



	<b>INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR</b> Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <i>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</i>		
	<b>Código: F – AC - 21</b> <b>Versión: 1</b>	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE</b>	

**NOMBRE DEL DOCENTE:** \_\_\_\_\_  
**ÁREA:** FÍSICA \_\_\_\_\_  
**NOMBRE DE ESTUDIANTE** \_\_\_\_\_ **GRUPO** \_\_\_\_\_  
**GRADO / GRUPO:** 8 **FECHA:** 29 EN 2021 **GUÍA N°:** 1 I P

### SABERES PREVIOS

Que es un termómetro?  
 Para que se utiliza el termómetro?  
 Cuáles son los estados de la materia?  
 Por qué se evapora el agua?  
 Por qué se congela el agua?

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLIVAR</b> Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <b>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</b>		
	<b>Código: F – AC - 21</b> <b>Versión: 1</b>	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE</b>	

## EXPLORACIÓN TEMÁTICA

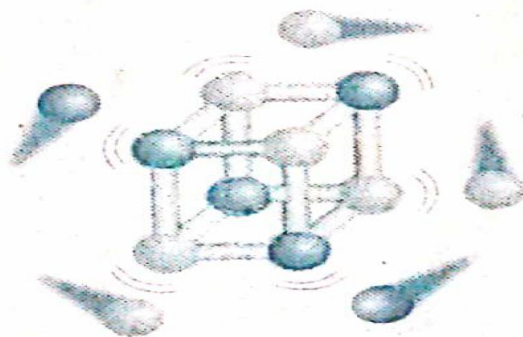
# 3.1 Temperatura y Energía Térmica

### Conceptos Generales

Las moléculas de todas las sustancias materiales (sólidos, líquidos y gases) siempre se encuentran en un continuo estado de vibración o agitación, debido a las múltiples interacciones que sufren dentro del cuerpo. En virtud de esta agitación aleatoria, los átomos, y moléculas de la materia poseen cierta **ENERGÍA INTERNA**, ya que tienen **Energía Cinética** en forma de movimiento y también **Energía Potencial** debido a las fuerzas que se ejercen entre las partículas.

La Energía Interna también se la conoce como la **Energía Térmica** de los cuerpos (o **Energía Calorífica**, es lo mismo).

Como la **Energía Interna** puede ser distinta para todas las diferentes moléculas de un mismo cuerpo, debido a que unas están moviéndose más rápidamente que otras, se debe de considerar un **VALOR PROMEDIO** en su medida total.





Moléculas de un cuerpo en estado de agitación continua. La dirección del movimiento es aleatoria en todas sus formas.

**La TEMPERATURA es la magnitud que permite registrar el valor promedio de la Energía Interna de los cuerpos.**

El valor de la temperatura de un objeto, es lo que usualmente se interpreta como lo caliente o lo frío en que se encuentra el mismo.

TOMADO DE FISICA PARA EL ICFES DE LOS TRES EDITORES



	<b>INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR</b> Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <i>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</i>		 <i>¡Hagámoslo Bien!</i>
	<b>Código: F – AC - 21</b> <b>Versión: 1</b>	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE</b>	

*La temperatura de un cuerpo es independiente de su masa, porque sólo depende del valor promedio de la Energía Interna del mismo.*

La temperatura es una magnitud básica, puesto que no se la puede expresar en otras unidades de medida.

## Escalas de Temperatura

Para medir o registrar una temperatura dada, se debe de compararla con una escala de referencia, la cual se basa en la toma de dos valores arbitrarios para el punto de fusión y de ebullición del **agua**. Por convención, el agua debe ser destilada (pura) y al nivel del mar. Existen tres escalas principales:

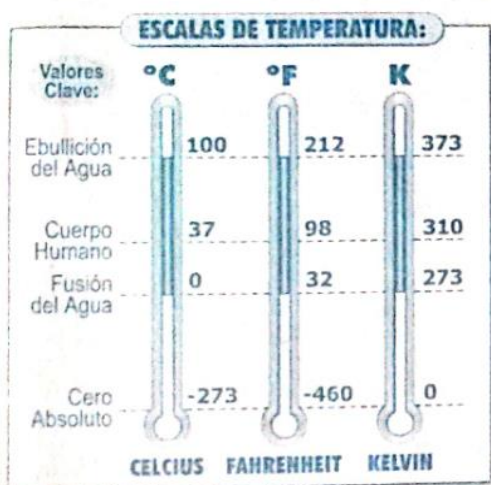
**1. ESCALA CENTÍGRADA O CELCIUS (°C):** La temperatura de fusión del agua vale cero (0) y la de ebullición vale cien (100). Tiene 100 divisiones, las cuales se les llama grado centígrado (°C). Las temperaturas inferiores a la de fusión del agua resultan negativas en esta escala. Se usa en la gran mayoría de países, especialmente los latinos.

