

# Ciencias Naturales

8<sup>o</sup>  
Octavo

Escuela Nueva - Escuela Activa

Módulo de

## Ciencias Naturales

UNIDADES

3 - 4

# Presentación

---

La alianza por la Educación Rural de Antioquia ERA tiene el propósito de fortalecer la educación rural en todos los niveles, aportando en términos de cobertura, calidad y pertinencia, con el fin de contribuir significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades en sus territorios. Para lograrlo, está implementando un programa de acompañamiento a las instituciones y sus sedes educativas, basado en los principios de las pedagogías activas, que articula todos los niveles educativos hasta llegar a la Universidad en el Campo.

Los principios de las pedagogías activas parten del ser: la persona como centro de un aprendizaje activo y significativo. Pretenden brindar una educación que facilite al individuo desempeñarse en los diferentes aspectos de la vida, ser feliz, proyectarse y ser útil a su comunidad.

El material de interaprendizaje es fundamental para el desarrollo de las pedagogías activas. Este centra el aprendizaje en el estudiante, responde de manera significativa a cada uno de los principios y favorece sustancialmente el desarrollo de competencias. Está compuesto por módulos que contienen guías con las que los estudiantes interactúan, dialogan, y en las que se promueven diferentes formas de trabajo como: trabajo individual, en equipo o en grupo. El trabajo con guías de interaprendizaje propicia la reflexión, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la autonomía, a través de momentos que se relacionan y dan significado a los aprendizajes.

Además, los módulos son herramientas que le facilitan al docente su labor como mediador en el proceso de aprendizaje y posibilitan el trabajo en aulas multigrado (varios grados en una misma aula), donde el maestro debe acompañar las diferentes áreas del currículo.

Agradecemos al área de educación del Comité de Cafeteros de Caldas por compartir con las comunidades de Antioquia su experiencia y el material desarrollado; un material diseñado teniendo en cuenta las pautas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional y las necesidades del contexto rural.

Este material no pretende remplazar al maestro y, por el contrario, es una oportunidad para fortalecer su rol dentro del aula de clase y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Invitamos a los directivos docentes, maestros y estudiantes a utilizar de manera responsable este material, a adoptarlo y adaptarlo como apoyo al desarrollo del plan curricular. Hacerlo, dará mayores oportunidades al desarrollo rural de nuestra región.



# PRESENTACIÓN

Uno de los insumos importantes del programa Escuela Nueva - Escuela Activa lo constituyen los materiales de interaprendizaje para estudiantes. El valor pedagógico que tienen las guías o módulos en la aplicación de los principios de la Escuela Nueva - Escuela Activa, se asocia con el desarrollo de competencias básicas, ciudadanas, laborales y demás competencias necesarias para el buen desempeño social de los estudiantes; además, la estructura metodológica del material, favorece el trabajo colaborativo y en equipo, la participación, la autonomía, las relaciones escuela - comunidad - escuela, la creatividad y el pensamiento lógico, a la vez que forma a los estudiantes en las diferentes disciplinas del conocimiento.

El presente módulo de interaprendizaje de Ciencias Naturales para grado 8° fue construido en el marco de una Alianza de amplia trayectoria, constituida por el Comité de Cafeteros de Caldas y la Fundación Luker, y hace parte de las estrategias del Plan de Mejoramiento al Desempeño propuesto por estas dos instituciones, cuyo propósito fundamental es intervenir en la calidad de la educación básica de establecimientos educativos rurales y urbanos vinculados al programa Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

El diseño de este módulo se realizó en concordancia con el modelo pedagógico activo y responde a los lineamientos de política del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a los estándares curriculares y el enfoque de formación por competencias, además, introduce un componente de apoyo en la evaluación, que había sido ampliamente demandado por los docentes de Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

Invitamos a los maestros y estudiantes a asumir este material como uno de los recursos que apoya el desarrollo del plan curricular. Su aprovechamiento eficaz, requiere por tanto, de la mediación permanente del maestro y en ningún caso pretende reemplazar su importante labor en el aula de clase.

La Fundación Luker y el Comité de Cafeteros de Caldas resaltan y agradecen a todas aquellas personas e instituciones que colaboraron en la construcción de esta nueva versión de Módulos, con la que esperamos contribuir para que los niños, niñas y jóvenes de Caldas y de Colombia, puedan tener una mejor educación como una condición de equidad, que les dará mayores posibilidades de alcanzar un proyecto de vida digno, donde todos y todas tengan igual oportunidad.

**Fundación Luker**  
**Comité de Cafeteros de Caldas**  
Manizales, junio de 2014

## CRÉDITOS MÓDULOS CIENCIAS NATURALES GRADO OCTAVO COMITÉ DIRECTIVO

- ▶▶ Elsa Inés Ramírez Murcia  
Coordinadora Desarrollo Social  
Programas de Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Pablo Jaramillo Villegas  
Gerente Fundación Luker
- Santiago Isaza Arango  
Director Educación Fundación Luker

## COORDINACIÓN

- ▶▶ Alexander Ossa Calvo  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Paola Andrea Vallejo Aristizábal  
Comité de Cafeteros de Caldas

## EQUIPO TÉCNICO

- ▶▶ María Piedad Marín Gutiérrez  
Consultora Fase de Planeación
- Diego Villada Osorio  
Consultor Mallas Curriculares
- Jhon Fredy Ossa Calvo  
Revisión Metodológica

## CORPOEDUCACIÓN

- ▶▶ Liz Stefany López Ospina  
Coordinadora
- Ronald Enrique Callejas Arévalo  
Revisión Disciplinar

## AUTORES

- ▶▶ Ana Milena López Rúa  
Miguel Antonio Hurtado

## ELABORACIÓN DE MALLAS CURRICULARES

- ▶▶ Luz Estella del Socorro Mejía Aristizábal (Universidad de Antioquia-Acompañamiento Técnico), María Clemencia López Sierra, Elmer Arcila Aldana, Belsy Moreno Ramírez, Roger Cardona Pérez, Carolina López Cruz, Jesús de los Santos Morales Trujillo, Nora Aguirre Ospina, Bibiana Pérez.

