

### FICHA DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

## Información de la actividad de evaluación

<b>Asignatura:</b>	Ciencias Naturales
<b>Año de elaboración:</b>	2018
<b>Curso:</b>	6º Básico
<b>Nombres elaborador:</b>	María Paulina
<b>Apellidos elaborador:</b>	Covarrubias González
<b>Ajustes:</b>	Daniela Fuentes
<b>Eje (curricular):</b>	Ciencias Físicas y Químicas
<b>Objetivo(s) de aprendizaje(s) (curricular):</b>	<p><b>OA10:</b> Demostrar, por medio de la investigación experimental, que el calor fluye de un objeto caliente a uno frío hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.</p> <p><b>OA14:</b> Diferenciar entre calor y temperatura, considerando que el calor es una forma de energía y la temperatura es una medida de lo caliente de un objeto.</p> <p><b>OA15:</b> Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado a otro.</p>
<b>Habilidad (curricular):</b>	Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC, informes, entre otros.
<b>Contenido (curricular):</b>	Calor y temperatura
<b>Habilidad Bloom/Anderson:</b>	Analizar

---

**Indicador/descriptor:** Mide, registra, grafica y evalúa información relacionada con la transferencia de calor entre líquidos.

---

## 1. Nombre

Chocolate caliente, ¿cuál será la mejor fórmula?

## 2. Síntesis de la actividad

A partir de la preparación de dos chocolates calientes, hechos de diferente manera, los estudiantes observan la transferencia de calor entre los elementos líquidos, para luego registrar el tiempo que demoran en alcanzar la temperatura ambiente. Presentan los datos en un gráfico y finalmente responden algunas preguntas sobre el proceso y los resultados obtenidos en la experimentación.

## 3. Planificación de la actividad

### ● Objetivo:

Identificar la absorción y liberación de calor entre dos líquidos graficando los procesos de cambio de temperatura.

### ● Tiempo:

90 minutos.

### ● Materiales:

- guía de trabajo para cada estudiante
- lápices grafito, de colores, regla y goma
- 200 ml de leche blanca
- 200 ml de agua
- chocolate en polvo
- termómetro de laboratorio
- cuchara, mechero, rejilla, vasos de precipitado aptos para soportar el calor, cronómetro, tazón, probeta, pinza de madera

**Nota:** Los materiales deben ser suficientes para la cantidad de grupos.

### ● Inicio (10 min)

Para dar inicio a la actividad, considerando que los estudiantes conocen la unidad, el profesor recuerda algunos conceptos claves que les pueden ayudar. Por ejemplo: ¿Cuáles son las formas de transferencia calórica? ¿Qué se entiende por absorción o liberación de calor? ¿Cuándo un cuerpo libera o absorbe calor? ¿Hasta qué punto sucede esta absorción o liberación de calor? ¿Qué condiciones se deben dar para que un cuerpo libere o absorba calor? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Existe algún instrumento para medir la temperatura? ¿Qué

unidades de medida se utilizan para medir la temperatura? ¿Para qué nos sirve una curva de calentamiento o de enfriamiento? ¿Qué variables van en esta curva?

- **Desarrollo (70 min)**

A continuación, entrega a los estudiantes una copia de la guía de actividades y les pide que se formen en grupos (la cantidad de estudiantes por grupo dependerá de la disponibilidad de insumos del laboratorio).

A continuación lee la guía con sus estudiantes y les pregunta si tienen dudas sobre lo que deben realizar (Anexo 1). Una vez que han aclarado las dudas, les pide que asignen una función a cada integrante y les recuerda las medidas de seguridad que deben adoptar en el laboratorio, como por ejemplo: tomarse el pelo, usar delantal, desplazarse caminando, formas de trasvasar líquidos, tener cuidado al calentar los objetos en el mechero y el uso de la pinza de madera para mover recipientes con líquidos calientes. Para la actividad práctica, asigna un tiempo de 30 minutos adecuándolo según las características de sus estudiantes.

Una vez terminada la actividad práctica, lee las preguntas de la actividad y permite que los estudiantes trabajen en ella durante 30 a 40 minutos, considerando que deben construir gráficos.

