

<b>Materia</b> Ciencias	<b>Grado</b> 8	<b>Unidad de aprendizaje</b> ¿Cómo cambian los componentes del mundo?
----------------------------	-------------------	--

<b>Título del objeto de aprendizaje</b>	¿Cómo el vapor de agua puede generar movimiento?
---	--

**Objetivos de aprendizaje** Verificar el efecto de las variables termodinámicas sobre el estado de un gas ideal y explicar su utilidad en la vida cotidiana.

**Habilidad/ conocimiento**

1. Reconoce las cuatro variables que permiten conocer el estado de un gas ideal.
2. Comprueba y explica la dependencia de una variable sobre otra cuando un gas ideal lleva a cabo procesos isotérmicos, isobáricos e isocóricos. Da ejemplos.
3. Explica a partir de gráficas del tipo volumen vs. presión los distintos ciclos termodinámicos y sus aplicaciones.

**Flujo de aprendizaje**

Introducción → Desarrollo → Actividades de comprensión → Resumen → Evaluación

- **Introducción**  
Experimento barco a vapor
- **Objetivos**
- **Actividades principales**
  - Actividad 1: Variables de un gas ideal
  - Actividad 2: Variables en procesos isotérmicos, isobáricos e isocóricos
  - Actividad 3: Los distintos ciclos termodinámicos y sus aplicaciones
- **Resumen**
- **Tarea**

**Guía de valoración**

Con el desarrollo de la tarea se espera que el estudiante alcance dos niveles de complejidad.  
 En un primer nivel los estudiantes deben observar y analizar las gráficas presentadas en cuanto a los procesos isotérmicos, isobáricos e isocóricos.  
 En un segundo nivel los estudiantes deben consultar sobre las maquinas a vapor en la época de la revolución industrial.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

**Introducción**



**Introducción**

El docente presenta un video sobre un barco movido por vapor de agua.



**Recurso Video**

Realizar un barco utilizando vapor de agua.

El estudiante responde en su material a la siguiente pregunta:  
¿Cómo el vapor de agua puede generar movimiento?

**Material del estudiante**

**Desarrollo**



El docente presenta el tema

**Actividad 1. Variables de un gas ideal (S/K 1)**

El docente presenta un recurso interactivo sobre gas real e ideal, y además una actividad experimental en la que se evidencian dos leyes empíricas de los gases.

Los estudiantes responden en su material, partiendo de la observación del experimento resuelven las siguientes preguntas:

Registra lo que ocurre con la goma elástica en los dos casos.

¿Por qué ocurren estos fenómenos? ¿Qué ley empírica de los gases se cumple?

El docente presenta un recurso interactivo sobre las cuatro variables de la ley de los gases.

El docente presenta un video experimental sobre los gases.

Posteriormente presenta un recurso interactivo sobre ejercicios de aplicación de las leyes de los gases.

El estudiante resuelve en su material los ejercicios planteados sobre la ley de los gases ideales.