## VALIDACIÓN

- ▶▶ Gloria Cristina Pineda Barbosa, María Clemencia López Sierra, Lupe Londoño Castaño, Helmer Arcila Aldana, José Orlando Espitia Castañeda, Doris Yaneth Serna Valencia, Carlos Alberto Restrepo Rivera, Alexander Quiceno.

## DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

- ▶▶ Editorial Blanecolor S.A.S. Manizales.

## IMPRESIÓN

- ▶▶ Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S. Mayo 2019

ISBN: 978-958-8702-62-9

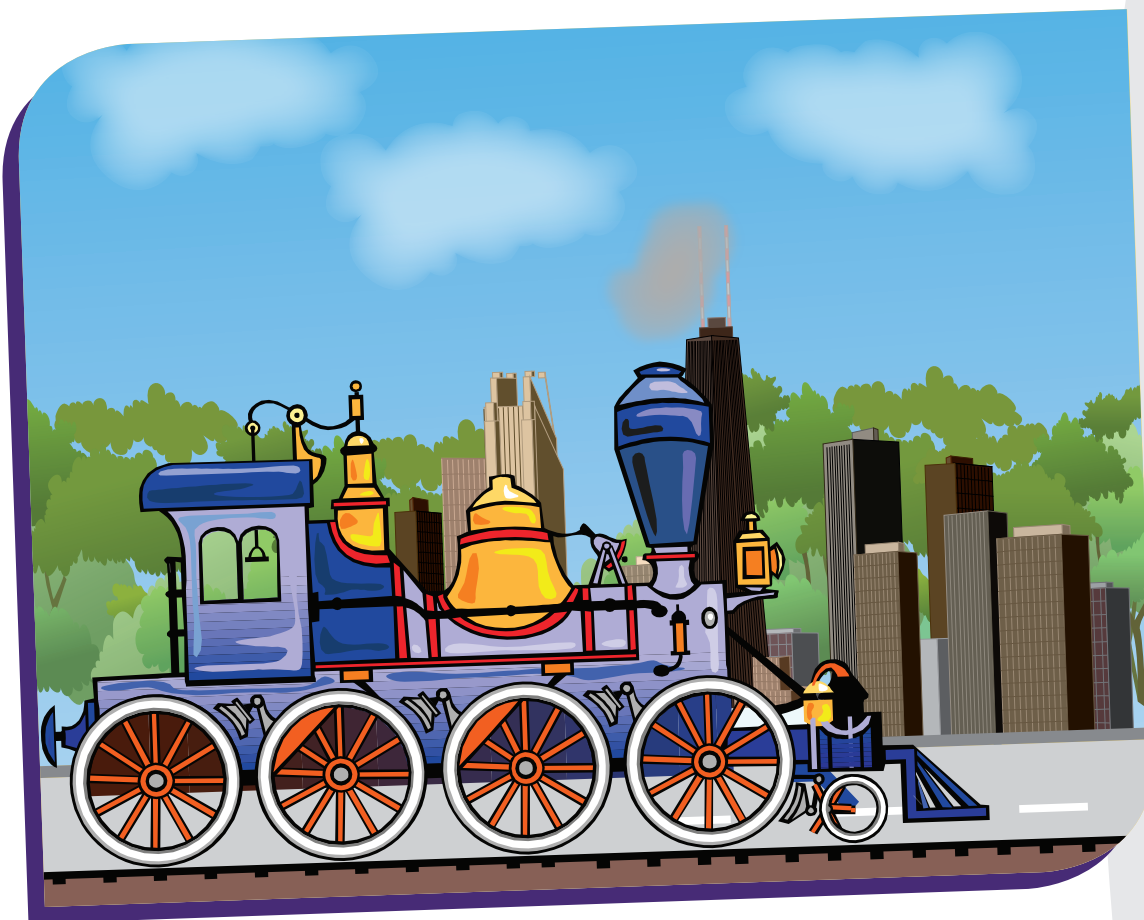
# CONTENIDO

		PÁG.
<b>UNIDAD 3</b>	<b>¡Conozcamos los conceptos básicos de la termodinámica!</b>	7
<b>GUÍA 1</b>	Energía y calor.	9
<b>GUÍA 2</b>	¿Cómo gana o cede calor un cuerpo?	27
<b>GUÍA 3</b>	Ley de la conservación de la energía.	43
<b>GUÍA 4</b>	¿Por qué en la naturaleza ocurren los sucesos de una manera determinada y no de otra?	57
<b>GUÍA 5</b>	Tercera ley de la termodinámica y otros conceptos relacionados con el calor.	73
<b>GUÍA 6</b>	El equilibrio térmico y el efecto invernadero.	85
<b>UNIDAD 4</b>	<b>Los procesos físicos y químicos a través de la experimentación.</b>	101
<b>GUÍA 1</b>	El mol como expresión de la cantidad de materia.	103
<b>GUÍA 2</b>	¡Circulando, circulando, la materia va rotando!	121
<b>GUÍA 3</b>	Reciclaje de nutrientes en el medio ambiente.	141
<b>GUÍA 4</b>	La Tierra se intoxica, ¿qué hacemos?	159



# Unidad

# 3



¡Conozcamos los conceptos básicos de la termodinámica!

