



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

Área/asignatura: <b>CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	Grado: <b>OCTAVO</b>
Período académico: <b>TRES</b>	Docente: <b>JULIANA LÓPEZ</b>
Competencias: Identificar, Indagar, Explicar, comunicar, Trabajar en equipo, Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.	
Descripción de las actividades a desarrollar en el mejoramiento académico:	Fecha de presentación o de desarrollo de la actividad:
1. Preparación del taller	1. OCTUBRE 13 AL 16
2. Explicación y asesoría	2. 19 DE OCTUBRE AL 19 DE NOVIEMBRE
3. Entrega del trabajo escrito	3. 19 DE OCTUBRE AL 19 DE NOVIEMBRE
4. Presentación evaluación escrita o socialización	4. 19 DE OCTUBRE AL 19 DE NOVIEMBRE

### ACTIVIDAD

Teniendo en cuenta las directrices del gobierno nacional por cuenta de la emergencia económica, sanitaria y social, se presentan para el trabajo en casa del mes. Es importante que se hagan de manera juiciosa y constante, pues de esto depende el proceso y la evaluación de este. Es importante que si tienes dudas las puedas solucionar durante las clases virtuales o escribiendo al correo [julianalopez@iebarriosannicolas.edu.co](mailto:julianalopez@iebarriosannicolas.edu.co)

Recuerda que se cuenta con la cuenta de classroom, allí debes enviar el trabajo. Además, en la plataforma también estará publicadas las actividades, en algunos casos, habrá videos que puedes observar para tener una mejor comprensión del trabajo realizado.

**ELABORA LA GUIA QUE SE ENCUENTRA ANEXA, ES UNA GUIA SENCILLA DONDE PUEDES ELABORAR LOS CONCEPTOS BASICOS DEL TEMA. LA IDEA ES QUE LA PUEDES DESARROLLARLA EN EL CUADERNO Y ENVIAR LAS FOTOS.**

**¿DE QUÉ ESTÁ HECHO TODO LO QUE NOS RODEA?  
¿Cómo son las fuerzas de interacción y el movimiento de las moléculas en los sólidos, los líquidos y los gases?**

## Introducción



Figura 1. Termómetro

¿Cómo funciona un termómetro?

---



---



---



---



## Objetivos de aprendizaje

Evaluar las propiedades de los electrolitos y su importancia en los sistemas biológicos.

### Actividad 1

#### Sensación térmica

Para la realización de la actividad se requiere de los siguientes elementos:

- Tres recipientes: uno con agua tibia, el otro con agua fría y el tercero con agua a temperatura ambiente.
- Un termómetro para tomar la medida de temperatura del cuerpo.

#### Procedimiento:

Introduce una mano en un recipiente frío y la otra en el recipiente con agua tibia, y luego las dos manos juntas en otro recipiente con agua (temperatura ambiente).



Figura 2. Sensación térmica

¿Qué percibes en cada mano?

---

---

---

¿Qué sucede si colocamos las dos manos en el mismo recipiente?

---

---

---

#### Socialización

Los estudiantes se reúnen en familia y realizan la siguiente actividad.

Tocan la frente de su familiar y registran un dato aproximado según el tacto de su temperatura.



Figura 3. Sensación térmica



Posteriormente toman el termómetro y registran su temperatura.



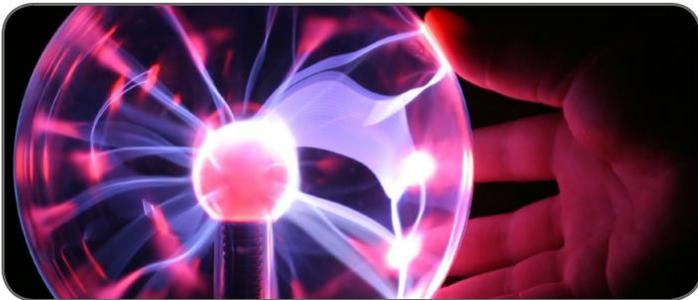
Figura 4. Sensación térmica

¿Por qué es importante el uso del termómetro para medir la temperatura?

---

---

---



El sentido del tacto puede darnos una sensación, y permitirnos clasificar objetos como fríos o calientes, pero no nos ofrece información sobre las variaciones de temperatura y su intensidad, por lo que es necesario utilizar procedimientos para establecer de manera cuantitativa la temperatura de los objetos.

Figura 5. El tacto y la sensación térmica

## Actividad 2

Ley cero de la termodinámica

Para el desarrollo de esta actividad se requiere de los siguientes elementos:

- Una botella plástica
- Un globo de caucho
- Un mechero o fuente de calor
- Un trípode
- Un recipiente metálico

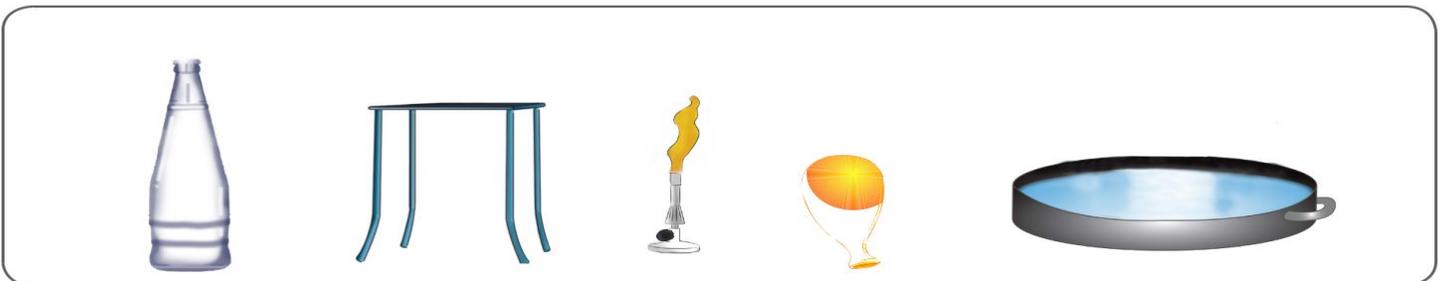


Figura 6. Materiales experimento.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

1. Coloca un poco de agua en la botella.
2. Ubica el globo en la boca de la botella asegurándote que quede ajustado.
3. En el recipiente metálico vierte un poco de agua y ubícalo sobre la fuente de calor
4. Ubica la botella en el recipiente metálico y enciende la fuente de calor

Registra lo observado:

---

---

---

---

Comenta

Indica: ¿qué pasaría si llenáramos toda la botella con agua?

---

---

---

---

Observa el experimento y dividámoslo en tres sistemas.



