorden sólo perjudica al estudiante**
- Si tienes alguna duda no dudes en consultar. Para ello les dejo mi correo [cecilia.veliz@colegioparroquialandacollo.cl](mailto:cecilia.veliz@colegioparroquialandacollo.cl)



# ¿Qué es la primera ley de la Termodinámica?

Muchos motores y plantas de energía operan convirtiendo energía térmica en trabajo. La razón es que un gas al calentarse puede hacer trabajo mecánico sobre turbinas o pistones, lo que ocasiona que se muevan. La primera ley de la termodinámica aplica el principio de conservación de energía a sistemas donde la transferir de calor y hacer un trabajo son los métodos de intercambio de energía dentro y fuera del sistema. La primera ley de la termodinámica establece que el cambio en la energía interna de un sistema,  $\Delta U$ , es igual al calor neto que se le transfiere,  $Q$ , más el trabajo neto que se hace sobre él,  $W$ . En forma de ecuación, la primera ley de la termodinámica es,

$$\Delta U = Q + W$$

Aquí,  $\Delta U$  es el cambio en la energía interna  $U$  del sistema,  $Q$  es el calor neto que se le ha transferido (es decir,  $Q$  es la suma de todo el calor transferido por y hacia el sistema) y  $W$  es el trabajo neto realizado sobre el sistema.

Así que el calor  $Q$  positivo y el trabajo  $W$  positivo inyectan energía en el sistema. La primera ley toma la forma  $\Delta U = Q + W$ , por esta razón. Simplemente establece que puedes aumentar la energía interna de un sistema al calentarlo o al hacer trabajo sobre él.

En la tabla de abajo hacemos una recapitulación de las convenciones de signos para las tres cantidades que discutimos previamente ( $\Delta U$ ,  $Q$ ,  $W$ ).

$\Delta U$ (cambio en la energía interna).	$Q$ (calor).	$W$ (trabajo hecho sobre el gas).
es + si la temperatura $T$ aumenta.	es + si entra calor al gas.	es + si el gas se comprime.
es - si la temperatura $T$ disminuye.	es - si sale calor del gas.	es - si el gas se expande.
es 0 si la temperatura $T$ es constante.	es 0 si no se intercambia calor.	es 0 si el volumen es constante.



## GUÍA DE EJERCICIOS

### Resuelve en el siguiente cuestionario.

1. Un contenedor tiene una muestra de gas nitrógeno y un pistón móvil que no permite que este escape. Durante un proceso termodinámico, 400 joule de calor entran al gas, y este hace un trabajo de joule 500. ¿Cuál fue el cambio en la energía interna del gas durante el proceso descrito?

2. Cuatro contenedores idénticos tienen la misma cantidad de gas helio a la misma temperatura inicial. Los recipientes también cuentan con un émbolo móvil que no permite que el helio escape. Cada muestra de gas sigue un proceso distinto como se describe a continuación:

Muestra 1: 500 J de calor salen del gas y este realiza 300 J de trabajo.

Muestra 2: 500 J de calor entran al gas y este realiza 300 J de trabajo.

Muestra 3: 500 J de calor salen del gas y se hace un trabajo de 300 J sobre él.

Muestra 4: 500 J de calor entran al gas y se hace un trabajo de 300 J sobre él.

¿Cuál es la energía interna de cada una de las muestras de gas?

3. ¿Qué calor se intercambia en un proceso cuando se realiza un trabajo de 550 J, sabiendo que la diferencia de energía interna entre sus estados inicial y final es de 3000 J? Suponiendo que el trabajo lo realiza un gas.