## Estándares

- Explico las condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas, teniendo en cuenta la transferencia de energía y su interacción con la materia.
- Identifico las aplicaciones comerciales e industriales de la energía y su interacción con la materia.

## Competencia

- Analizo cualitativamente los sistemas termodinámicos para explicar las condiciones de cambio y conservación que inciden en el calentamiento global.

## Competencia Ciudadana

### CONVIVENCIA Y PAZ:

Construyo relaciones pacíficas que contribuyen a la convivencia cotidiana en mi comunidad y municipio.

### ¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES DURANTE ESTA UNIDAD?

En esta unidad aprenderemos sobre una rama de la física muy importante llamada termodinámica, que estudia los fenómenos relacionados con el calor; como el caso del calentamiento de la atmósfera por la radiación solar, la cocción de los alimentos y su refrigeración, entre otros ejemplos.

Estudiaremos también la aplicación de la termodinámica a las máquinas y por qué estas no son 100% eficientes; además, comprenderemos por qué no es posible que las cosas se enfríen hasta el cero absoluto.



# Guía 1



Energía y calor

## Indicadores de Desempeño:

### Conceptuales:

- Comprende los conceptos básicos relacionados con la termodinámica.
- Identifica el calor como concepto fundamental para comprender y explicar los fenómenos térmicos.
- Entiende el concepto de calor como una de las formas en las que se manifiesta y transforma la energía.

### Procedimental:

- Analiza la importancia de la termodinámica en las labores cotidianas del ser humano.

## Actitudinal:

- Reconoce la relevancia del conocimiento cotidiano y científico como elementos necesarios para el desarrollo del ser humano.

## ¿CUÁLES SERÁN NUESTROS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

Durante esta guía estudiaremos los conceptos básicos de la termodinámica como calor, temperatura y energía interna. Aprenderemos cómo se relaciona la termodinámica con nuestra cotidianidad y con algunos procesos térmicos que se pueden evidenciar en nuestra vida diaria.



## Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

Realizo las siguientes actividades para identificar mis saberes sobre la termodinámica, el calor y la temperatura:

1. Respondo en mi cuaderno los interrogantes que se presentan a continuación:
  - a. Cuando decimos que hace calor, ¿a qué nos referimos?
  - b. ¿A qué nos referimos cuando decimos que algo está frío o caliente?
  - c. ¿Es lo mismo calor y temperatura? Explico.
  - d. ¿Qué mide el termómetro?
2. Leo atentamente la siguiente situación:

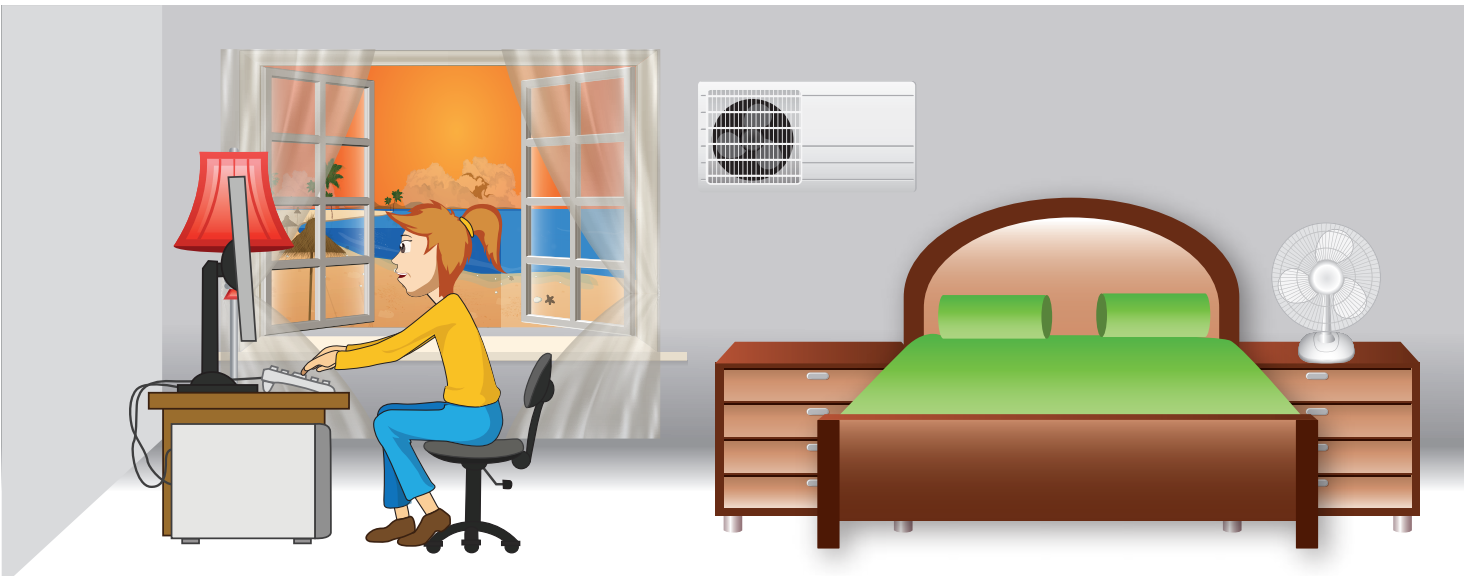


María saca de su refrigerador una cubeta de hielo y la deja por fuera durante 1 hora, cuando regresa todo el hielo se ha derretido. El hermano de María estudia física pura en la universidad y le explica que si el hielo se deja por fuera comienza a derretirse porque el aire posee una energía interna mayor que la del hielo y este la absorbe hasta volverse agua.

