



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUIA DE APRENDIZAJE**



**ÁREA: FÍSICA**

**GRADO: 11°**

**GUIA N° 1: TERMODINÁMICA:**

**Relaciones entre las variables de estado y la energía interna, el trabajo y la transferencia de energía térmica en un sistema termodinámico.**

**DURACIÓN EN DÍAS: 25**

**DURACIÓN EN HORAS: 20**

**ANALISTA: GERZON A. DÍAZ TABARES**

**MATRIZ DE REFERENCIA**

<b>Estándares</b>	<b>Competencias</b>	<b>Aprendizajes</b>	<b>Evidencias</b>
Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica, y las expreso matemáticamente.	<b>USO COMPENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	1. Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico  2. Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.	1. Relaciona los distintos factores que determinan la dinámica de un sistema o fenómeno (condiciones iniciales, parámetros y constantes) para identificar (no en un modelo) su comportamiento, teniendo en cuenta las leyes de la física. 2. Relaciona los tipos de energía presentes en un objeto con las interacciones que presenta el sistema con su entorno. 3. Identifica las formas de energía presentes en un fenómeno físico y las transformaciones que se dan entre las formas de energía.
	<b>EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS</b>	3. Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.  4. Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos	1. Usa modelos físicos (no básicos) basados en dinámica clásica (modelos mecanicistas), para comprender la dinámica de un fenómeno particular en un sistema. 2. Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los modelos básicos de la termodinámica.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUIA DE APRENDIZAJE**

		propios del conocimiento científico	
	<b>INDAGACIÓN</b>	<p>5. Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.</p> <p>6. Derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.</p> <p>7. Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.</p> <p>8. Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.</p>	<p>1. Analiza qué tipo de pregunta puede ser contestada a partir del contexto de una investigación científica.</p> <p>2. Reconoce la importancia de la evidencia para comprender fenómenos naturales.</p> <p>3. Comunica de forma apropiada el proceso y los resultados de investigación en ciencias naturales.</p> <p>4. Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden.</p> <p>5. Da posibles explicaciones de eventos o fenómenos consistentes con conceptos de la ciencia (predicción o hipótesis).</p> <p>6. Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.</p>

**ARTICULACIÓN DE ÁREAS**

ÁREA	COMPETENCIA	CONTENIDOS-ACTIVIDADES	ETAPA
<b>INGLÉS</b>	<b>USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	<p>Guía Nro 4: "saving planet Earth".</p> <p>Aprendizaje: Escribo textos que explican mis preferencias, decisiones y actuaciones.</p>	Punto de partida y de llegada: Actividad 2
<b>COMUNICACIONES</b>	<b>USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	<p>Guía Nro 1.</p> <p>Apropiación de las dimensiones del lenguaje: Semántico, sintáctico y pragmático.</p> <p>Aprendizaje: Da cuenta de los mecanismos de uso y control de la lengua y de la gramática textual que permite regular la cohesión y la coherencia del texto, en una situación de comunicación particular.</p>	Relación: Actividad 2



**PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA**

Actividades a desarrollar

1. Ingresa al siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=wiFkJebegwk&ab\\_channel=ProfesordeIngenier%C3%ADa](https://www.youtube.com/watch?v=wiFkJebegwk&ab_channel=ProfesordeIngenier%C3%ADa)

(Breve historia de la Termodinámica)

Realiza cinco preguntas de selección múltiple sobre las ideas principales expuestas en el video.

2. Realiza la siguiente lectura y responde a las preguntas planteadas:

**Tomorrow's cars**

CO<sub>2</sub>, a gas that is part of the atmosphere, is important for many parts of nature like plants, as it helps them make their own food. We make CO<sub>2</sub> when we use petrol cars. This is now dangerous for our world because these cars have sent a lot of CO<sub>2</sub> into the air. Then, using electric cars instead of petrol cars is one excellent way to stop problems like changes in the weather. In the United Kingdom not many cars are electric, so the government, those who are the managers of the country, believes there is a lot to do to make electric cars a good change and have a better world to live in. They also believe that it will help the UK become the first country in the world to make cars that send much less CO<sub>2</sub> into the air.