Figura 7. Sistema 1

Sistema 1: mechero, trípode y recipiente



Figura 8. Sistema 2

Sistema 2: recipiente, agua y botella



Figura 9. Sistema 3

Sistema 3: globo elástico



¿Qué ocurre con el sistema 1 y cómo afecta esto al sistema 3?

---

---

---

---

¿Qué ocurre en los sistemas si apagamos la fuente de calor (mechero)?

---

---

---

Registra la temperatura y el tiempo que tardan los tres sistemas en alcanzar el equilibrio térmico. Tiempo: \_\_\_\_\_

Temperatura: \_\_\_\_\_

La ley cero de la termodinámica

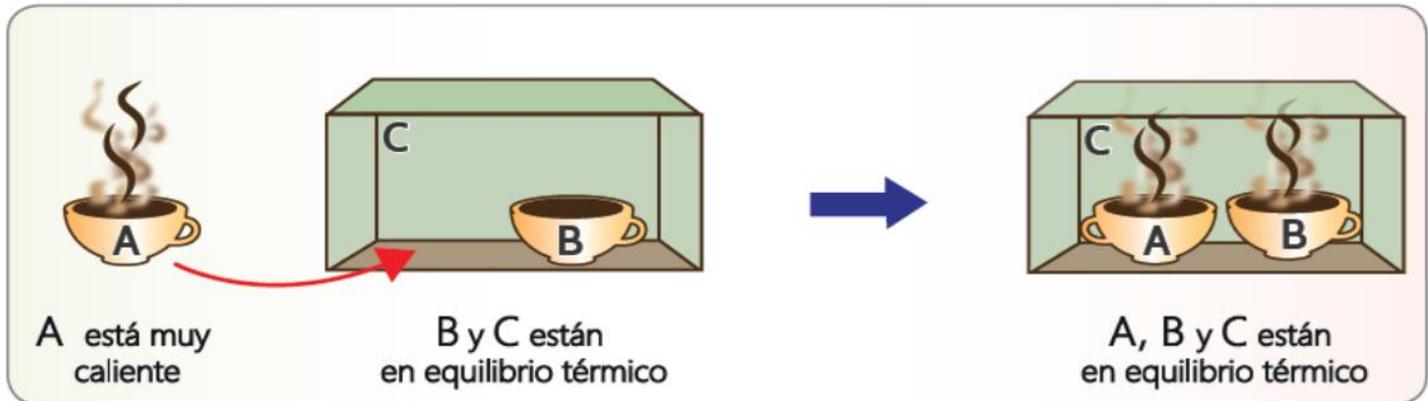


Figura 10. Ley cero de la termodinámica

Esta ley es la base para determinar el concepto de temperatura, calor y equilibrio térmico. Esta ley expone que, si un objeto está en equilibrio térmico con un segundo objeto, y el segundo objeto a su vez está en equilibrio térmico con un tercero, entonces el primer objeto ha de estar en equilibrio térmico con el tercero. En conclusión, los tres objetos tienen la misma temperatura.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

Observa las siguientes imágenes y explica lo que ocurre transcurridas dos horas a nivel termodinámico



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Figura 11. Bebida caliente



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Figura 12. Bebida con hielo



### Actividad 3

La teoría cinética molecular: ofrece una descripción de las propiedades microscópicas de átomos o moléculas y sus interacciones, dando lugar a propiedades macroscópicas observables (tales como la presión, volumen, temperatura). Una aplicación de la teoría es que ayuda a explicar por qué existe la materia en diferentes estados (sólido, líquido y gas) y cómo la materia puede cambiar de un estado a otro. (Figura 13)

Las tres fases de la materia

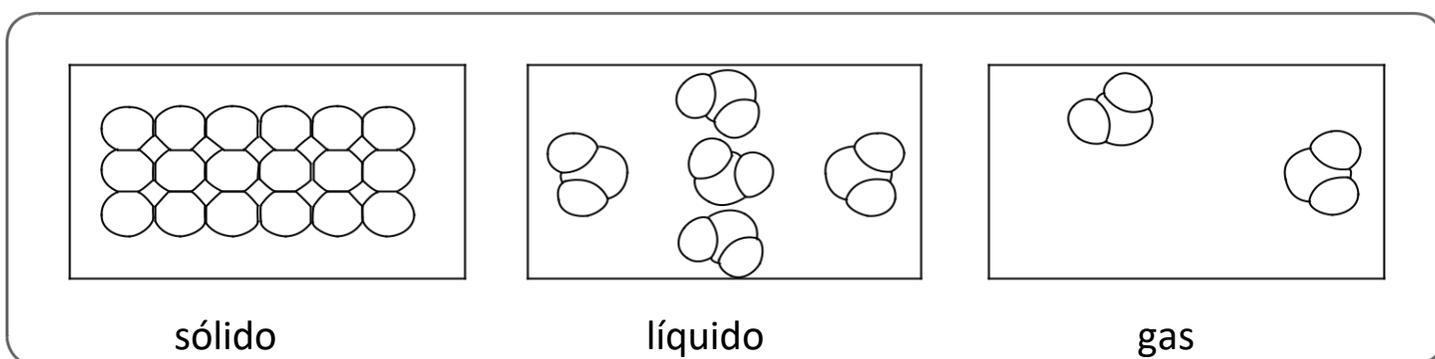


Figura 13. Distribución de las moléculas en un sólido, líquido y gaseoso

Esta teoría describe el comportamiento y las propiedades de la materia basándose en cuatro postulados:

1. La materia está constituida por partículas que pueden ser átomos o moléculas.
2. Estas partículas están en continuo movimiento aleatorio. En los sólidos y líquidos los movimientos están limitados por las fuerzas cohesivas, las cuales hay que vencer para fundir un sólido o evaporar un líquido.
3. La energía depende de la temperatura. A mayor temperatura más movimiento y mayor energía cinética.
4. Las colisiones entre partículas son elásticas. En una colisión la energía cinética de una partícula se transfiere a otra sin pérdidas de la energía global.

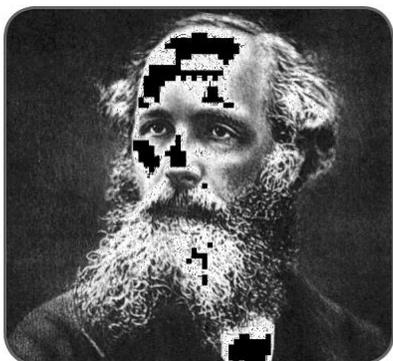


Figura14. James Clerk Maxwell.

En el siglo XIX, Maxwell y Boltzmann establecieron la teoría cinética de los gases. Dicha teoría mostró la equivalencia entre el calor y el movimiento de las moléculas. (Figura 14 y 15)



Figura 15. Boltzman



De esta manera podemos definir

**Calor**

Es la energía total contenida en los movimientos moleculares de un determinado material.