3. Teniendo en cuenta lo anterior, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué se derrite el hielo?
  - b. ¿A qué se refiere el término “energía interna”? Explico.
  - c. ¿De dónde proviene la energía necesaria para que el hielo se derrita?
  - d. ¿Será posible que un cuerpo absorba energía de otro? ¿Por qué?

## TRABAJO EN PAREJAS

4. Comparto con mi compañero las actividades desarrolladas de manera individual y las complementamos, si se hace necesario.
5. Leemos y analizamos el siguiente enunciado:

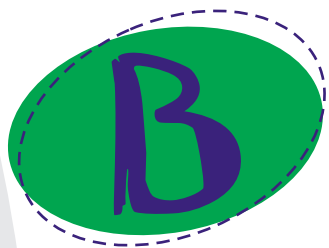


Estoy en mi cuarto en un día muy caluroso, así que decido encender el aire acondicionado para que se enfríe. Al cabo de un rato abro la ventana y se transfiere calor del ambiente a mi cuarto y la temperatura aumenta porque se transfiere calor de un cuerpo más caliente a uno menos caliente.

6. Teniendo en cuenta lo anterior, escribimos en nuestros cuadernos y con nuestras palabras por qué creemos que se da esta situación y cómo se produce.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

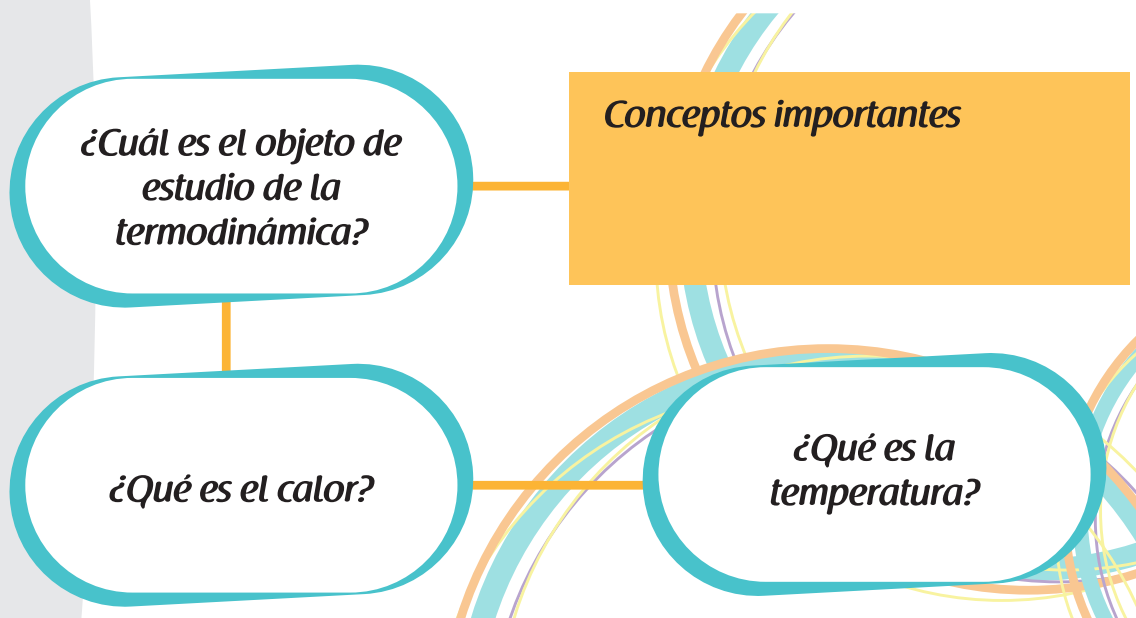
7. Compartimos con nuestros compañeros y profesor las actividades desarrolladas anteriormente para que sean evaluadas.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Realizamos la siguiente lectura con la colaboración de uno de nuestros compañeros y elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente esquema organizativo que sintetice las ideas centrales del texto:



### La termodinámica: Principios fundamentales

La materia está conformada por moléculas que se mueven constantemente; sin embargo, la rapidez de este movimiento depende de la distancia de separación entre ellas. En los sólidos, los átomos y moléculas están muy unidos entre sí, por lo que estos vibran constantemente; es decir, están casi fijos, en los gases las distancias son mayores por lo que se mueven con libertad y en los líquidos existe libertad de movimiento, pero en determinado volumen.

Como las moléculas están en constante movimiento poseen energía. Esto significa que cuando se calienta un cuerpo o una sustancia aumenta la energía cinética de sus moléculas; por lo tanto, estas se mueven con mayor rapidez. Por ejemplo, cuando se pone a hervir agua sobre el fogón, esta se calienta porque la llama hace que las partículas se muevan con más rapidez, por lo tanto aumenta su energía cinética. Pero en nuestro entorno la materia de un objeto o cuerpo está constituida

por miles de moléculas, todas con energía cinética; la suma de toda esta energía se conoce como energía interna.