**2. ESCALA FAHRENHEIT (°F):** La temperatura de fusión del agua vale 32 y la de ebullición 212. Tiene 180 divisiones, las cuales se les llama grado fahrenheit (°F). El valor de cero corresponde a una mezcla de agua y sal común (NaCl). Se usa en los países de habla inglesa.

**3. ESCALA ABSOLUTA O KELVIN (K):** Su valor cero coincide con el CERO ABSOLUTO ( $-273^{\circ}\text{C}$ ) y sus grados tienen el mismo valor que los grados centígrados. Es la escala oficial de los sistemas de medición y se usa en trabajos científicos diversos, especialmente con los gases a bajísimas temperaturas.

TOMADO DE FISICA PARA EL ICFES DE LOS TRES EDITORES





**Conversiones entre Escalas de Temperatura:**

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \cdot (^{\circ}\text{F} - 32) \quad ^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \cdot ^{\circ}\text{C} + 32 \quad \text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

**El Cero Absoluto**

La experimentación y los razonamientos teóricos han indicado que NO es posible lograr temperaturas inferiores a cierta temperatura mínima, que recibe el nombre de CERO ABSOLUTO. A esta temperatura la energía de las moléculas de los cuerpos tiene su menor valor posible, y por lo tanto no se puede disminuirla más. En la escala centígrada equivale a:

**Cero Absoluto = -273.16 °C**

El manejo de la escala Kelvin (que parte del cero absoluto) presenta varias ventajas en la medición de temperaturas, como la de evitar los valores negativos o "bajo cero".

NOTA: Existen otras escalas de medición de la temperatura, como la *Réaumur* (el agua se congela 0° y ebulle a los 80°, usada sólo en Francia) y la *Rankine* (así como la Kelvin es la escala absoluta de la Celsius, la Rankine es la escala absoluta de la Fahrenheit); sin embargo su uso es obsoleto actualmente.

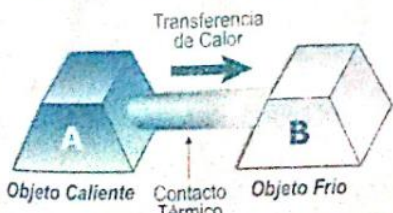
**3.2 Calorimetría**

La Calorimetría es la medida de la cantidad de calor que cede o absorbe un cuerpo en el curso de un proceso físico o químico

**CALOR:** Es la *Energía Térmica* que se transfiere de un objeto a otro cuando entran en contacto mutuo, debido a una diferencia de temperaturas entre ellos.

La dirección de la transferencia de la *Energía Térmica* es siempre desde la sustancia de mayor temperatura hacia la de menor temperatura (o sea desde la más caliente a la más fría).

Cuando fluye calor entre dos objetos o sustancias que se encuentran unidas, se dice que están en **CONTACTO TÉRMICO**:



Mientras no hallan otros factores externos (el sistema sea cerrado) el calor perdido por el cuerpo A es igual al calor ganado en el cuerpo B.

**• OBSERVACIÓN:** Es común, pero erróneo, pensar que la materia contiene calor. La materia contiene energía en diversas formas (*Energía Interna*), pero no contiene calor, ya que el calor es la energía que pasa entre dos objetos que se encuentra en contacto térmico debido a una diferencia de temperatura.

Cuando dos objetos se encuentran en contacto térmico, la temperatura del más caliente disminuye y la del más frío aumenta, hasta llegar ambos a la misma temperatura, es decir, quedan en **EQUILIBRIO TÉRMICO**.

