



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas
(AIACiMa)

Transferencia de Energía
Guía del Maestro
Nivel 7-9
Ciencias

Propósito:

Presentar el concepto de energía desde el punto de vista de producción y transferencia de calor y de temperatura.

Al terminar la actividad los estudiantes podrán:

1. Explicar cómo se produce el calor
2. Comparar y contrastar dos unidades utilizadas para medir energía de calor.
3. Comparar y contrastar los términos calor y temperatura.

Estándares:

La Energía

Puntos Focales:

Los materiales tienen la capacidad de absorber y liberar calor

El trabajo es una forma de transferir energía

Existen tres posibles mecanismos para la transferencia de calor entre un cuerpo y su ambiente: la conducción, radiación y la convección.

Tiempo:

Se espera que la actividad se realice en un periodo de 90 minutos o dos clases.

Materiales:

Se utilizarán termómetros calibrados en grados centígrados o Fahrenheit.

Preparación:

Los estudiantes trabajarán en grupos de tres.

Instrucciones Preliminares:

Cada estudiante debe tener bien claro el concepto de: fricción, trabajo y energía cinética y saber utilizar termómetros calibrado en grados centígrados y Fahrenheit

Trasfondo:

Durante esta actividad usted estará estudiando conceptos utilizados diariamente sin tener la más mínima idea de su existencia. Por ejemplo, toda la materia está compuesta de partículas llamadas moléculas, las cuales se están moviendo continuamente. Esto ocurre no importa si el cuerpo es un sólido, líquido o gas. ¿Cómo usted explica el destapar un perfume y su olor se dispersa por todo el cuarto? —*las moléculas del perfume se mueven a través del aire*. Estas moléculas están chocando unas con otras mientras se mueven. ¿Qué sucede cuando usted aplica calor a un cuerpo? Lo primero que tenemos que conocer es ¿qué es calor? Este se define como la medida de energía cinética que poseen todas las moléculas de un cuerpo. Esto implica que mientras más calor le aplicamos a un cuerpo más rápido se mueven sus moléculas.

Cuando se calienta agua las moléculas se moverán más rápido. Realmente a ese movimiento es el que le llamamos calor. Cuando un cuerpo está en movimiento tiene **energía cinética** y mientras más rápido, mayor energía cinética tiene. Por lo tanto a mayor energía cinética de las moléculas del cuerpo mayor será la cantidad de calor que tiene éste. Nuestra mayor fuente de calor es el sol. Podemos establecer que el calor se transfiere de una molécula a otra en algunos materiales. La energía del sol llega a la Tierra en forma de energía radiante. La energía radiante se produce en una fuente y se mueve en todas direcciones. La energía radiante no es calor pero puede transformarse en calor. Cuando la energía radiante llega a un cuerpo éste la absorbe (cuerpos oscuros o negros absorben mayor cantidad de energía), esto causa que las moléculas del material se muevan más rápido. Cuando ocurre este proceso ha ocurrido una transformación de energía radiante a calor. ¿Por qué si nos colocamos detrás de una ventana de cristal sentimos que ese lugar se está calentando? —*el cristal deja que la energía radiante pase a través de él. El fuego produce energía radiante igual que una bombilla o tu cuerpo*.

Otro método de producir calor es a través de la energía mecánica. Si dos cuerpos se frotan la fricción entre ellos causa que estos se calienten (Los estudiantes pueden frotarse las manos, prender un fósforo, etc).

Tenemos que entender que la temperatura y el calor se relacionan, sin embargo no son lo mismo. Calor es la energía cinética que poseen las moléculas de un cuerpo, mientras que la temperatura se define como la energía cinética promedio de las moléculas del cuerpo. La unidad de temperatura son los grados centígrados o Fahrenheit, mientras el calor se mide en calorías o Unidades Térmicas Británicas (British Thermal Unit-BTU). La Temperatura mide cuán caliente o fría está una sustancia, no determina cuanto calor tienen o adquiere esa sustancia. Para determinar la cantidad de calor de un cuerpo se utiliza un calorímetro. Este es un sistema cerrado donde se calienta un cuerpo y se introduce en una cantidad de agua previamente establecida. La cantidad de calor que libera el cuerpo al sumergirse en el agua hace que la temperatura del agua aumente. Midiendo el aumento en temperatura del agua del calorímetro se determina la cantidad de calor cedido por el cuerpo. Esto implica que una caloría se define como la cantidad de calor necesaria para aumentarle un grado centígrado a un gramo de agua. Una unidad térmica británica (BTU) se define como la cantidad de calor necesaria para elevarle un grado Fahrenheit a una libra de agua.

La cantidad de calor que libera o absorbe un cuerpo depende de su masa y su temperatura. Si dos cuerpos tienen la misma temperatura pero diferente masa, aquel que tenga mayor masa tendrá mayor energía ya que tienen mayor cantidad de moléculas.