- **Cierre (10 min)**

Al finalizar la guía, proyecta en el pizarrón la rúbrica para corregir el gráfico y las pautas de corrección de cada pregunta. Luego les entrega una copia de la autoevaluación y coevaluación y les pide que la completen (Anexo 2).

## 4. Pautas, rúbricas u otros instrumentos para la evaluación

### Rúbrica de corrección gráficos

**Nota:** usar la misma rúbrica para los dos gráficos.

Criterio	3	2	1
<b>Definiciones de los ejes</b>	Identifica de manera correcta el eje X como Tiempo, y el eje Y como Temperatura.	Identifica de manera correcta uno de los dos ejes (X como Tiempo o Y como Temperatura).	Confunde los dos ejes o los identifica con información que no se refiere ni a temperatura ni a tiempo.
<b>Unidades de medida de cada eje</b>	Identifica la unidad de medida en el eje X como “s”, “seg” o “segundos”, y la unidad de medida del eje Y, como “T°” o “Temperatura”.	Identifica de manera correcta la unidad de medida de uno de los dos ejes (para el eje X, “s”, “seg” o “segundos”, y para el eje Y, “T°” o “Temperatura”).	Confunde la unidad de medida de cada eje o identifica unidades de medidas que no se refieren a temperatura ni a tiempo.
<b>Ordenamiento de información en los ejes.</b>	Ordena los valores de cada eje de menor a mayor y los distribuye en rangos de valores precisos. (*)	Ordena los valores de uno de los ejes de menor a mayor y los distribuye en rangos de valores precisos.	Ordena los valores de cada eje de menor a mayor y los ubica sin usar rangos de valores precisos.
<b>Representación de la información en el gráfico</b>	Grafica los datos usando un gráfico de líneas y ubicando de manera precisa los valores de la temperatura respecto del tiempo. La pendiente es negativa.	Grafica los datos usando un gráfico de líneas pero presenta errores en la relación entre los valores de temperatura y tiempo. La pendiente es negativa.	Grafica los datos usando un gráfico de barras o de otro tipo, y presenta errores en la relación entre los valores de temperatura y tiempo.
<b>Datos graficados</b>	Grafica los mismos datos que se registraron en la tabla de datos.	Grafica al menos la mitad de los datos que se registraron en la tabla de datos.	Grafica datos que no tienen relación con los registrados en la tabla.

**Nota: (\*)** En los ejes, por ejemplo, los valores de tiempo van de 30 en 30, mientras que los de temperatura van de 5 en 5.

## Rúbrica trabajo en laboratorio

Criterio	3	2	1
<b>Distribución del trabajo de los integrantes del grupo</b>	Distribuyen el trabajo de manera que todos participen de manera similar en la actividad.	Distribuyen el trabajo de manera que dos integrantes realizan mucho más trabajo que el resto del grupo.	Distribuyen el trabajo de manera que solo dos estudiantes realizan la parte práctica y los gráficos, y los otros estudiantes responden las preguntas.
<b>Manejo de material de laboratorio</b>	Manipulan el material de laboratorio con cautela y evitan derramar líquido, botar recipientes de vidrio, jugar con el material de trabajo, que el termómetro toque las paredes del recipiente al tomar la temperatura.	Manipulan el material de laboratorio con cautela, pero derraman líquido o juegan con el material de trabajo.	Manipulan el material de laboratorio sin tomar medidas de precaución, es decir, juegan con el material de laboratorio, derraman líquidos, miden la temperatura sin evitar que el termómetro toque las paredes del recipiente.
<b>Medidas de seguridad</b>	Toman las siguientes medidas de seguridad: los integrantes de pelo largo lo llevan tomado, usan delantal durante la actividad, evitan jugar con el fuego, evitan correr en la sala.	Toman solo las siguientes medidas de seguridad: los integrantes de pelo largo lo llevan tomado, usan delantal durante la actividad.	Toman solo la siguiente medida de precaución: los integrantes del grupo llevan delantal.