Some pro-nature groups that work to make the world better believe this plan will not work and say that it is too late to stop CO<sub>2</sub> from petrol cars.

In the past two years, the British government has spent billions of pounds studying how to make electric cars and how to make the British use them. Now they are



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
“Ser Mejores un Compromiso de Todos”

**GUIA DE APRENDIZAJE**

ready to help companies make more electric cars and less petrol ones and hybrid cars, which work with both petrol and electricity.

Answer the questions:

- |  |   |
|--|---|
| <b>1.</b> What puts the world in danger?               | <ul style="list-style-type: none"><li>- too much gas.</li><li>- a little air.</li><li>- some plants.</li></ul>  |
| <b>2.</b> How many people use electric cars in the UK? | <ul style="list-style-type: none"><li>- no people.</li><li>- many people.</li><li>- Few people.</li></ul>   |
| <b>3.</b> We can describe electric cars as             | <ul style="list-style-type: none"><li>- high CO<sub>2</sub> transport.</li><li>- low CO<sub>2</sub> transport.</li><li>- no CO<sub>2</sub> transport.</li></ul> |
| <b>4.</b> Who thinks the plan is useful?               | <ul style="list-style-type: none"><li>- car makes.</li><li>- the country managers.</li><li>- pro – nature groups</li></ul>                                      |
| <b>5.</b> To make electric cars, the British have      |   |
| <b>6.</b> More British people will have electric cars  | <ul style="list-style-type: none"><li>- used much money</li><li>- brought car parts.</li><li>- opened new companies.</li></ul>                                  |

3. Expresa tus respuestas a los siguientes cuestionamientos:

- a. El vapor que sale a velocidad de la olla de presión
- b. Una papa que quedó reventada al terminar de cocerse
- c. Las gotitas de líquido en las paredes de un vaso con agua helada
- d. La escarcha que se forma en las paredes de un vaso recién salido del congelador
- e. En una noche fría podemos “ver” nuestro aliento
- f. El sudor enfría nuestro cuerpo
- g. Si soplamos sobre el dorso de la mano con la boca bien abierta, el aliento se siente tibio. En cambio, si cerramos parcialmente la boca como para pronunciar una “o” y soplamos sobre la mano, el aliento se siente fresco.
- h. Si agitas vigorosamente una lata con líquido, durante más de un minuto, ¿aumentará la temperatura del líquido? (Haga la prueba)
- i. Enfriar una cocina dejando abierta la puerta de la nevera, y cerrando la puerta y las ventanas de la cocina.
- j. Calentar una cocina dejando abierta la puerta del horno caliente
- k. Soplamos sobre una bebida muy caliente para enfriarla