**Temperatura**

Representa la velocidad promedio (energía cinética promedio) del movimiento molecular en ese material.

Cantidad de calor necesaria para que la temperatura de 1g de agua se eleve a 1 C

se mide en

Caloría  
(cal)

Joule  
(J)

El calor, es la energía real medida en Julios o calorías. Cuando se agrega calor a una sustancia, este calor añadido (energía) se expresa normalmente como un aumento en las moléculas de la sustancia.

El calor se mide en unidades de energía. Por tanto, en el Sistema Internacional (S.I.) su unidad es el ju-lio (J). Sin embargo, la unidad tradicional para medir el calor es la caloría (cal). La equivalencia es:

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J} \text{ ó } 1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$$



### Calor latente y calor sensible

El calor se define como la energía en tránsito que fluye desde una parte de un sistema a otro, en virtud únicamente de una diferencia de temperatura. En física se puede diferenciar calor sensible, calor latente y calor específico.

Tabla 1. Calor sensible, latente y específico

Calor sensible	Calor latente	Calor específico
Es aquel que un cuerpo o sustancia es capaz de absorber o ceder sin que por ello ocurran cambios en su estructura molecular.	Es la cantidad de calor que absorbe o cede una sustancia para cambiar su estado físico.	Es la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado kelvin o Celsius la temperatura de un gramo de sustancia.

Un método para determinar el comportamiento de variación presentado por los elementos y compuestos en cuanto al aumento de su temperatura con relación al tiempo, lo indican las gráficas de calentamiento (curva de calentamiento) en las cuales se puede observar el calor sensible, el latente de fusión y la vaporización.

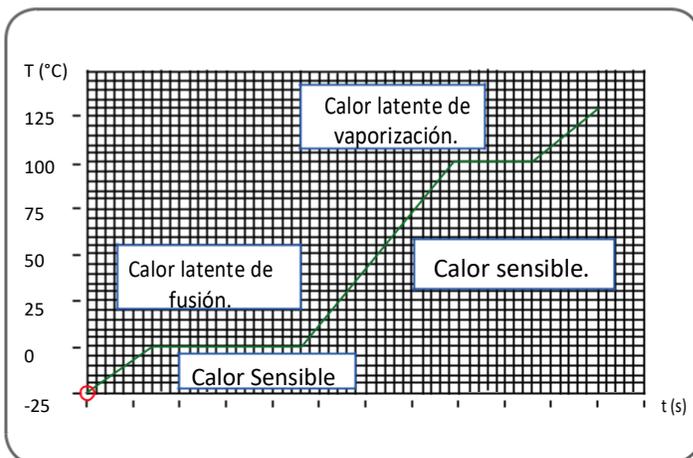


Figura 17. Gráfica de calor latente y sensible

### Actividad experimental curva de calentamiento

Para desarrollar la actividad se requieren los siguientes elementos:

- Un mechero o fuente de calor
- Un trípode
- Un beaker
- Un termómetro
- Cronómetro
- Cubos de hielo
- Papel y lápiz



Figura 18. Elementos para el experimento



### Procedimiento

1. Realiza el montaje del mechero, el trípode y el beaker, posteriormente introduce los cubos de hielo.

Utilizando un cronómetro, y con ayuda de un compañero, registra los valores de temperatura cada 5 segundos, por espacio de 15 minutos.

(Recuerda que la unidad de tiempo para esta actividad se debe indicar en segundos)

Registra tus datos en la gráfica 1

Registra la temperatura inicial \_\_\_\_\_

experimental

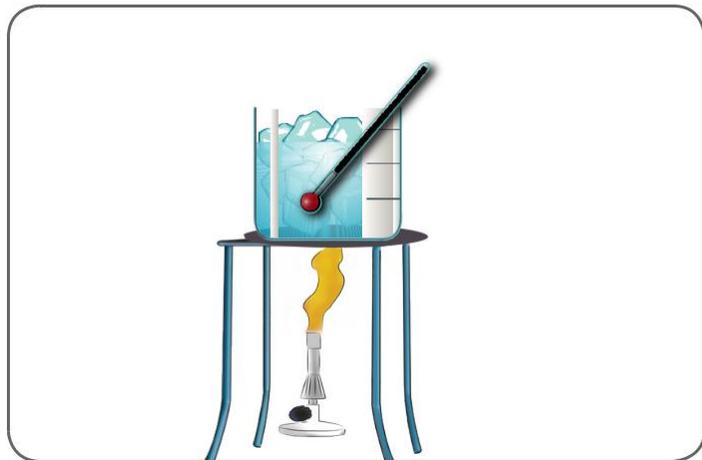
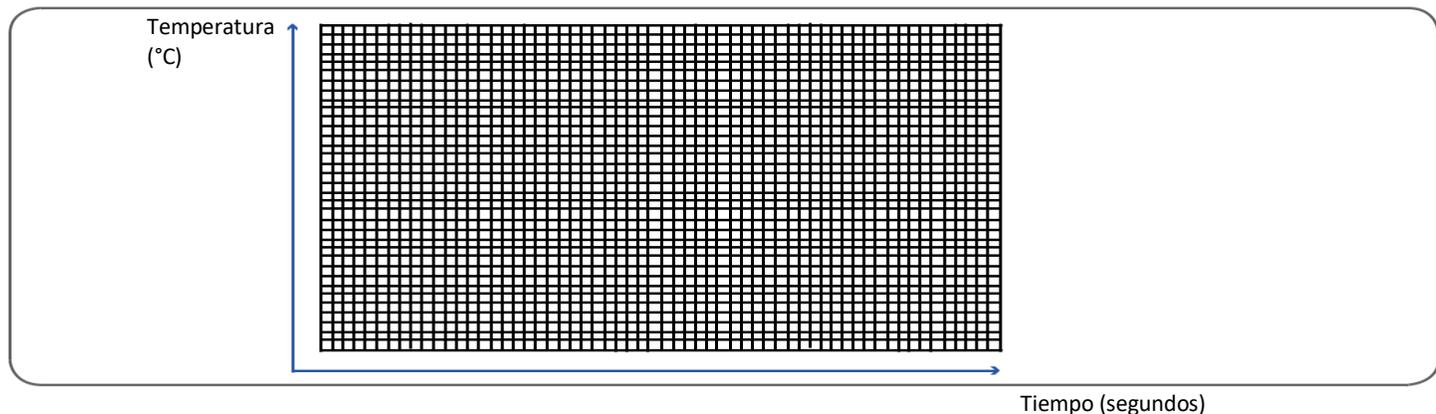


Figura 19. Montaje

2. Vamos a encender el mechero y a registrar en la siguiente tabla la temperatura y el tiempo desde el estado sólido hasta el estado gaseoso.