## Ficha corrección preguntas abiertas

### ● Hipótesis

<b>Correcta</b>	El estudiante plantea una hipótesis en la que relacionan la temperatura final de los dos chocolates calientes con el orden en que se agregan los ingredientes. Por ejemplo: La temperatura del chocolate caliente del método 1 es más alta que la del método 2, ya que al agregar el agua caliente al final se calienta más el chocolate.
<b>Parcialmente correcta</b>	El estudiante plantea una hipótesis en la que solo menciona si la temperatura de uno de los chocolates calientes es alta o baja, y la justifica según el orden de los ingredientes. Por ejemplo: La temperatura del chocolate caliente del método 2 es alta, ya que se agrega el agua caliente antes que la leche.
<b>Incorrecta</b>	El estudiante plantea una hipótesis en la que menciona la temperatura de uno de los chocolates calientes, sin justificar o explicar. Por ejemplo: La temperatura del chocolate caliente del método 1 es alta.

## Registro de temperatura de la leche (métodos 1 y 2)

<b>Correcta</b>	El estudiante registra una temperatura cercana a la de la habitación, indicando la unidad de medida. Por ejemplo: 20°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).
<b>Parcialmente correcta</b>	El estudiante registra una temperatura cercana a la de la habitación, pero olvida indicar la unidad de medida. Por ejemplo: 20°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).
<b>Incorrecta</b>	El estudiante registra una temperatura muy diferente a la temperatura de la habitación, indicando o no la unidad de medida. Por ejemplo: 10°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).

## Registro de temperatura del chocolate caliente (métodos 1 y 2)

<b>Correcta</b>	El estudiante registra una temperatura cuyo valor es inferior a 60°C y superior a la temperatura de la habitación, e indica la unidad de medida. Por ejemplo: 42°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).
<b>Parcialmente correcta</b>	El estudiante registra una temperatura cuyo valor es inferior a 60°C y superior a la temperatura de la habitación, olvidando registrar la unidad de medida. Por ejemplo: 42°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).
<b>Incorrecta</b>	El estudiante registra una temperatura muy cercana a 60°C o muy cercana o inferior a la temperatura de la habitación, indicando o no la unidad de medida. Por ejemplo: 25°C (y la temperatura de la habitación es de 22°C).

## Registro de temperatura tabla (métodos 1 y 2)

<b>Correcta</b>	<p>El estudiante registra el tiempo cada 30 segundos y la temperatura asociada a cada rango de tiempo. Por ejemplo:</p> <table border="1" data-bbox="706 474 1346 693"><thead><tr><th>Tiempo (segundos)</th><th>Temperatura (°C)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>42</td></tr><tr><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>(...)</td><td>(...)</td></tr></tbody></table>	Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)	0	42	30	40	(...)	(...)
Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)								
0	42								
30	40								
(...)	(...)								
<b>Parcialmente correcta</b>	N/A								
<b>Incorrecta</b>	<p>El estudiante registra el tiempo de manera aleatoria y la temperatura medida en cada momento. Por ejemplo:</p> <table border="1" data-bbox="706 1335 1346 1554"><thead><tr><th>Tiempo (segundos)</th><th>Temperatura (°C)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>42</td></tr><tr><td>45</td><td>38</td></tr><tr><td>(...)</td><td>(...)</td></tr></tbody></table>	Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)	0	42	45	38	(...)	(...)
Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)								
0	42								
45	38								
(...)	(...)								



Al mezclar el agua con la leche, ¿cuál absorbió calor?, ¿cuál liberó calor?

Correcta	El estudiante responde que la leche absorbió calor y el agua liberó calor.
Parcialmente correcta	El estudiante responde que la leche absorbió calor o que el agua liberó calor, y presenta un error en la descripción de lo que sucedió con la otra variable. Por ejemplo: La leche y el agua absorbieron calor.
Incorrecta	El estudiante responde que la leche liberó calor y el agua absorbió calor.

¿Cuánto tiempo demoró el chocolate caliente del método 1 en alcanzar la temperatura ambiente?