### ***Pero... ¿Qué tiene que ver lo anterior con la termodinámica?***

La termodinámica es la ciencia que estudia los eventos o fenómenos que ocurren cuando existe transferencia de energía en forma de calor y sus interacciones con la materia. Específicamente, la termodinámica se ocupa del estudio de las propiedades macroscópicas (grandes) de la materia cuando la energía interna de un cuerpo varía, estas variaciones dan paso a dos conceptos muy importantes que se desarrollarán más adelante: El calor y la temperatura. Además, la aplicación de los eventos termodinámicos permite la construcción de máquinas térmicas como las turbinas de vapor, los refrigeradores y la calefacción.

La base de la termodinámica es la ley de la conservación de la energía que establece que la energía ni se crea ni se destruye, simplemente se transforma. Además, esta tiene en cuenta que la energía interna de un cuerpo o sistema varía espontáneamente si este interactúa con otro con mayor o menor energía interna hasta alcanzar el equilibrio térmico, donde los cuerpos o sistemas que participan llegan a tener la misma energía interna, cumpliendo el principio de equilibrio de la naturaleza en el cual esta se cede del cuerpo con mayor energía al de menor energía.

### ***Fenómenos térmicos***

Los eventos termodinámicos son el resultado de la interacción entre dos cuerpos y traen como consecuencia una transferencia de energía, donde un cuerpo es capaz de cederla a otro que puede absorberla. En la vida cotidiana se observan fenómenos térmicos como:

- La cocción de los alimentos.
- La refrigeración de los alimentos.
- La calefacción a través del aire acondicionado.
- El calentamiento de la atmósfera por la radiación solar.

En todos estos fenómenos hay ganancia y pérdida de energía en forma de calor de un cuerpo con respecto a otro, lo que implica una variación en la temperatura de los cuerpos hasta que se equilibran térmicamente.

### ***Hablemos de la temperatura y el calor***

Para poder comprender lo que se ha abordado hasta ahora, se debe hablar de dos conceptos fundamentales: La temperatura y el calor.





### ¿Sabías que?...

Antes del siglo XIX el calor fue concebido como un líquido que fluía de los objetos calientes a los fríos; este fluido sin peso fue llamado "calórico", y hasta los escritos de Joseph Black (1728-1799), no se distinguió entre calor y temperatura. Black distinguió entre la cantidad (caloría) y la intensidad (temperatura) del calor.

Los fenómenos térmicos o caloríficos forman parte de los fenómenos físicos cotidianos; sin embargo, ambos conceptos, calor y temperatura se usan popularmente como sinónimos; es decir, de forma incorrecta. Este error se comete cotidianamente cuando se afirma por ejemplo que la temperatura, mide el calor que está haciendo o cuando se piensa que se cierra una ventana para que no se vaya el calor. Este último tiene estrecha relación con el pensamiento que se tenía antes del siglo XIX, donde el calor se veía como un fluido.

a. **La temperatura:** Cuando una persona toca un cubo de hielo siente una sensación de frío porque este tiene menor energía interna que la persona, esta sensación implica que se está cediendo energía. Así, si un objeto se percibe caliente es porque tiene mayor energía interna pero si se percibe frío es porque tiene una energía interna menor. Estas percepciones son simplemente una comparación de la energía interna entre dos o más objetos, es importante recordar que cuando se comparan percepciones o aspectos observables se está midiendo, lo que se llama magnitud. Desde este punto de vista, a la medida de la energía interna de un objeto se le denomina temperatura.

### ¿Cómo se mide la temperatura?

La temperatura es una magnitud escalar que indica una mayor o menor energía cinética de movimiento molecular o energía interna en un cuerpo o de la energía que se transfiere.

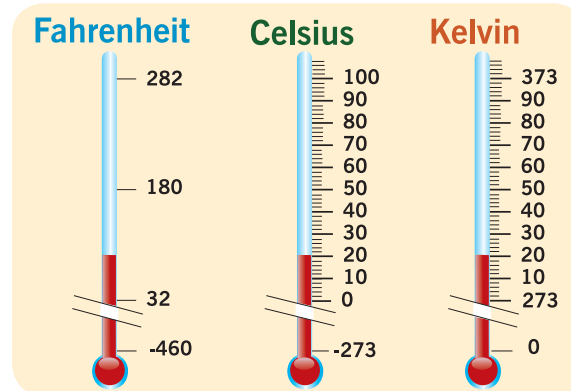
Recordemos que una magnitud escalar es aquella que está determinada por un número y una unidad, es el caso de la temperatura que se expresa con un número y una unidad; por ejemplo: 30°C.

La temperatura se puede medir con el termómetro (inventado por Galileo Galilei en 1602). Los termómetros de líquido encerrado en vidrio son los más populares; se basan en la propiedad que tienen los cuerpos, para este caso el mercurio, de dilatarse cuando aumenta la temperatura.

La materia se dilata o expande cuando se eleva la temperatura y se contrae cuando baja. Por esa razón, los termómetros miden la temperatura gracias a la expansión o contracción de un líquido, especialmente el mercurio.

### ¡Las escalas de medida de la temperatura!

Actualmente existen tres escalas para medir la temperatura: Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) que es la que usa en la cotidianidad, Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) que se utiliza en los Estados Unidos y Gran Bretaña, países con unidades de medidas que no pertenecen al Sistema Internacional de Medida, y la escala Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ) que es de uso científico.