Al disminuir la temperatura de un cuerpo, la energía de sus moléculas también disminuye, y viceversa, si la temperatura aumenta, su *Energía Interna* también. El calor por lo tanto, antes de ser emitido es *Energía Interna* y después al ser transferido vuelve también a ser *Energía Interna*, es decir:

**CALOR ganado o perdido** → **CAMBIO de ENERGÍA Interna debido a una diferencia de temperatura**

Expresado en forma de ecuación, queda:

$$Q = \Delta E$$

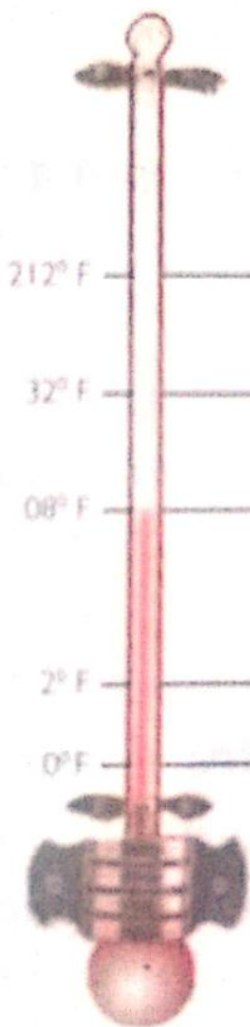
Q = calor transferido  
 $\Delta E$  = cambio de energía interna

Como todo cambio,  $\Delta E$  es igual a la diferencia entre un estado final ( $E_2$ ) y uno inicial ( $E_1$ ), quedando:

$$Q = E_2 - E_1$$

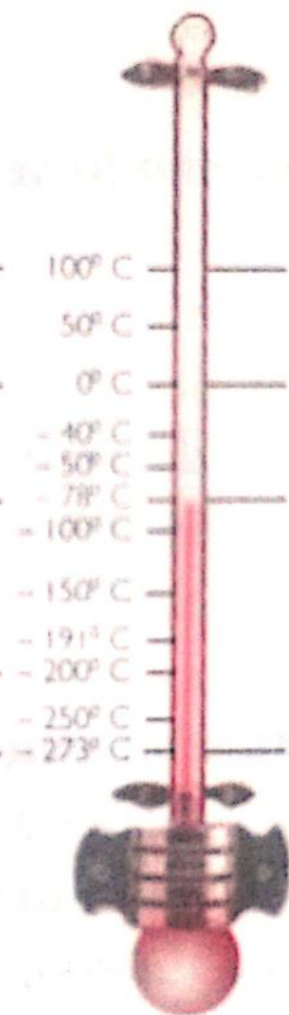


### Fahrenheit



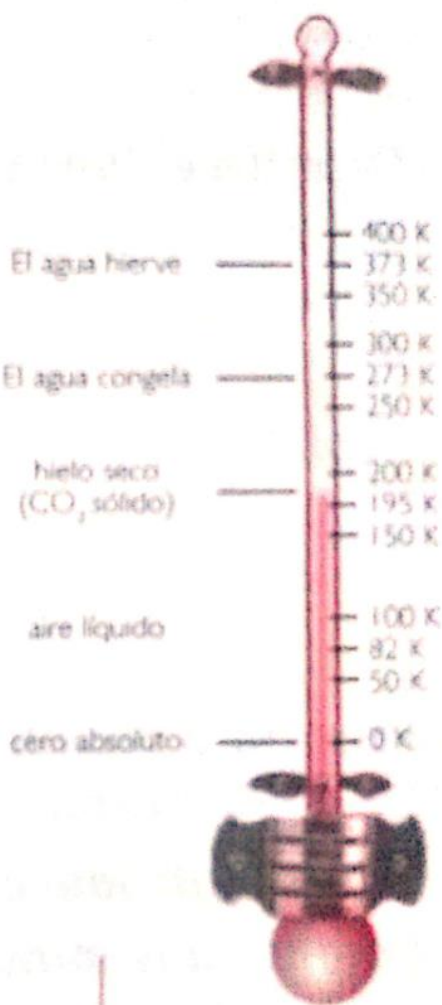
En la escala Centígrada el punto de fusión del agua es 0°C y el de ebullición 100°C.

### Celsius (centígrada)



En la escala Fahrenheit, el punto de fusión del agua es 32°F y el de ebullición 212°F.

### Kelvin (absoluto)



En la escala absoluta, el punto de fusión del agua es 273,15°K y el de ebullición es 373,15°K.





Cubos de hielo sólido flotando sobre el agua líquida.