Correcta	El estudiante indica el último valor registrado en la tabla o el gráfico. Por ejemplo: El chocolate caliente tardó 5 minutos en alcanzar la temperatura ambiente.
Parcialmente correcta	N/A
Incorrecta	El estudiante indica un valor diferente al último registrado en la tabla o el gráfico.

¿Cuánto tiempo demoró el café con leche del método 2 en alcanzar la temperatura ambiente?

<b>Correcta</b>	El estudiante indica el último valor registrado en la tabla o el gráfico. Por ejemplo: El chocolate caliente tardó 5 minutos en alcanzar la temperatura ambiente.
<b>Parcialmente correcta</b>	N/A
<b>Incorrecta</b>	El estudiante indica un valor diferente al último registrado en la tabla o el gráfico.

¿Qué recomendación darían a la cafetería para preparar sus chocolates calientes: el método 1 o el método 2? ¿Por qué?

<b>Correcta</b>	El estudiante da una recomendación coherente con los datos de temperatura obtenidos con cada método. Por ejemplo: Se recomienda usar el método 1, porque la temperatura del chocolate al mezclar la leche y el agua es menor, y esto permite que los clientes puedan consumir antes su chocolate caliente.
<b>Parcialmente correcta</b>	El estudiante da una recomendación coherente con los datos obtenidos, justificándola en términos de factores que no se midieron en la actividad. Por ejemplo: Se recomienda usar el método 1, porque se obtiene un sabor más intenso.

<b>Incorrecta</b>	El estudiante relaciona factores que no fueron medidos durante la actividad. Por ejemplo: Se recomienda usar el método 1, porque el chocolate caliente es más concentrado.
-------------------	--

## 5. Sugerencias para retroalimentar

Si presentan dificultades para elaborar la hipótesis, el docente formula preguntas como las siguientes:

¿Qué quieren saber en la cafetería?  
¿Cuál chocolate quedará más caliente? ¿Por qué?






Si tienen dificultades para graficar la información, formula las siguientes preguntas:


Para realizar el **gráfico** completa la siguiente información:

Preguntas	Respuestas			
¿Qué datos deben ir en el eje X?	Tiempo		Temperatura	
¿Qué nombre debe tener el eje X?	Tiempo (m)		Temperatura (°C)	
¿Qué datos deben ir en el eje Y?	Tiempo		Temperatura	
¿Qué nombre debe tener el eje Y?	Tiempo (m)		Temperatura (°C)	
¿Cuál es el título de la tabla y del gráfico?				
¿Qué intervalo de números es el más adecuado para usar en el eje X?	10 en 10	30 en 30	50 en 50	60 en 60
¿Qué intervalo de números es el más adecuado para usar en el eje Y?	1 en 1	5 en 5	20 en 20	40 en 40

## 6. Sugerencias para autoevaluación y coevaluación: incluir pautas de ejemplos para alumnos

Finalmente, el docente puede entregar una pauta como la siguiente, para que los estudiantes evalúen su desempeño y el de un compañero o compañera:

Indicadores	Yo
¿Planteamos una hipótesis según lo solicitado?	
¿Registramos la información solicitada en la tabla (temperatura de la leche y temperatura del chocolate caliente)?	
¿Graficamos la información solicitada en el gráfico?	
¿Cómo podemos trabajar los errores que cometimos en el gráfico?	
¿Pudimos responder todas las preguntas de manera correcta?	
¿Cómo podemos trabajar los errores que cometimos en las preguntas?	
¿Pude entregar una recomendación basada en los resultados que obtuvimos en el grupo?	
¿Cómo podemos mejorar la justificación que entregamos a la cafetería?	

¿Nos repartimos el trabajo de manera equitativa en el grupo?	
¿Cada integrante realizó la tarea que le fue asignada?	

## 7. Anexos

### ● Anexo 1

#### Guía de Actividades

#### Chocolate caliente, ¿cuál será la mejor fórmula?

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

Grupo: \_\_\_\_\_

### ● Actividad 1

¿Qué chocolate se enfría más rápido?

En una cafetería tienen dos formas de preparar un chocolate caliente:

#### Método 1

Poner en un tazón una cucharadita de chocolate en polvo. A continuación, agregar 100 ml de leche a temperatura ambiente y luego agregar 100 ml de agua a 60 °C.