Actividades:

Parte I

Para el desarrollo de esta actividad solamente necesitas tus manos: vas a frotar tus dos manos por unos ocho (8) a diez segundos (10).

- ¿Qué sensación sientes en tus manos?
- Luego de transcurrido el tiempo llévate las manos a tu rostro.
 - ¿Qué sientes?
 - Explica lo ocurrido incluyendo los principios involucrados (trabajo, fricción, energía cinética, calor, temperatura, movimiento de moléculas).

Parte II

- Utiliza dos termómetros, uno calibrado en grados centígrados y el otro en grados Fahrenheit.
- Registra la temperatura inicial de cada termómetro con su unidad correspondiente.
- Frota tus manos por unos ocho (8) a diez segundos (10)
- Ahora vas a tomar los dos termómetros uno en cada mano.
- Observa lo que está sucediendo en cada termómetro (hay que esperar a que la columna del termómetro se estabilice y alcance su máximo). Luego de que la columna alcance su máximo registra esa temperatura.
 - ¿Cuántos grados aumentó la temperatura en cada termómetro?
 - Haz una comparación entre la lectura de ambos termómetros.
 - ¿Puedes predecir algo?
 - Explica lo ocurrido incluyendo los principios involucrados (trabajo, fricción, energía cinética, calor, temperatura, transferencia de calor, movimiento de moléculas, comparación de escalas de temperatura).
 - ¿Cómo se pueden relacionar estos conceptos?

Posibles extensiones: mecanismos de transferencias de calor entre un cuerpo y su ambiente: la conducción, la radiación y la convección. Establecer procesos que ocurren en diferentes sistemas e identificar diferentes formas de utilizar el calor



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas
(AIACiMa)

Trasferencia de Energía
Guía del Estudiante
Nivel 7-9
Ciencias

Actividades:

En esta actividad se va a trabajar en grupos de tres, cada uno realiza la actividad y registra sus observaciones en las tablas suministradas. Luego se reúnen presentan sus datos y los discuten.

Actividad
Parte I

Para el desarrollo de ésta actividad solamente necesita tus manos:

1. Cada estudiante va a frotar sus manos contando hasta diez, o por unos ocho (8) a diez (10) segundos.
2. Vas a ir llenando la tabla número uno (I).

Tabla 1: Frotar tus manos

Evento	Observación	Explicación de lo Observado
Frotar tus manos contando hasta diez (10), o por 8 o 10 segundos		
Frotar tus manos contando hasta diez (10) o por 8 o 10 segundos, luego llevártelas a tus mejillas		

En esta actividad se va a trabajar en grupos de tres, uno realiza la actividad y los otros dos hacen las lecturas y registran sus observaciones en las tablas suministradas. Luego se reúnen presentan sus datos y los discuten

Parte II

Como segunda parte vas a utilizar dos termómetros, uno calibrado en grados centígrados y el otro en grados Fahrenheit, **NO** tomes los termómetros por los bulbos, esto afectará tu trabajo.

1. Registra la temperatura inicial de cada termómetro con su unidad correspondiente en la tabla que se te provee.
2. Frota tus manos contando hasta diez (10), o por unos ocho (8) a diez (10) segundos.
3. Has una predicción de lo que esperas que suceda.
4. Vas a tomar los dos termómetros uno en cada mano, luego de haber frotado tus manos.
5. Observa lo que está sucediendo en cada termómetro (hay que esperar a que la columna del termómetro se estabilice y alcance su máximo).
6. Luego que la columna alcance su temperatura máxima registra su valor en la tabla.
7. Construye una gráfica que sea adecuada para este evento

Evento	Observaciones		Explicaciones
	Temperatura Grados C	Temperatura. Grados F	

Frotar tus manos contando hasta diez (10), o por 8 o 10 segundos	$T_o =$	$T_F =$	$T_o =$	$T_f =$	
---	---------	---------	---------	---------	--

Rúbrica para el auto-cotejo/ cotejo de la actividad
A frotar las manos

Nota: Este documento no representa una evaluación de trabajo académico (nota). Es más bien una reflexión sobre tu desempeño. Deberás corregir tu trabajo luego de esta autoevaluación para mejorar tu aprovechamiento

Criterios	Valor máximo	Puntuación obtenida	Observaciones
1. Redacta por lo menos dos (2) observaciones en cada evento (o por evento) Actividad I	4		
2. Explica las observaciones Actividad I	4		
3. Compara y contrasta las observaciones en forma grupal	2		
4. Diseña y construye un mapa de conceptos de la actividad IO	6		
5. Domina el uso de las escalas de los termómetros. (°F, °C)	4		
6. Completa la tabla de datos de la actividad II	2		
7. Explica cada evento de la actividad II	3		
8. Construye la gráfica adecuada para los datos	6		
9. Interpreta y analiza la gráfica adecuadamente	4		
Total de Puntos	35		