Gracias a esta importante propiedad (p.Ej) el agua de los lagos sólo se congela en la superficie cuando llega el invierno, conservando dentro del estanque agua líquida, que mantiene la vida de los peces y animales que lo habitan.

**NOTA:** Sólo una décima parte del hielo se asoma afuera de la superficie del agua; el resto se mantiene sumergido.

### 3.4 Cambios de Estado

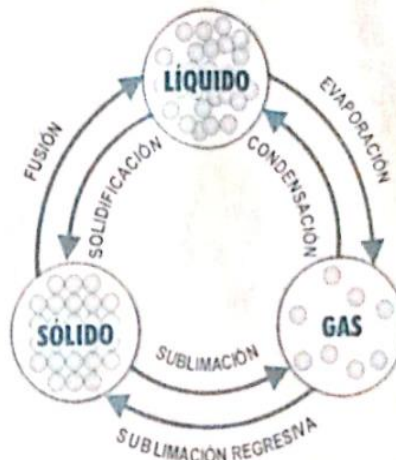
El estado de las sustancias es la forma en que ellas se presentan en la naturaleza o en un momento determinado.

Las moléculas de los materiales se pueden encontrar en los siguientes estados:

- 1 ESTADO SÓLIDO:** Las moléculas están muy próximas entre sí manteniéndose relativamente rígidas, por lo que los cuerpos tienen definida tanto su forma como su volumen. 
- 2 ESTADO LÍQUIDO:** Las moléculas se encuentran más separadas que en los sólidos, permitiendo mayor movilidad entre ellas sin tanta rigidez. Esto hace que el líquido carezca de forma, adaptándose a la forma del recipiente que lo contiene, aunque se sigue manteniendo un volumen definido. 
- 3 ESTADO GASEOSO:** Las moléculas se encuentran totalmente dispersas e independientes unas de las otras, sin atracciones entre ellas, por lo que carecen de forma y volumen definidos, adaptándose siempre a la forma y volumen del recipiente que los contiene. 

• Existe un cuarto estado de la materia llamado **PLASMA**, el cual sólo se produce en condiciones extremas de presión y temperatura en el interior de las estrellas. En este estado, la materia está tan aprisionada que los electrones, protones y neutrones de los átomos, se salen de sus órbitas o posiciones normales para mezclarse juntos directamente como una gran "sopa" de partículas. Este es un estado excepcional que sólo es de interés para la física atómica.

Un cambio de estado ocurre sólo cuando las condiciones de temperatura y presión que rodean a la sustancia son las apropiadas. Estos cambios reciben nombres especiales para designar el traspaso de un estado al otro:



- Los cambios de *Fusión*, *Evaporación* y *Sublimación* se llaman **PROGRESIVOS**, porque ocurren sólo cuando se le suministra calor desde el exterior a la sustancia, es decir, sube su temperatura.
- Los cambios de *Solidificación*, *Condensación* y *Sublimación Regresiva* se llaman **REGRESIVOS**, porque ocurren sólo cuando la sustancia desprende calor hacia el exterior, es decir, baja su temperatura.

#### LEYES DE LOS CAMBIOS DE ESTADO:

- I.** Todas las sustancias tienen un valor determinado de temperatura para fundirse y evaporarse. Estos valores se llaman punto de fusión y punto de ebullición, respectivamente.
- II.** Durante un cambio de estado, el cuerpo absorbe o desprende una cierta cantidad de calor que depende de su masa.
- III.** Durante un cambio de estado, la temperatura del cuerpo permanece constante hasta que haya cambiado por completo.

• **NOTA:** Cuando se mencionan los puntos de fusión y ebullición de una sustancia, se entiende que son valores dados cuando la sustancia se encuentra a una presión externa de 1 atmósfera (760 mm-Hg). Sin embargo, estos valores no son fijos y cambian según la presión como se muestra en la siguiente página.

TOMADO DE FISICA PARA EL ICFES DE LOS TRES EDITORES

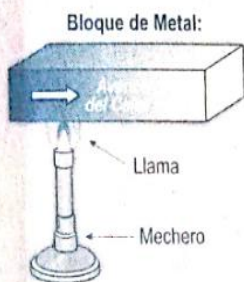




**¡Hagámosto Bien!**

**Propagación del Calor**

La transmisión del calor de una región a otra se puede efectuar sólo por alguna de estas tres formas:



**1. CONDUCCIÓN:** Transferencia de calor a través de un cuerpo o entre dos cuerpos en contacto, sin que se desplacen las moléculas de los mismos. Ocurre sólo en los materiales sólidos. **Ejemplo:** Una barra de metal cuyo extremo se lo acerca a una llama, permite que fluya el calor hasta su extremo opuesto. El desplazamiento de calor se realiza según la facilidad con que lo permita el material, de lo cual surge el concepto de la *Conductividad Térmica* (ver más abajo).