Nombre	Símbolo	Referencia
Celsius	$^{\circ}\text{C}$	Se asigna el 0 a la temperatura de congelación del agua y 100 a la de ebullición. Se dividen 100 espacios iguales llamados grados centígrados, pero actualmente se llaman Celsius.
Fahrenheit	$^{\circ}\text{F}$	Se asigna el número 32 a la temperatura de congelación del agua y 212 a la de ebullición.
Kelvin	$^{\circ}\text{K}$	No tiene en cuenta puntos de congelación ni de ebullición, sino la energía. Así, se asigna el 0 a la mínima temperatura posible; es decir, el cero absoluto (no hay energía cinética, ni movimiento molecular).

b. **Calor:** Si una persona toca con la mano una estufa se quema porque se transfiere energía de la estufa a la mano, a dicha energía, que puede ser cedida o absorbida en esta transferencia, se le denomina calor. Desde ese punto de vista, se puede definir el calor como la medida de la cantidad de energía que se transfiere de un cuerpo a otro cuando se ponen en contacto y se encuentran a diferentes temperaturas; es decir, el calor es energía en transferencia de un objeto con mayor temperatura a uno de menor temperatura que se da de manera espontánea por la interacción entre los objetos.

Cabe aclarar que la materia no contiene calor, sino energía cinética molecular y otras energías como potencial, cinética de rotación de las moléculas, cinética producida por el movimiento entre átomos de una molécula y potencial causada por el movimiento interno de los átomos, lo que sumadas se denominan energía interna. Así pues, la energía interna es la suma de todas las energías que poseen un objeto en su interior.



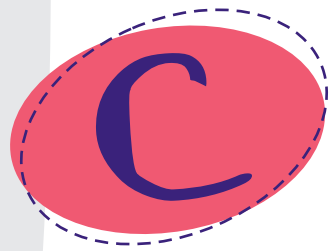
Partiendo de lo anterior se puede decir que cuando un objeto absorbe calor de otro aumenta la energía interna y cuando emite o cede calor disminuye. Además, cuando dos objetos están en contacto, el calor siempre es cedido por el objeto que tiene mayor temperatura al que está a menor temperatura.

**Resumiendo:**

El calor es la medida de la cantidad de energía que pasa de un cuerpo a otro. Debido a la emisión o absorción de calor, la energía interna de un objeto disminuye o aumenta respectivamente y la temperatura indica dicha cantidad.

Teniendo en cuenta lo anterior... Cuáles serían las afirmaciones correctas y cuáles no (desde la perspectiva de las ciencias naturales). Explicar cada respuesta:

- a. ¡Hace mucho calor!
  - b. ¡El aire está caliente!
  - c. ¡La temperatura del aire es alta!
  - d. ¡Nuestro cuerpo está absorbiendo calor del aire!
2. Compartimos con el profesor el mapa conceptual producto de la lectura realizada, para que lo valore.



## Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

Teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la fundamentación científica, realizamos las actividades propuestas a continuación:

1. Escribimos en nuestros cuadernos las siguientes afirmaciones, establecemos si son falsas o verdaderas y argumentamos nuestra respuesta:
  - a. La temperatura es una medida del calor de los cuerpos. (F o V) Argumento.
  - b. Un cuerpo caliente gana energía al estar en contacto con otro cuerpo más frío que él. (F o V) Argumento.
  - c. La termodinámica es una rama de la biología que estudia los fenómenos relacionados con el calor. (F o V) Argumento.
  - d. El calor es energía que se transfiere entre dos cuerpos que están en contacto y a diferente temperatura. (F o V) Argumento.



- e. Cuando el termómetro marca  $30^{\circ}\text{C}$  y a los 5 minutos  $20^{\circ}\text{C}$ , indica que ese cuerpo está perdiendo energía interna. (F o V) Argumento.
- f. Los cuerpos pueden calentarse o enfriarse. La energía ganada o perdida en estos procesos es el calor. (F o V) Argumento.

2. Con la ayuda de nuestro profesor realizamos la siguiente actividad:

### ¡Elaboremos un termómetro casero!

#### Materiales

Con la ayuda del profesor conseguimos los siguientes materiales:

- a. Plastilina.
- b. Una botella mediana (medio litro) de plástico.
- c. Alcohol isopropílico.
- d. Agua.
- e. Un pitillo.
- f. Lápiz.

#### Procedimiento

- a. Limpiamos bien el exterior y el interior de la botella y la dejamos secar.
- b. Llenamos la botella con agua, dejando libre sólo un cuarto de ella.
- c. Agregamos a la botella un cuarto de alcohol isopropílico.
- d. Esperamos que los líquidos (agua y alcohol) se mezclen bien.
- e. Colocamos el pitillo dentro de la botella, evitando que se hunda hasta el fondo.
- f. Usamos plastilina para fijar el pitillo y evitar fugas de agua y alcohol.
- g. Colocamos el termómetro en un lugar caliente como la cocina, cerca del fogón.
- h. Verificamos que el líquido comience a ascender lentamente a través del pitillo y marcamos con un lápiz hasta donde llegue.
- i. Posteriormente llevamos el termómetro a un lugar más fresco como el patio.
- j. Marcamos nuevamente con el lápiz hasta donde llegue el líquido dentro del pitillo.



3. Teniendo en cuenta la actividad anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué se mide con el termómetro? Explicamos.