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

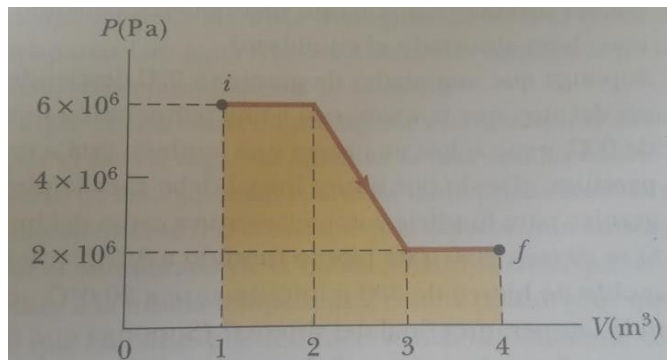
**GUIA DE APRENDIZAJE**

	<p><b>PUNTO DE LLEGADA:</b></p> <p>Al terminar esta guía, el estudiante estará en capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer las leyes de la termodinámica y sus diferentes procesos</li><li>2. Identificar los conceptos claves de la dinámica del calor y la energía</li><li>3. Resolver analíticamente diversos problemas relacionados con el calor y la energía</li><li>4. Relacionar las leyes de la termodinámica con su vida cotidiana.</li></ol>
<b>CONSULTA Y RECOLECCION DE INFORMACION</b>	
Actividades a desarrollar	<p>Consulta lo siguiente y escribe sus ecuaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Variables de estado: Presión, temperatura, volumen y número de moles. Escribe además sus unidades y equivalencias.</li><li>2. La ecuación del gas ideal</li><li>3. La ecuación combinada de los gases</li><li>4. Temperatura y presión estándar (TPE)</li><li>5. Sistema termodinámico y proceso termodinámico</li><li>6. Calor, trabajo y energía interna</li><li>7. Trabajo en una gráfica pV</li><li>8. Ley cero de la termodinámica</li><li>9. Primera ley de la termodinámica</li><li>10. Tipos de procesos termodinámicos (señálalos en una gráfica pV):<ul style="list-style-type: none"><li>- Proceso adiabático</li><li>- proceso isocórico</li><li>- Proceso isobárico</li><li>- proceso isotérmico</li></ul></li><li>11. La segunda ley de la termodinámica</li><li>12. Máquinas térmicas</li><li>13. Eficiencia de una máquina térmica</li><li>14. Ciclo de Carnot</li><li>15. Entropía</li><li>16. Calor latente de fusión y de vaporización del agua</li></ol>
Recursos	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Bvfn6eUhUAc">https://www.youtube.com/watch?v=Bvfn6eUhUAc</a> Las Leyes de la Termodinámica en 5 Minutos</p> <p>Textos de Física</p>

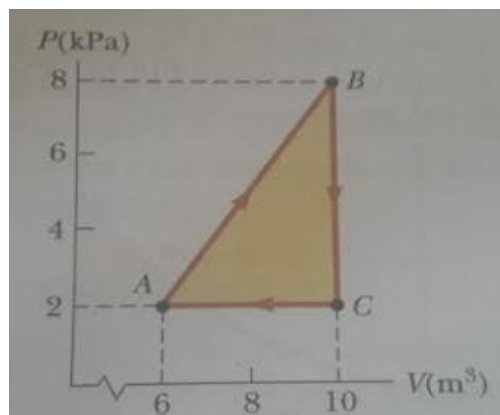
**DESARROLLO DE LA HABILIDAD**

Actividades a desarrollar

1. Determinar el trabajo realizado sobre un fluido que se expande desde *i* hasta *f* como se indica en la figura. Halle, además, el trabajo si la trayectoria va desde *f* hasta *i*. R/  $12 \times 10^6$  J;  $-12 \times 10^6$  J



2. Un gas es conducido a través del proceso cíclico descrito en la figura.
  - a. Calcule la cantidad de trabajo en los procesos AB, BC y CA y el trabajo total R/ 20 kJ; 0 kJ; -8 kJ; 12 kJ
  - b. Calcule la energía neta transferida hacia el sistema mediante calor durante un ciclo completo. R/ 12 kJ
  - c. Si se sigue la trayectoria ACBA, ¿cuál será el aporte neto de energía en forma de calor en el ciclo completo? R/ -12 kJ

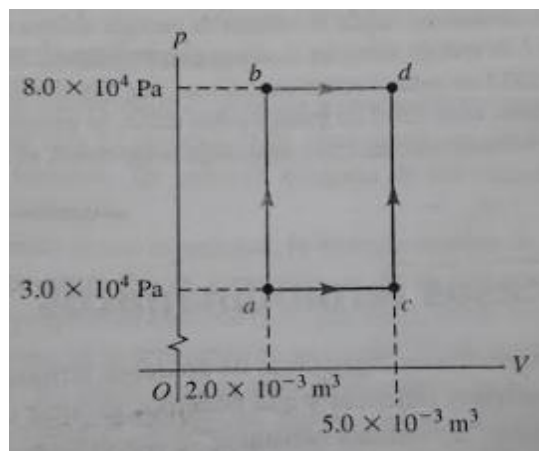


**GUIA DE APRENDIZAJE**

3. La gráfica pV muestra una serie de procesos termodinámicos. En el proceso ab, se agregan 150 J de calor al sistema; en el proceso bd, se agregan 600 J. Calcule:

Wab; ΔUab; Qab; Wbd; Wabd; Qabd; ΔUabd; ΔUacd; Wac; Wcd; Wacd; Qacd.