**2. CONVECCIÓN:** Transferencia de calor entre dos partes de un cuerpo a causa del desplazamiento de sus moléculas. Ocurre sólo en los fluidos (líquidos y gases). El movimiento de las moléculas se origina por la diferencia de densidades que hay dentro de la sustancia, generando corrientes de convección desde las partes más calientes hacia las más frías en la masa del fluido. **Ejemplo:** Cuando se calienta un recipiente con agua, las moléculas del líquido que están en contacto con la zona caliente (llama) se mueven hacia la superficie donde se encuentran con el resto de moléculas más frías, haciendo que a su vez estas moléculas frías se desplacen hasta la zona de calor y comiencen el ciclo nuevamente. Este proceso dentro del líquido hace que el agua adquiera calor repetidamente, hasta alcanzar la temperatura suficiente de ebullición.



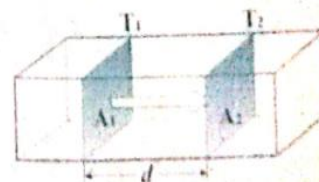
**3. RADIACIÓN:** Transferencia de calor y energía de un cuerpo llamado *foco* a otro cuerpo distante, a través del VACÍO, es decir, sin la presencia de algún agente material o sustancia intermedia. Esta transferencia se logra gracias a que la energía se transporta por medio de *Ondas Electromagnéticas* las cuales pueden propagarse por el vacío sin ningún inconveniente. **Ejemplo:** Una bombilla emite luz y calor en forma de radiación. Esta radiación corresponde a (ver págs. 58,69 y 71): ondas de Luz Visible (que nos permiten ver) y a las ondas infrarrojas (que nos dan la sensación de calor). Otras fuentes de luz como el Sol, aparte de las anteriores, también emite rayos X, microondas, ultravioleta, etc, las cuales no somos capaces de sentir, pero que si lo pueden hacer aparatos e instrumentos apropiados.

**Conductividad Térmica:**

El calor se propaga en los materiales según la facilidad que éstos permitan hacerlo. En general, los materiales sólidos son los mejores conductores del calor (especialmente los metales), luego le siguen los líquidos y finalmente los gases, siendo éstos pésimos conductores del calor. A las sustancias que son malos conductores del calor se les llama *aislantes térmicos*, Ej: granito, madera, cueros, tejidos, etc.

La conductividad térmica de un material se halla por medio de la *Fórmula de Fourier*:

Si en una barra del material se tienen dos secciones iguales  $A_1$  y  $A_2$  (ambas de área  $A$ ) a las temperaturas  $T_1$  y  $T_2$  respectivamente y separadas entre sí por una distancia  $d$ , entonces la cantidad de calor  $Q$  que pasa entre las dos secciones en un tiempo dado  $t$ , se obtiene por:



$$Q = K \cdot \frac{A(T_1 - T_2)t}{d}$$

De donde "K" es la constante de conductividad térmica que es propia del material. Esta constante se mide en  $\text{cal}/(\text{m} \cdot \text{seg} \cdot ^\circ\text{C})$

LOS TRES EDITORES LTDA

TOMADO DE FISICA PARA EL ICFES DE LOS TRES EDITORES



**INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR**  
Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010

*“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”*

Código: F – AC - 21

Versión: 1

**GUÍA DE  
APRENDIZAJE**

Página: 8 de 13

Fecha: 26/05/2018



*¡Hagámoslo  
Bien!*

## EVALUACIÓN

### EJERCICIOS RESUELTOS DEL TEMA ANTERIOR

#### Ejemplo No. 1

Convertir: a)  $49^{\circ}\text{C}$  y  $-5^{\circ}\text{C}$  a la escala kelvin. b)  $220^{\circ}\text{K}$  y  $498^{\circ}\text{K}$  a escala centígrada.