Grafica 1: Temperatura vs tiempo

Especifique en la figura 20 donde se aprecia el calor sensible y el calor latente.

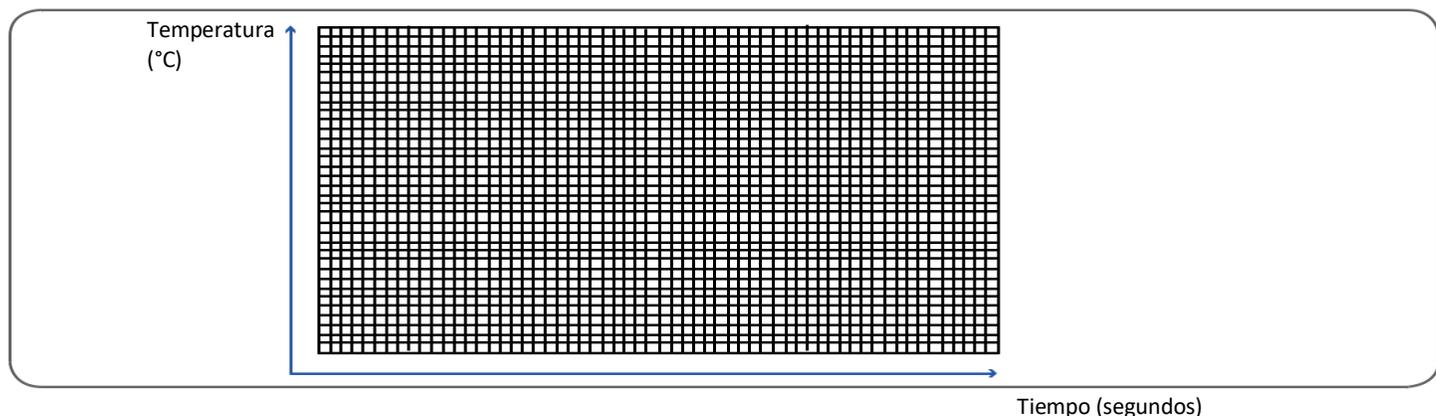


Figura 20. Curva de calentamiento del agua



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

Comportamiento microscópico y macroscópico de sólidos, líquidos y gases.

Reúnete con dos compañeros y completen las tablas 2 y 3 con las propiedades macroscópicas y microscópicas de la materia, partiendo de la siguiente información.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a) Sin forma propia            | i) Poseen elevada densidad                      |
| b) Tienen volumen propio       | j) Densidad alta                                |
| c) Tienen forma propia         | k) Se dilatan más que los sólidos y líquidos    |
| d) Sin forma propia            | l) No tienen volumen propio                     |
| e) Tienen volumen propio       | m) Difícil de comprimir                         |
| f) Casi no se pueden comprimir | n) Se comprimen más fácilmente que los líquidos |
| g) Se dilatan muy poco         | o) Se dilatan muy poco                          |
| h) Densidad media              |   |

Tabla 2. Características macroscópicas de la materia

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma		a) Sin forma propia	
Volumen			
Compresibilidad			
Dilatación	Se dilatan muy poco		
Densidad			

Características microscópicas de la materia

- a. Las partículas forman grupos desiguales y variables b. Las fuerzas de atracción son muy fuertes  
c. Las fuerzas de atracción son casi nulas  
d. Las partículas se encuentran muy separadas.  
e. Las partículas realizan movimiento de rotación y translación  
f. Las partículas se encuentran en posiciones casi fijas y muy cerca g. Las partículas solo pueden vibrar en posiciones casi fijas  
h. Las partículas chocan entre sí y con las paredes del recipiente.  
i. Las fuerzas de atracción entre las partículas son menos intensas que en los sólidos, y más que en los gases.



Tabla 3. Características microscópicas de la materia

	Estado sólido	Estado líquido	Estado gaseoso
Interacción de partículas	f). Las partículas se encuentran en posiciones casi inmóviles y muy juntas		
Posición de partículas			
Fuerzas entre partículas		i) Las fuerzas de atracción entre las partículas son menos intensas que en los sólidos, y más que en los gases.	

### Actividad 4

El punto triple y el equilibrio de estado de la materia

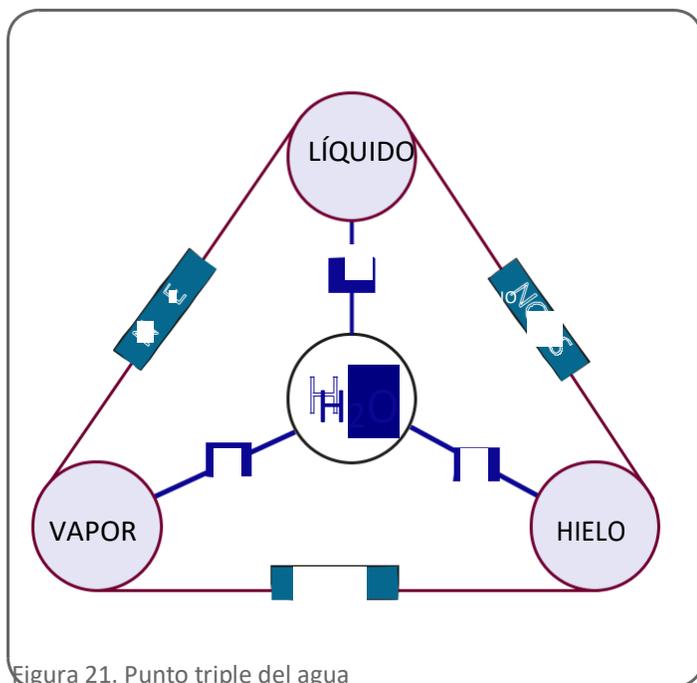


Figura 21. Punto triple del agua

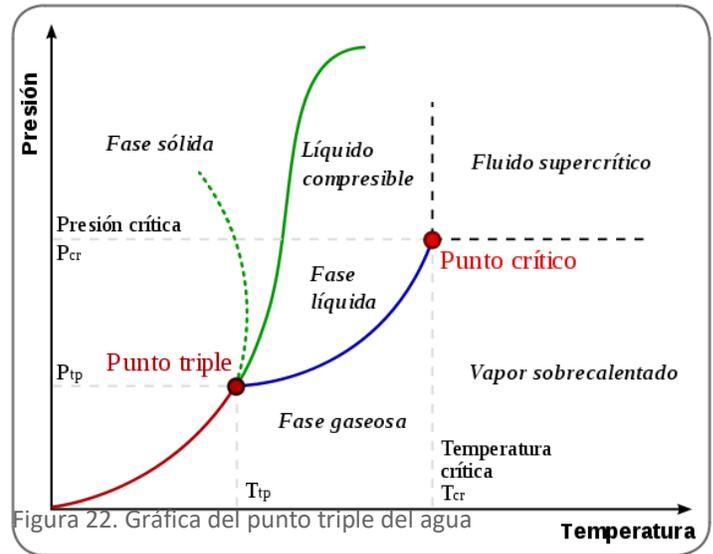
El punto triple es la condición en la que coexisten en condiciones de temperatura y presión los tres estados de una sustancia pura: sólida, líquida y gaseosa.