**Recurso Interactivo**  
Gas ideal y gas real

**Material del estudiante**

**Recurso Interactivo**  
Sobre la ley de los gases ideales. Expresando las cuatro variables.

**Recurso Video**  
Experimental sobre las leyes empíricas que determinaron la ley de los gases ideales.

**Recurso Interactivo**  
Ejercicios de aplicación ley de los gases.

**Material del estudiante**

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p><b>Desarrollo</b></p> 	<p>El docente presenta el tema</p>	<p><b>Actividad 2. Variables en procesos isotérmicos, isobáricos e isocóricos (S/K 2)</b></p> <p>El docente presenta un recurso de animación sobre los sistemas isotérmicos, isobáricos e isocóricos.</p> <p>El estudiante en su material describe un ejemplo de un proceso isotérmico, isobárico e isocórico.</p> <p>El docente presenta un recurso interactivo con ejemplos y gráficas sobre procesos térmicos.</p> <p>El docente presenta un recurso interactivo sobre ejercicios de procesos isobáricos, isocóricos e isotérmicos.</p> <p>El estudiante se reúne con dos compañeros y realizan la representación gráfica de cada ejercicio propuesto, sobre los ciclos termodinámicos.</p> <p><b>1. Presión constante = Proceso Isobárico</b>  Un caso que podría considerarse como raro sucede cuando al inflar un balón en una noche fría, se observa que en la mañana se ha desinflado ligeramente.  La disminución de la temperatura genera una disminución en el volumen del aire que se encuentra en el balón. Consideremos el caso de un balón de una niña que vive en Leticia, (Presión 751 mmhg) que infla su balón en la noche (18° C), calculemos la variación del volumen del balón en diferentes momentos del día.</p> <p>7 pm T1: 18°C  10 p.m T2: 16°C  2 a.m T3: 14°C</p> <p><b>**Se debe sumar 273,15 para convertir grados centígrados a Kelvin</b></p> <p><b>2. Volumen constante = Proceso Isocórico</b>  Una lata de aerosol tiene en sus indicaciones NO EXPONER A FUENTES DE CALOR. Esta advertencia se hace porque al aumentar la temperatura de la lata, las moléculas del aerosol al interior aumentan la velocidad de movimiento causando un aumento de presión. El volumen del gas dentro de la lata de aerosol es constante a temperatura ambiente, si la temperatura sobrepasa cierto valor, llegaría un punto en el que la lata explota. Una lata de aerosol soporta un máximo de 3 atm de presión  Calculemos la variación de la presión al aumentar la temperatura de una lata de aerosol:  T1 = 24°C  T2 = 40°C  T3 = 100°C</p> <p><b>3. Temperatura Constante = Proceso Isotérmico</b>  Las variaciones de presión tienen efectos en los organismos</p>	<p><b>Recurso Interactivo</b>  Sistemas isotérmicos, isobaricos e isocóricos.  <a href="https://www.youtube.com/h?v=BVES2mPBtP0">https://www.youtube.com/h?v=BVES2mPBtP0</a>  Tiempo: (1:22 A 1: 40 )  (1: 46 a 2: 12 después 2: 50 a 3: 09)  (3:09 A 3:38 – 3:48 a 4:15)</p> <p><b>Material del estudiante</b></p> <p><b>Recurso Interactivo</b>  Grafica de procesos termodinámicos.</p> <p><b>Recurso Interactivo</b>  Ejemplos de procesos</p> <p><b>Material del estudiante</b></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

**Desarrollo**



El docente presenta el tema

que pueden ser contraproducentes, por ejemplo, un buzo puede sumergirse en el mar solamente hasta cierta profundidad ya que a mayor profundidad la presión aumenta y provoca que los pulmones se compriman, lo que puede generar un edema pulmonar (los pulmones se llenan con sangre).

A pesar de esta situación existen peces llamados abisales que viven en profundidades cercanas a los 3000 metros. Su cuerpo está adaptado a soportar presiones del orden de 200 atmósferas. Si estos peces nadaran hacia menores profundidades el volumen de los gases en sus cuerpos aumentaría hasta causar la ruptura de células, vejiga y otros órganos.

A partir de la ecuación de los gases ideales calcula la variación de volumen que podrían sufrir las células si estos peces disminuyeran su profundidad y se encontraran sometidos a los siguientes valores de presión

- P1: 200 atm
- P2: 150 atm
- P3: 100 atm

Realiza la gráfica de volumen en función de la presión.

---

**Actividad 3. Los distintos ciclos termodinámicos y sus aplicaciones (S/K 3 )**

El docente presenta un recurso interactivo con la gráfica sobre los ciclos termodinámicos.

El docente presenta un recurso sobre el funcionamiento de un refrigerador, como ejemplo del funcionamiento del ciclo de Carnot inverso.

El docente presenta un recurso de animación sobre el funcionamiento de un motor, como ejemplo del ciclo termodinámico de Otto.

**Recurso Video**  
Funcionamiento de un refrigerador

**Recurso Animación**  
Funcionamiento de un motor

**Material del estudiante**

---

**Resumen**



Resumen

El docente presenta un mapa conceptual sobre la ley de los gases.

El estudiante realiza en su material un mapa conceptual partiendo de unos términos claves.