R/ 0 J; 150 J; 150 J; 240 J; 240 J; 750 J; 510 J; 510 J; 90 J; 0 J; 90 J; 600 J.



4. Una muestra de 3.0 moles de helio gaseoso, que inicialmente se encuentra a 293 K y a 0.60 atm, se comprime de forma isotérmica, hasta 1.80 atm. Suponiendo que el helio se comporta como un gas ideal, calcule:

- a. El volumen final del gas R/ 40.04 L
- b. El trabajo realizado sobre el gas R/ -8.02 kJ
- c. La energía transferida mediante calor R/ -8.02 kJ

5. Una máquina de Carnot toma 5000 J de calor de una fuente a 700 K, realiza trabajo, y desecha calor a una fuente a 450 K. ¿Qué eficiencia tiene, cuánto trabajo efectúa, cuánto calor expulsa?

R/ 0.3571 (35.71%); 1785.71 J; 3214.29 J

6. Una máquina de Carnot tiene una eficiencia del 48% y realiza 1785 J de trabajo





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
"Ser Mejores un Compromiso de Todos"

**GUIA DE APRENDIZAJE**

<p>Recursos</p>	<p>en cada ciclo.</p> <p>a. ¿Cuánto calor extrae la máquina de su fuente de calor en cada ciclo?</p> <p>b. Si la máquina expulsa calor a una temperatura de <math>120\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, ¿cuál es la temperatura de su fuente de calor?</p> <p>R/ <math>3718.75\text{ J}</math>; <math>482.91\text{ }^{\circ}\text{C}</math></p> <p>7. Tenemos dos sistemas:</p> <p>Uno de ellos es una bandeja de hielo que contiene <math>200\text{ g}</math> de agua líquida a <math>0\text{ }^{\circ}\text{C}</math> y se congela lenta y completamente a <math>0\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>El otro es una olla que contiene <math>200\text{ g}</math> de agua líquida a <math>100\text{ }^{\circ}\text{C}</math> y se calientan hasta evaporarlos completamente a esa temperatura.</p> <p>a. Halla el cambio de entropía en cada sistema. R/<math>244.33\text{ J/K}</math>; <math>1210.43\text{ J/K}</math></p> <p>b. Explique los resultados en términos del aumento del desorden de las moléculas de agua.</p> <p>8. Realiza los ejercicios tipo pruebas Saber asignados por tu analista.</p> <p><a href="#">HOLA GENIO! (Canal de YouTube)</a></p> <p>Textos de Física</p>
<b>RELACIÓN</b>	
<p>Actividades a desarrollar</p>	<p>1. Realiza un experimento relacionado con la primera o la segunda ley de la termodinámica.</p> <p>Realiza un cuadro donde incluyas:</p> <p>a. Título del experimento</p>





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
CONCEJO MUNICIPAL DE ITAGÜÍ**  
“Ser Mejores un Compromiso de Todos”

**GUIA DE APRENDIZAJE**

	<p>b. Objetivo(s) c. Materiales utilizados d. Explicación del experimento e. Datos hallados y/o calculados f. Relación del experimento con la termodinámica g. Análisis y conclusiones</p> <p>2. Realiza un mapa mental donde incluyas los aspectos más importantes de la lectura: <b>LEYES DE LA TERMODINÁMICA Y LOS ECOSISTEMAS.</b></p> <p>3. Observa el video que se presenta en el siguiente enlace: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2mjv1DESrU&amp;ab_channel=CorkScrew">https://www.youtube.com/watch?v=2mjv1DESrU&amp;ab_channel=CorkScrew</a> (¿Qué es la Entropía?)</p> <p>Realiza un ensayo (<b>no un resumen</b>) donde incluyas tu punto de vista sobre los aspectos más importantes expuestos en el video.</p>
--	---