#### Método 2

Poner en un tazón una cucharadita de chocolate en polvo. A continuación, agregar 100 ml de agua a 60 °C y luego agregar 100 ml de leche a temperatura ambiente.

Sin embargo, no saben si la temperatura final del chocolate es la misma en ambos casos. ¿Puedes ayudarlos a resolver este misterio?

### ¿Qué materiales van a necesitar?

- 200 ml de leche blanca
- ml de agua
- chocolate en polvo
- termómetro de laboratorio
- cuchara, mechero, recipientes que puedan ser calentados, cronómetro, tazón, probeta.

Antes de comenzar el trabajo, plantean una hipótesis relacionada con la temperatura final de ambos chocolates calientes, justificando la relación según el orden de los ingredientes usados:

### ● Hipótesis

---

---

Importante: Antes de comenzar **se dividen en dos subgrupos**, pues deben trabajar de manera simultánea los dos métodos.

### ● Instrucciones Método 1

Midan la temperatura de 100 ml de leche:

Temperatura leche
_____

1. Calienten 100 ml de agua hasta 60°C usando el trípode y el mechero. Midan la temperatura del agua cada 30 segundos desde que comenzaron a calentarla hasta que alcance los 60 °C. **No es necesario registrar estos datos.**
2. Agreguen una cucharadita de chocolate en polvo al tazón.
3. Agreguen 100 ml de leche al tazón. **No revolver.**
4. Agreguen 100 ml de agua a 60 °C al tazón. **No revolver.**
5. Midan la temperatura del chocolate caliente.

Temperatura chocolate caliente

---

6. Midan la temperatura del chocolate caliente cada 30 segundos, hasta que alcance la temperatura que tenía la leche al inicio. Registren los datos en una tabla como la siguiente:

Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)
(...)	(...)

**Nota:** Agregar el número de filas que sean necesarias.

### Instrucciones Método 2

1. Midan la temperatura de 100 ml de leche:

Temperatura leche

---

- Calienten 100 ml de agua hasta 60 °C usando el trípode y el mechero. Midan la temperatura del agua cada 30 segundos desde que comenzaron a calentarla hasta que alcance los 60 °C. **No es necesario registrar estos datos.**
- Agreguen una cucharadita de chocolate en polvo al tazón.
- Agreguen 100 ml de leche al tazón. **No revolver.**
- Agreguen 100 ml de agua a 60 °C al tazón. **No revolver.**
- Midan la temperatura del chocolate caliente.

Temperatura chocolate caliente

\_\_\_\_\_

- Midan la temperatura del chocolate caliente cada 30 segundos, hasta que alcance la temperatura que tenía la leche al inicio. Registren los datos en una tabla como la siguiente:

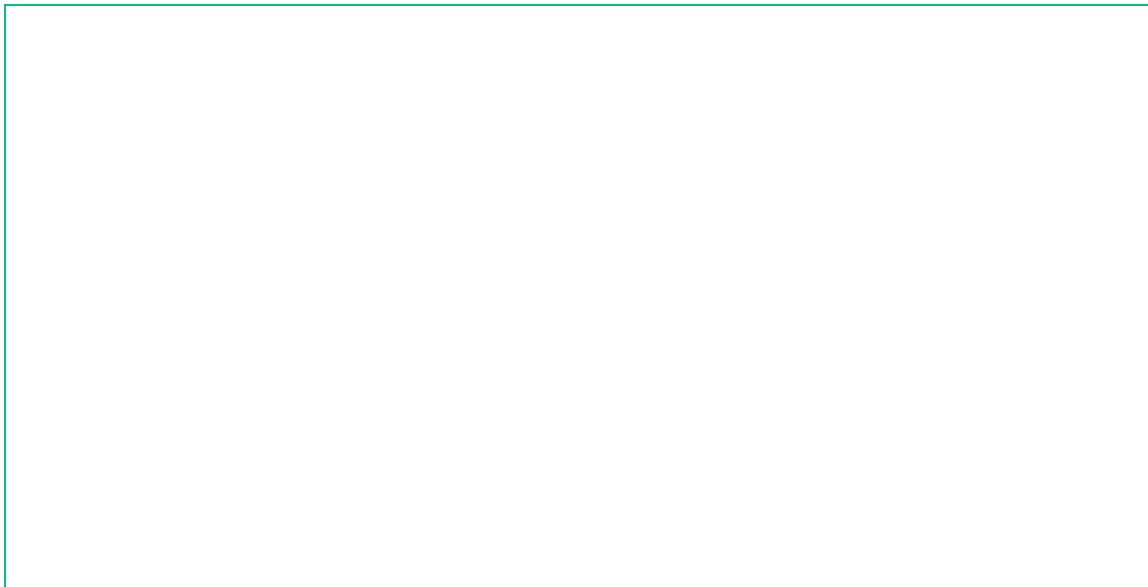
Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)