A diferencia del punto de congelación y del punto de ebullición, que dependen de la presión, el punto triple es una propiedad fija. Se utiliza para definir el kelvin, la unidad de temperatura termodinámica. Por definición, hay exactamente 273.16 °K entre el punto triple del agua y el cero absoluto.

Punto triple del agua. La única combinación de presión y temperatura a la que el agua, hielo y vapor de agua pueden coexistir en un equilibrio estable, se produce exactamente a una temperatura de 273.16°K (0.0098 ° C) y a una presión parcial de vapor de agua de 610.5 Pa.



En la figura 22 se observa además el punto crítico del agua, el físico irlandés Thomas Andrews partiendo del estudio del comportamiento del dióxido de carbono bajo presión a diversas temperaturas, estableció el significado de este término, pues notó que el límite entre las regiones del gas y el líquido. desapareció a 31.10°C. Al continuar aumentando la presión, no pudo lograr que el gas regresara al estado líquido, estableciendo así que existía una temperatura crítica para cada gas. El punto crítico se considera como el límite para el cual el volumen de un líquido es igual al de una masa igual de vapor, dicho de otro modo, en el cual las densidades del líquido y del vapor son iguales.



### Conversión de medidas de temperatura

Tabla 4. Medidas de temperatura

Nombre	Símbolo	Temperatura de referencia	Equivalencia
Escala Celsius	°C	Puntos de congelación del agua o fusión del hielo (0°C) y ebullición del agua (100°C)	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$
Escala Fahrenheit	°F	Punto de congelación de una mezcla anticongelante de agua, sal y temperatura del cuerpo humano	$T(^{\circ}\text{F}) = 1,8.t(^{\circ}\text{C}) + 32$
Escala Kelvin	K	Cero absoluto (temperatura mas baja posible)	$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

Utilizando la tabla 4 se resuelven los siguientes ejercicios:

1. Convertir 90 °C a grados Fahrenheit

Partimos de la equivalencia

$$^{\circ}\text{F} = 1,8 \text{ } ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$1,8 * (90^{\circ}\text{C} + 32) = 219^{\circ}\text{F}$$

Se puede utilizar también la fórmula inversa:

$$^{\circ}\text{C} = (5/9 * ^{\circ}\text{F}) - 32$$

$$^{\circ}\text{C} = (5/9 * 219^{\circ}\text{F}) - 32 = 90^{\circ}\text{C}$$



2. Convertir  $100^{\circ}\text{C}$  a grados Kelvin

---

---

---

3. Convertir  $300^{\circ}\text{F}$  a grados Kelvin

---

---

---

Reúnete en grupo y planteen tres ejercicios para conversión de temperatura.

---

---

---

---

### Puntos de fusión y de ebullición

El punto de fusión es la temperatura a la cual la materia pasa de estado sólido a estado líquido, se funde. El cambio de fase ocurre a temperatura constante.

El punto de ebullición es la temperatura a la cual se produce la transición de la fase líquida a la gaseosa. En el caso de sustancias puras a una presión fija, el proceso de ebullición o de vaporización ocurre a temperatura constante.

#### Actividad experimental

Para realizar la actividad se requieren los siguientes elementos:

- Un beaker
- Un termómetro
- Cubos de hielo

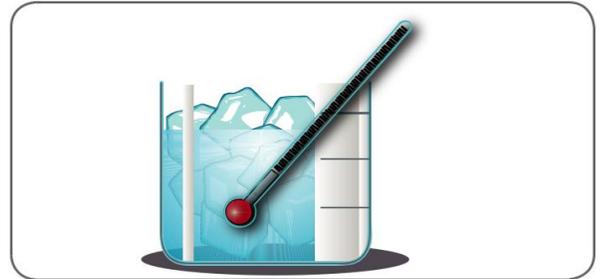


Figura 23. Fusión y ebullición

Registro de la temperatura \_\_\_\_\_  
¿Cuál es el punto de fusión del agua? \_\_\_\_\_

#### Procedimiento

Toma el termómetro e introdúcelo en el beaker con el hielo, y registra la temperatura cuando el hielo cambie de estado sólido a líquido.



Observa la animación sobre los puntos de fusión y de ebullición de compuestos puros. Completa la tabla 2.

Tabla 5. Puntos de fusión y ebullición

Sustancia	Punto de Fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
Agua		
Alcohol		
Hierro		
Mercurio		

De acuerdo a la medida de los puntos de fusión y ebullición, explica, ¿cómo los científicos verifican la calibración de un termómetro?

---

---

---

---

¿Indaga por qué se utilizan diversas escalas para medir la temperatura?

---

---

---

---

---

## Actividad 5

Actividad experimental efecto invernadero

Para desarrollar la actividad se requieren de los siguientes elementos:

- Dos recipientes transparentes
- Plástico transparente
- Linterna o lámpara
- Dos chocolatinas
- Dos termómetros



### Procedimiento

1. Toma los dos recipientes y coloca en ellos los dos trozos de chocolatina, además de un termómetro; cubre los dos recipientes con el plástico, en uno de los recipientes realiza unas perforaciones en la parte superior.

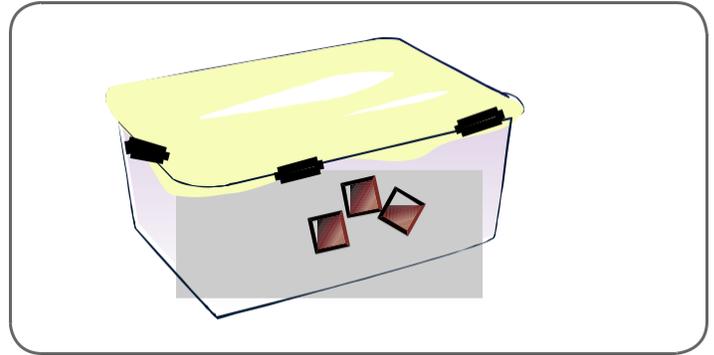
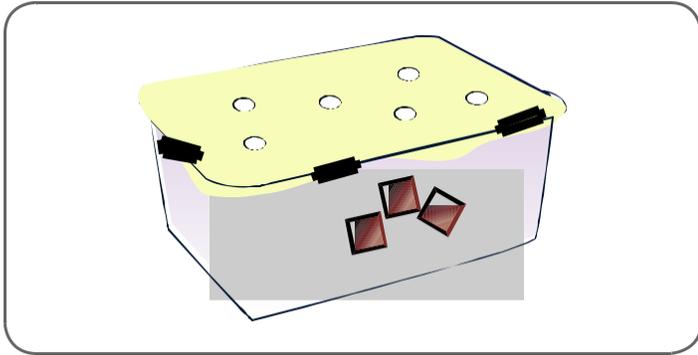


Figura 24. Recipiente con agujero al diseñar colocar el trozo de chocolatina  
Figura 25. Recipiente sin agujero de chocolatina

Ubica cerca de los dos recipientes una lámpara, y observa lo que ocurre en un período de dos horas.