**Recurso Interactivo**  
Mapa conceptual ley de los gases

**Material del estudiante**

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Tarea

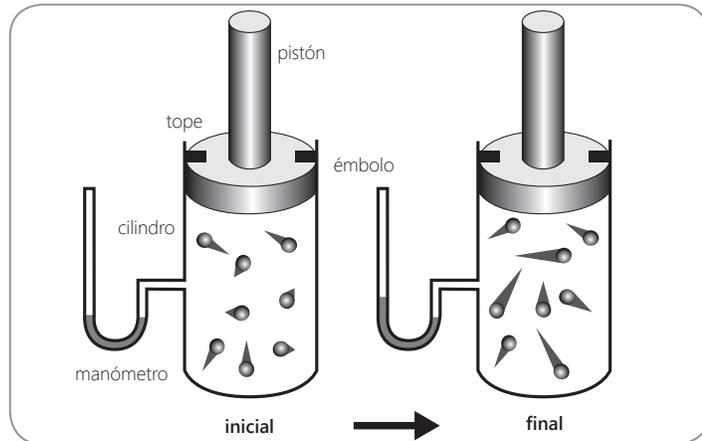


Tarea

Observa y analiza

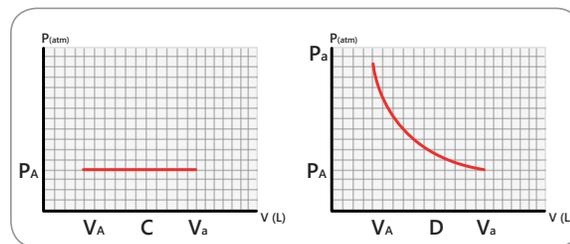
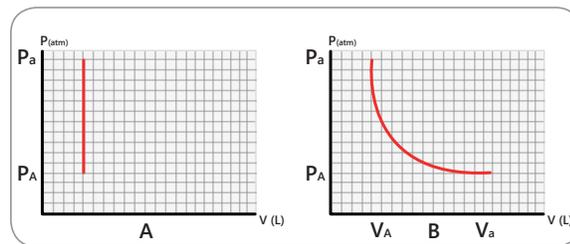
El estudiante observa el comportamiento de un gas en un cilindro acoplado a un émbolo, y el proceso evoluciona según se indica en las gráficas, indica con una X cuál de las gráficas representa mejor el proceso

Recurso Interactivo  
Procesos termodinámicos



Material del estudiante

Material del estudiante



- A) aumentando la presión (\_\_\_\_\_)
- B) aumentando la velocidad de las moléculas (\_\_\_\_\_)
- C) aumentando la temperatura (\_\_\_\_\_)
- D) realizando un trabajo (\_\_\_\_\_)

**SOLUCIÓN:**

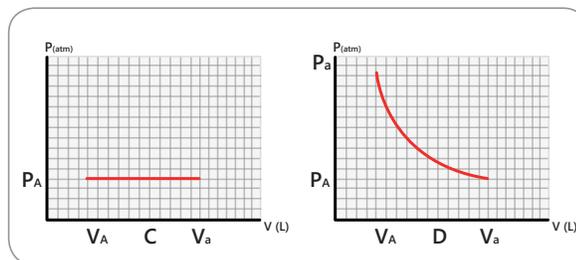
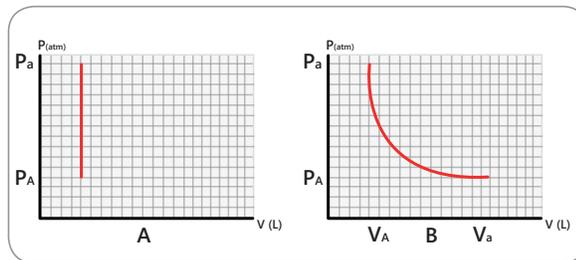
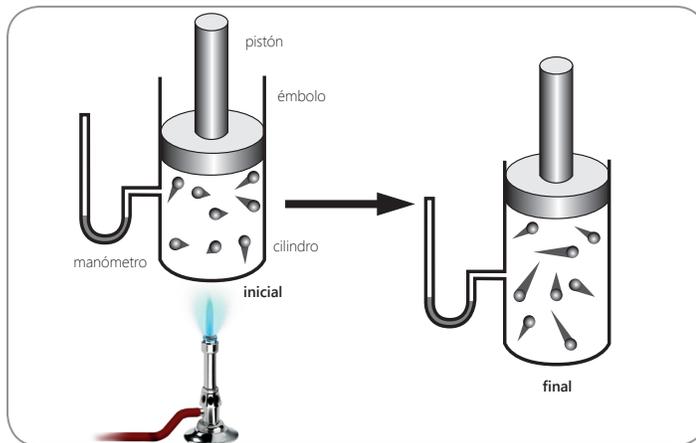
La primera respuesta es la A, porque  $V = cte$ . Como se observa la velocidad media de las moléculas es mayor, porque lo que tuvo que recibir energía calorífica, con lo cual aumentó la energía interna, y su temperatura y su presión.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------

Tarea



Tarea



Material del estudiante

- A) aumentando la presión (\_\_\_\_\_)
- B) aumentando la velocidad de las moléculas (\_\_\_\_\_)
- C) aumentando la temperatura (\_\_\_\_\_)
- D) realizando un trabajo (\_\_\_\_\_)

**Solución:**

El sistema en la figura recibe una cantidad de energía calorífica, a consecuencia de lo cual sus moléculas aumentan su energía cinética (su velocidad media, que es lo que se observa en el dibujo), y al golpear sobre el émbolo aumenta su volumen, a presión constante (la presión atmosférica), como se observa en el manómetro en U. La gráfica que lo representa es la C.

**Consulta**

¿Cómo se utilizaba el conocimiento del ciclo termodinámico en la revolución industrial?