- b. ¿Qué sucede con la mezcla de agua y alcohol en un lugar donde la temperatura es elevada? ¿Qué significa esto?
- c. ¿Qué sucede con la mezcla de agua y alcohol en un lugar donde la temperatura es relativamente baja? ¿Qué significa esto?
- d. Si el termómetro casero tuviera la escala de medida y marcara  $25^{\circ}\text{C}$  para la temperatura ambiente y al ponerlo en la boca de un compañero marcara  $32^{\circ}\text{C}$ , ¿qué significa esto? Explicamos.
- e. Cuando una persona presenta fiebre o principios de hipotermia se hace necesario tomar la temperatura. ¿Por qué se suele medir en la axila de la persona o en su boca?
- f. ¿Qué debe ocurrir en el termómetro cuando está en la axila para poder determinar la temperatura corporal de la persona?

### TRABAJO INDIVIDUAL

4. Realizo en mi cuaderno el siguiente cuadro comparativo y establezco con mis palabras las diferencias entre los conceptos planteados:

Conceptos	Diferencias
Calor vs. Temperatura	
Energía interna vs. Calor	
Temperatura vs. Energía Cinética	La temperatura es un indicador de la energía cinética de los cuerpos. Esta energía está determinada por el movimiento de los átomos que posee un objeto.

5. Teniendo en cuenta todos los conceptos aprendidos, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué sucede con los átomos al interior de la materia cuando se dilata por efecto del aumento de la temperatura? Explico.
  - b. ¿Por qué si toco un horno encendido siento calor?
  - c. ¿Qué sucede si pongo un cubo de hielo dentro de un vaso con agua? ¿Cómo se explica esto desde el punto de vista de la termodinámica?

- d. ¿Qué sucede si ponemos en contacto dos cuerpos a diferentes temperaturas?
- e. ¿Cómo se aplica la termodinámica en mi vida cotidiana?

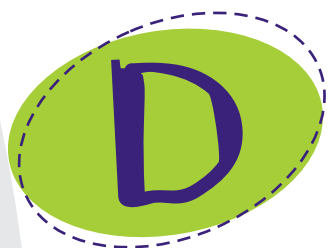
### Retomando mis vivencias

6. Leo la situación del hielo que se encuentra en el punto 3 (trabajo individual) de la vivencia. Teniendo en cuenta los nuevos conocimientos retomo las preguntas planteadas y elaboro en mi cuaderno el siguiente cuadro, escribiendo mis aciertos, dificultades y aprendizajes:

Preguntas	Nueva respuesta	¿Qué respondí bien inicialmente?	¿En qué me equivoqué inicialmente?	¿Qué aprendí?
¿Por qué se derrite el hielo?				
¿A qué se refiere el término “energía interna”? Explico.				
¿De dónde proviene la energía necesaria para que el hielo se derrita?  ¿Será posible que un cuerpo absorba energía de otro? ¿Por qué?				

### TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Comparto con mi profesor las actividades desarrolladas y le solicito evaluar los aprendizajes adquiridos.



## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo y analizo la siguiente situación:

“Daniel tomó un abrigo que lo protege del “frío” y él envolvió un vaso con cubos de hielo. Tomó otro vaso con cubos de hielo y los puso al aire libre. Cuando el hielo que estaba al aire libre se derritió, sacó el vaso con hielo que estaba dentro del abrigo y estos apenas medio estaban comenzando a derretirse.

Sorprendido, Daniel comentó a sus amigos esta situación y llegaron a la conclusión que los abrigos no calientan, sino que impiden que la energía del cuerpo se transfiera al aire; en términos populares, “impide que el calor del cuerpo salga.”

2. Teniendo en cuenta lo anterior, respondo en mi cuaderno los siguientes interrogantes:



- ¿Por qué el hielo envuelto en el abrigo se demora más en derretirse que el que está al aire libre?
- ¿Cómo es posible que un abrigo no caliente si lo usamos para “calentarnos” cuando tenemos frío?
- ¿Las afirmaciones discutidas por Daniel con sus compañeros son correctas o no? Explico.

3. Observo detenidamente la nevera de mi casa y trato de explicar cómo funciona desde el punto de vista de la termodinámica:

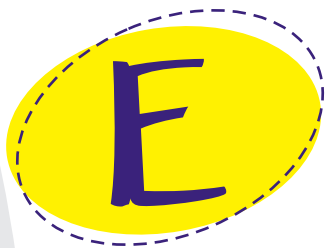


### TRABAJO CON MI FAMILIA O COMUNIDAD

4. Pregunto a un integrante de mi familia o de mi comunidad qué consideran que mide el termómetro y qué significa que una persona tenga fiebre. Escribo lo manifestado en uno de los instrumentos de gobierno estudiantil y lo comparto en las actividades de conjunto.
5. Tomo las respuestas dadas por mi familia o comunidad y escribo en mi cuaderno:
- Los errores conceptuales que se encuentran en la respuesta.
  - Cómo definen el calor.
  - Cómo definen la temperatura.
  - De qué manera utilizan las escalas de medida.
6. Con ayuda de mi mamá o un miembro de mi comunidad, observo y dibujo cómo se cocinan los alimentos. Explico en mi cuaderno por qué este hecho tan cotidiano es un ejemplo de procesos térmicos.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Compartimos con nuestro profesor las actividades desarrolladas, para comparar los aprendizajes previos con los nuevos conocimientos y reflexionamos sobre el tema desarrollado.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Establecemos mesas de trabajo y nos dirigimos a la biblioteca o sala de Internet y consultamos la importancia del estudio de la termodinámica y sus leyes para la industria.
2. Teniendo en cuenta la consulta anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué tipo de máquinas o elementos funcionan con principios termodinámicos? Explicamos.
  - b. ¿Cómo podemos explicar la termodinámica con elementos de nuestro hogar?
3. Leemos con atención el siguiente texto complementario:

### Aplicaciones de la termodinámica en los seres vivos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina. Termodinámica, termodinámica biológica y mecanismos de regulación de la temperatura corporal. Tema II. Recuperado de <http://www.med.unne.edu.ar/catedras/fisiologia/diapos/016.pdf>



#### **HETEROTERMOS**

**Animales de sangre fría**



#### **HOMEOTERMOS**

**Animales de sangre caliente**

Los organismos vivos que mantienen constante su temperatura corporal se denominan homotermos u homeotermos (animales de sangre caliente); los poiquilotermos o heterotermos. (animales de sangre fría) no regulan su temperatura y esta corresponde a la del ambiente.

Las sustancias diariamente ingeridas como alimentos sufren una serie de transformaciones químicas al interior del organismo, degradándose y entregando su energía en forma de calor y trabajo mecánico.

Los organismos vivos se hallan en estado de combustión continua, de la que surge la energía necesaria para producir el trabajo exterior y para mantener constante la temperatura corporal.

La temperatura corporal se mantiene pues, con base en un equilibrio entre la cantidad de energía liberada por las transformaciones metabólicas y la cantidad de energía liberada al exterior por los mecanismos de la termorregulación; es decir, todos los medios físicos o biológicos destinados a perder energía en forma de calor.

De este delicado equilibrio entre producción y pérdida de calor surge la constancia de la temperatura corporal, que en el hombre es de 37 °C. Una alteración en uno de ellos producirá un cambio de la temperatura, más frecuentemente la alteración se halla en la pérdida de energía en forma de calor y su consecuencia mas frecuente es el aumento de la temperatura corporal (hipertermia).

## TRABAJO INDIVIDUAL

4. Teniendo en cuenta el texto anterior, respondo en mi cuaderno los siguientes interrogantes:
  - a. ¿Cómo se aplica la termodinámica en los seres vivos? Explico.
  - b. ¿Para qué los seres vivos intercambian energía con el medio?
  - c. La parte del texto que dice: “De este delicado equilibrio entre producción y pérdida de calor surge la constancia de la temperatura corporal, que en el hombre es de 37°C.”, ¿es conceptualmente correcta? Argumento mi respuesta.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

5. En las actividades de conjunto y en compañía del profesor socializamos el trabajo realizado.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar, posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. En un refrigerador se encuentra un trozo de hielo a  $-20^{\circ}\text{C}$ , al cabo de un rato se prende una bombilla que hace que la temperatura del hielo:

- A. Aumente porque la luz de la bombilla permite el intercambio de energía.
- B. Disminuya porque el hielo cede energía a la bombilla.
- C. Permanezca constante porque no hay intercambio de energía.
- D. Aumente porque la bombilla cede energía a las moléculas del hielo.

1

2. Se ponen en contacto tres cuerpos (1, 2 y 3) con temperaturas diferentes ( $\tau_1$ ,  $\tau_2$  y  $\tau_3$ ), siendo  $\tau_1 > \tau_3 > \tau_2$ , respectivamente. Con relación a la transferencia de energía se puede afirmar que el cuerpo:

#### Pregunta 1

Tomada y adaptada de: Colegio La Sagrada Familia. (2011). Banco de preguntas. Recuperado de <http://es.slideshare.net/jksocha/banco-de-preguntas-10075955>.

Pregunta 2: Ibid.



- A. 1 cede energía al cuerpo 2 y el 2 al 3.
- B. 2 cede energía al cuerpo 3 y el 3 al 1.
- C. 1 cede energía al cuerpo 2 y el 3 al 2.
- D. 3 cede energía al cuerpo 2 y el 2 al 1.

2

3. Tenemos tres recipientes con agua en diferentes cantidades y los ponemos sobre el fogón hasta lograr su punto de ebullición. Sobre la temperatura de estos tres recipientes se puede establecer que:

- A. Es mayor en el recipiente con mayor cantidad de agua.
- B. Es menor en el recipiente con mayor cantidad de agua.
- C. Es igual en los tres recipientes.
- D. Es menor en el recipiente con menor cantidad de agua.

3

### Falso y verdadero

Debo escribir en mi cuaderno si las premisas son falsas o verdaderas justificando siempre mi elección:

4. La temperatura es el flujo de energía que se transfiere de un cuerpo a otro indefinidamente. (F) o (V) ¿Por qué?
5. Dos cuerpos en contacto térmico intercambian temperatura. (F) o (V) ¿Por qué?
6. El calor fluye espontáneamente de un cuerpo con una temperatura más elevada a otro con temperatura menor. (F) o (V) ¿Por qué?

# Glosario

- **Escalar:** Es una magnitud física que se expresa con un solo número.
- **Hipertemia:** Aumento de la temperatura por encima del valor normal; es decir, por encima de  $37,5^{\circ}\text{C}$ .
- **Homeotermos:** O endotermos, son animales que mantienen su temperatura corporal sobre los límites establecidos sin importar la temperatura del ambiente.
- **Magnitud:** Es una cualidad de un sistema físico que se puede medir, asignando valores de medida.
- **Poiquilotermos:** O heterotermos, son animales con temperatura variable; es decir, su temperatura corporal depende de la temperatura del ambiente.