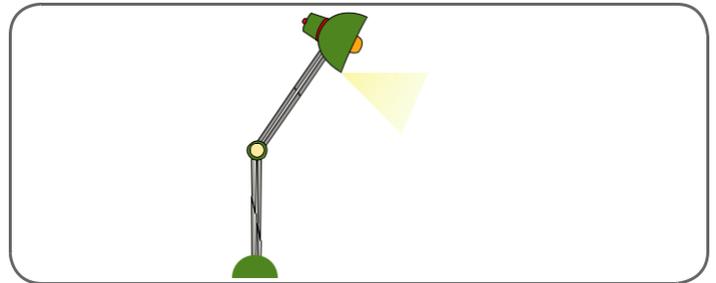


Figura 26. Lámpara

¿Qué diferencia se presentó entre los dos recipientes?

Recipiente 1:

---

---

---

---

Recipiente 2:

---

---

---

---



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

Grafica lo que ocurre en el montaje y su relación con el efecto invernadero. Señala cada componente y la función que realiza.

Guía de observación de video *Efecto invernadero y calentamiento global.*



### Guía de observación de videos *Efecto invernadero y calentamiento global*

Objetivo:

Nombre del estudiante:

Nombre del docente

Nombre del video

¿Cómo podríamos desde nuestra comunidad disminuir el efecto invernadero?



## Actividad 6

Transferencia de energía térmica asociada a fenómenos de fricción

Actividad experimental

- Un termómetro
- Dos trozos de chocolatina

Reúnete con dos compañeros y realicen el siguiente procedimiento:

1. Toma el termómetro entre las manos y registra la temperatura \_\_\_\_\_

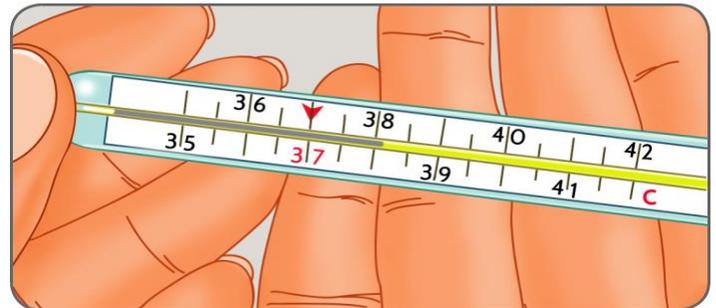


Figura 27. Experimento de fricción

2. Frota las palmas de las manos durante 15 segundos, toma el termómetro entre ella y registra la temperatura \_\_\_\_\_



Figura 28. Experimento de fricción

¿A qué se debe el aumento de temperatura?

---



---



---



---

¿Qué ocurre si froto las manos aplicando talco?

---



---



---



---



3. Frota nuevamente las manos durante 15 segundos, y toma el trozo de chocolatina

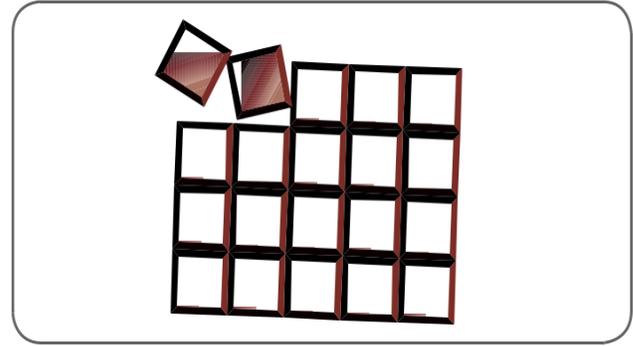


Figura 29. Trozo de chocolatina

4. Ahora el otro integrante del grupo toma entre sus manos el otro trozo de chocolatina; registren lo que ocurre.

¿Cómo explicarías la transferencia de calor al trozo de chocolatina?