**Nota:** Agregar el número de filas que sean necesarias.

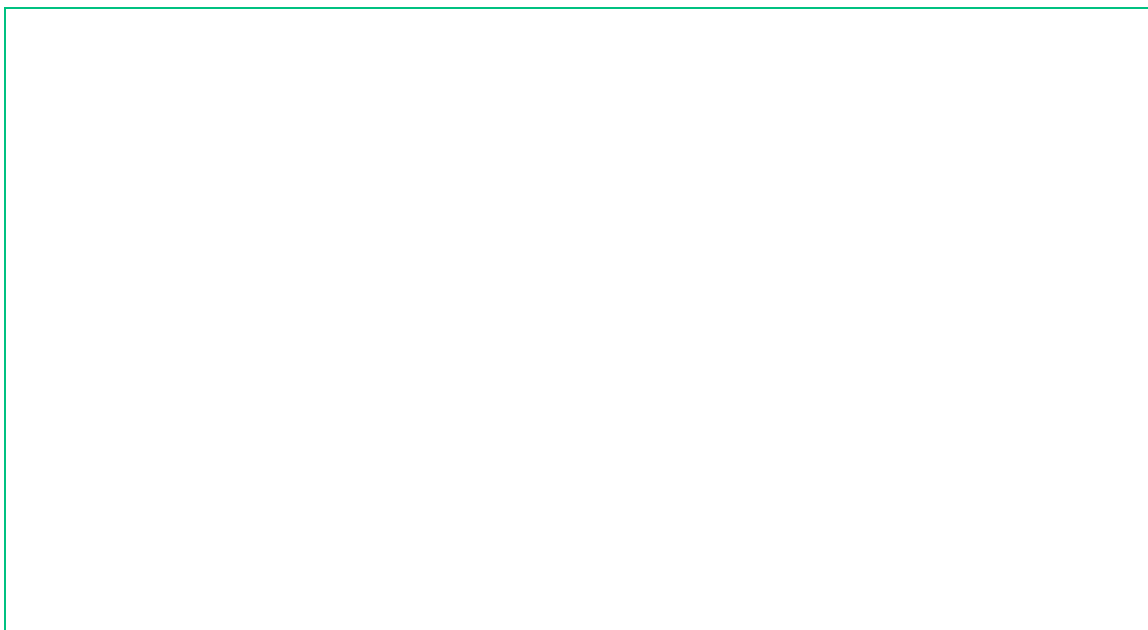


Al finalizar, vuelvan a trabajar en grupos de cuatro integrantes, para responder las siguientes preguntas:

1. Grafiquen la curva de enfriamiento del chocolate caliente del método 1.



2. Grafiquen la curva de enfriamiento del chocolate caliente del método 2.



3. Al mezclar el agua con la leche, ¿cuál de ellos absorbió calor?, ¿cuál liberó calor?

---

---

4. ¿Cuánto tiempo demoró el chocolate caliente del método 1 en alcanzar la temperatura ambiente?

---

---

5. ¿Cuánto tiempo demoró el chocolate caliente del método 2 en alcanzar la temperatura ambiente?

---

---

6. ¿Qué recomendación le harían a la cafetería para preparar sus chocolates calientes: el método 1 o el método 2? ¿Por qué?

---

---