---

---

---

---

---

---

---



### Resumen

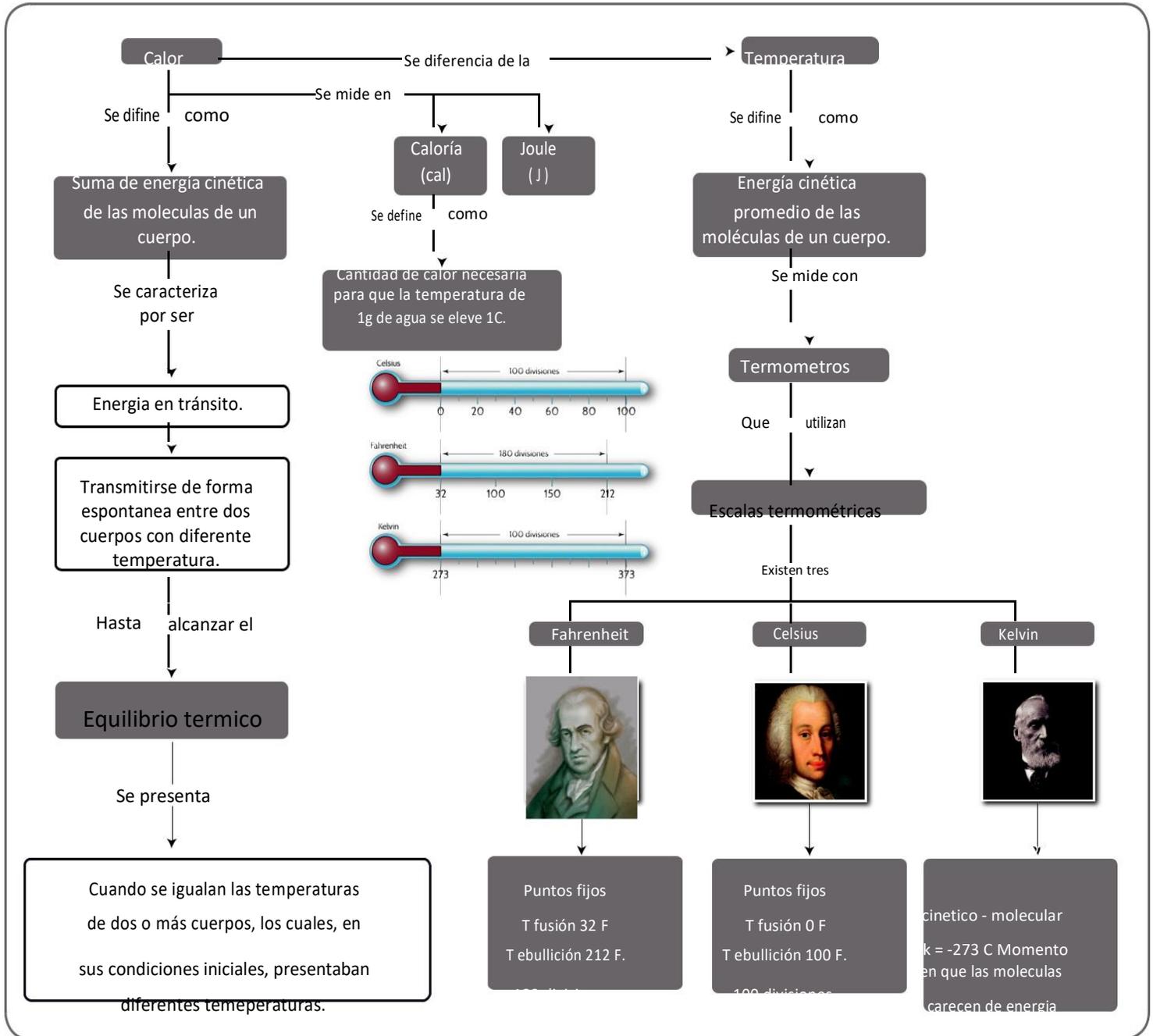


Figura 30.- Calor y temperature

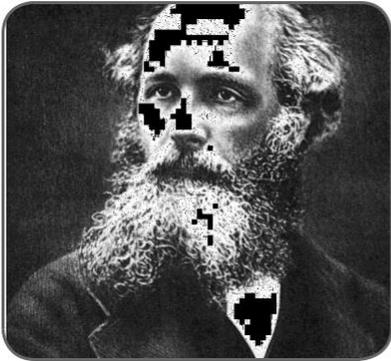


Figura 31. James Clerk Maxwell.

En el siglo XIX, Maxwell y Boltzmann establecieron la teoría cinética de los gases. Dicha teoría mostró la equivalencia entre el calor y el movimiento de las moléculas.



Figura 32. Boltzmann Ludwig

Cuando la temperatura de un objeto desciende, disminuye el movimiento de sus moléculas. Únicamente a la temperatura del cero absoluto (-273,15 °C) llegaría un objeto al no poseer energía térmica en absoluto. Pero esta temperatura no puede alcanzarse en la práctica, por lo que cualquier objeto posee cierta cantidad de energía térmica.

Tabla 6. Escala de temperatura

Nombre	Símbolo	Temperatura de referencia	Equivalencia
Escala Celsius	°C	Puntos de congelación del agua o fusión del hielo (0°C) y ebullición del agua (100°C)	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$
Escala Fahrenheit	°F	Punto de congelación de una mezcla anticongelante de agua, sal y temperatura del cuerpo humano	$T(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 32$
Escala Kelvin	K	Cero absoluto (temperatura mas baja posible)	$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$



### Tarea

Analiza y describe

Observa la figura 33 y lee el siguiente texto:

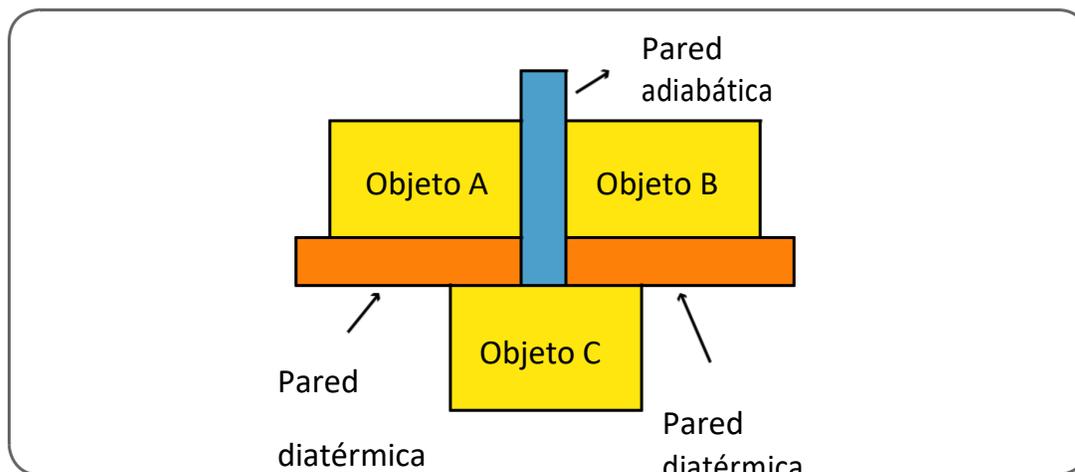


Figura 33. Sistema térmico

Términos de la figura 33:

Pared adiabática: no permite el intercambio térmico, no se presenta ni pérdida ni ganancia de calor.

Pared diatérmica: permite la interacción térmica del sistema con los alrededores.

Consideremos dos objetos A y B que no están en contacto térmico (adiabáticos-aislados) y un tercer objeto C (que puede ser un termómetro) separados por una pared diatérmica (permite la transferencia de calor). Si queremos determinar si el objeto A y B están en equilibrio térmico, ¿qué debemos hacer?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Consulta sobre la fiebre y analiza las siguientes preguntas:

¿Qué ocurre cuando en nuestro cuerpo hay aumento de temperatura?

---

---



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SAN NICOLÁS

Aprobada mediante Resolución N° 014911 del 4 de diciembre de 2015

## ACTIVIDADES DE DESARROLLO ACADÉMICO 2020

Versión  
Fecha de aprobación:

¿Todo nuestro cuerpo posee la misma temperatura?

¿Qué ocurre si la temperatura de nuestro cuerpo asciende o desciende demasiado?



Completa la curva del calentamiento utilizando la información de la tabla 7.

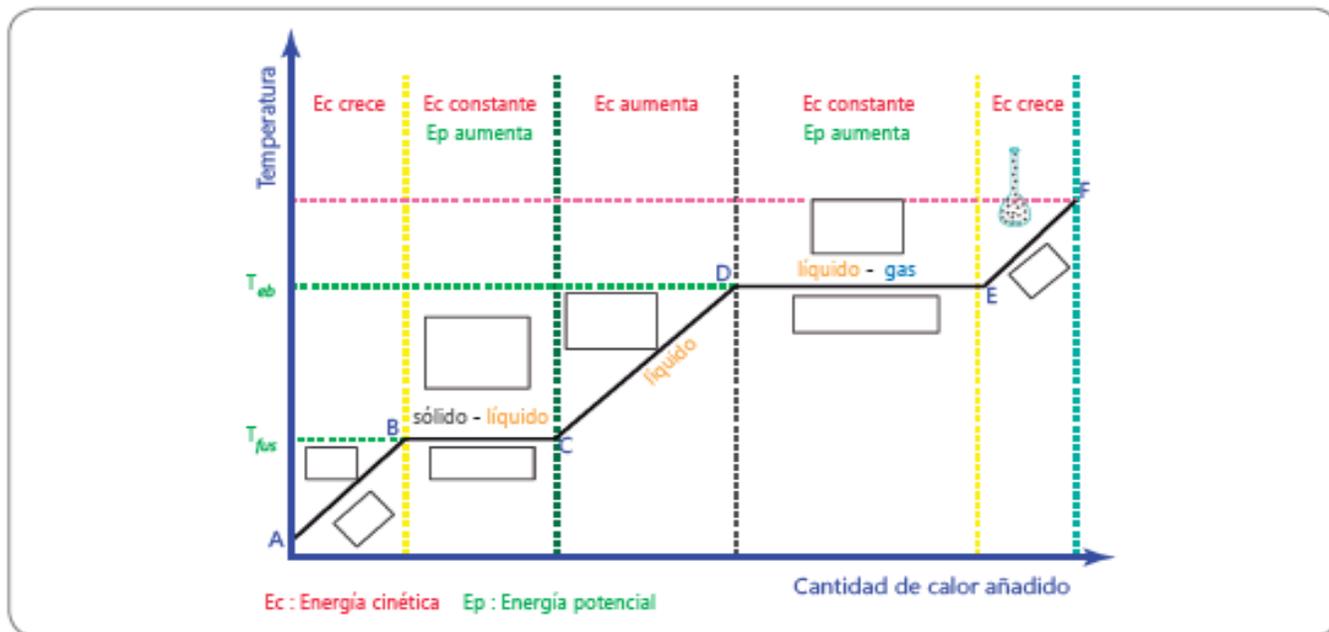


Figura 34. Curva de calentamiento del agua

Tabla 7. Términos y curva de calentamiento del agua

		<b>Vaporización</b>	gas
	<b>Sólido</b>		<b>Fusión</b>



### LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Termómetro*. PublicDomainPictures. (2007, AGOSTO 24). Termómetro. [Fotografía]. Obtenido de: <http://pixabay.com/es/celsius-cent%C3%ADgrado-calibre-vidrio-2125/>

Figura 2. *Sensación térmica*

Figura 3. *Sensación térmica*

Figura 4. *Sensación térmica*

Figura 5. *El tacto y la sensación térmica*. Diliff. (2005, Diciembre 5). Plasma lamptouching. [Fotografía]. Obtenido de: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Plasma\\_lamp\\_touching.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Plasma_lamp_touching.jpg)

Figura 6. *Materiales experimento*.

Figura 7. *Sistema 1*

Figura 8. *Sistema 2*

Figura 9. *Sistema 3*

Figura 10. *Ley cero de la termodinámica*

Figura 11. *Bebida caliente* Nemo. (2012). Café expreso. [Fotografía]. Obtenido de: [http://pixabay.com/p-42475/?no\\_redirect](http://pixabay.com/p-42475/?no_redirect)

Figura 12. *Bebida con hielo*. McGeddon. (2009, Abril 4). Tumbler of cola with ice. [Fotografía]. Obtenido de: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Tumbler\\_of\\_cola\\_with\\_ice.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Tumbler_of_cola_with_ice.jpg)

Figura 13. *Distribución de las moléculas en un sólido, líquido y gaseoso*.

Figura 14. *James Clerk Maxwell*. GianniG46. (1886, Julio 1). James Clerk Maxwell big. [Ilustración]. Obtenido de: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/James\\_Clerk\\_Maxwellbig.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/James_Clerk_Maxwellbig.jpg)

Figura 15. *Boltzman JdH*. (1901, diciembre 31). Boltzmann-Ludwig. [Ilustración]. Obtenido de: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/Boltzmann-Ludwig.jpg>

Figura 16. *Medidas de calor*

Figura 17. *Gráfica de calor latente y sensible*.

Figura 18. *Elementos para el experimento*

Figura 19. *Montaje experimental*

Figura 20. *Curva de calentamiento del agua*

Figura 21. *Punto triple del agua*

Figura 22. *Gráfica del punto triple del agua*. Elagascon. (2005, Diciembre 31). Diagrama de fases. [Ilustración]. Obtenido de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Fluido\\_supercr%C3%ADtico#mediaviewer/ File:Diagrama\\_fases.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Fluido_supercr%C3%ADtico#mediaviewer/File:Diagrama_fases.png)

Figura 23. *Fusión y ebullición*

Figura 24. *Recipiente con agujero al diseñar colocar el trozo de chocolatina* Figura 25.

*Recipiente sin agujero*



Figura 26. *Lámpara*

Figura 27. *Experimento de fricción*

Figura 28. *Experimento de fricción*

Figura 29. *Trozo de chocolatina*

Figura 30. *Calor y temperatura*

Figura 31. *James Clerk Maxwell*. GianniG46. (1886, Julio 1). James Clerk Maxwell big. [Ilustración]. Obtenido de: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/James\\_Clerk\\_Maxwellbig.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1e/James_Clerk_Maxwellbig.jpg)

Figura 32. *Boltzman*. JdH. (1901, diciembre 31). Boltzmann-Ludwig. [Ilustración]. Obtenido de: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/Boltzmann-Ludwig.jpg>

Figura 33. *Sistema térmico*

Figura 34. *Curva de calentamiento del agua*

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. *Calor sensible, latente y específico*

Tabla 2. *Características macroscópicas de la materia*

Tabla 3. *Características microscópicas de la materia*

Tabla 4. *Medidas de temperatura*

Tabla 5. *Puntos de fusión y ebullición*

Tabla 6. *Escala de temperatura*

Tabla 7. *Curva de calentamiento*

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blamire, P. J. (2000). *Science at a Distance*. Obtenido de brooklyn: <http://www.brooklyn.cuny.edu/bc/ahp/BioInfo/GP/Definition.html>

Chang, R. (1999). *Química*. México D.F.: Ultra S.A de C.V.

InfoSpace LLC. (1998-2015). *howstuffworks*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2014, de howstuffworks: <http://science.howstuffworks.com/dictionary/physics-terms/heat-info3.htm>

Mateu, N. B. (2011). *Biología 2*. España: Portal Conectar Igualdad.