**Solución:**

Teniendo en cuenta las razones que nos sirven en la Ec.6.1. tenemos:

Temperatura Kelvin = Temperatura centígrada + 273

$$40^{\circ}\text{C} = x^{\circ}\text{K} = 40 + 273 = 313^{\circ}\text{K} \text{ (a)}$$

$$-5^{\circ}\text{C} = x^{\circ}\text{K} = -5 + 273 = 268^{\circ}\text{K}$$

Temperatura centígrada = Temperatura Kelvin - 273

$$220^{\circ}\text{K} = x^{\circ}\text{C} = 220 - 273 = -53^{\circ}\text{C} \text{ (b)}$$

$$498^{\circ}\text{K} = x^{\circ}\text{C} = 498 - 273 = 225^{\circ}\text{C}$$

#### Ejemplo No. 2

Convertir:  $212^{\circ}\text{F}$  y  $-70^{\circ}\text{F}$  a la escala Rankine.

**Solución:**

Teniendo en cuenta las mismas razones de la Ec.6.1, tenemos:

Temperatura Rankine = Temperatura Fahrenheit + 460

$$212^{\circ}\text{F} = x^{\circ}\text{Ra} = 212 + 460 = 672^{\circ}\text{Ra}$$

$$-70^{\circ}\text{F} = x^{\circ}\text{Ra} = -70 + 460 = 390^{\circ}\text{Ra}$$





**INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR**  
Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010

**“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”**

**Código: F – AC - 21**

**Versión: 1**

**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**Página: 9 de 13**

**Fecha: 26/05/2018**



**¡Hagámosto Bien!**

3. Expresar en grados Celsius las siguientes temperaturas en grados Fahrenheit:  $152^{\circ}\text{F}$ ;  $25^{\circ}\text{F}$ ;  $0^{\circ}\text{F}$ ;  $8^{\circ}\text{F}$ .

Respuesta =  $66,7^{\circ}\text{C}$ ;  $-3,9^{\circ}\text{C}$ ;  $-17,7^{\circ}\text{C}$ ;  $-13,33^{\circ}\text{C}$ .

4. ¿A qué temperatura los termómetros Fahrenheit y Celsius marcarán lo mismo?

Respuesta =  $-40^{\circ}\text{C}$ ;  $-40^{\circ}\text{F}$

5. Expresar en la escala Kelvin una temperatura de  $50^{\circ}\text{C}$ .

Respuesta =  $323^{\circ}\text{K}$

6. Convertir  $68^{\circ}\text{F}$  a grados Reaumur.

Respuesta =  $16^{\circ}\text{R}$

7. Si se encuentra enfermo en Medellín y le dicen que tiene una fiebre de  $104^{\circ}\text{R}$ , ¿estará preocupado?

Respuesta = ¿Preocupado? Ya estaría muerto, pues tendría una temperatura de  $130^{\circ}\text{C}$ .

8. El punto de ebullición normal de oxígeno líquido es  $-182^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es esta temperatura en las escalas Kelvin y Rankine?

Respuesta =  $90,03^{\circ}\text{K}$ ;  $162,32^{\circ}\text{Ra}$ .

9. Un termómetro posee dos escalas: centígrada y Fahrenheit.  $40^{\circ}\text{C}$  ocupan una longitud de 18 cm. Calcular la longitud ocupada por  $30^{\circ}\text{F}$ .

Respuesta = 7,5 cm

10. Los puntos de ebullición y de fusión, a la presión atmosférica, del mercurio son  $675^{\circ}\text{F}$  y  $-38^{\circ}\text{F}$  respectivamente. Expresar dichas temperaturas en unidades de la escala centígrada.

Respuesta =  $357^{\circ}\text{C}$ ;  $-38,9^{\circ}\text{C}$ .



## INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLIVAR

Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010

*“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”*

Código: F – AC - 21

Versión: 1

### GUÍA DE APRENDIZAJE

Página: 10 de 13

Fecha: 26/05/2018



*¡Hagámoslo Bien!*

21. ¿Cuál es la temperatura en grados Kelvin que corresponde a  $134^{\circ}\text{F}$ ?
22. Investiga cuál es la temperatura del interior del Sol y expresa esta temperatura en grados Celsius y grados Fahrenheit.
23. Dado un termómetro sin marcas, ¿cómo procederías a graduarlo en grados Celsius?
24. Se calienta una olla con agua desde  $20^{\circ}\text{C}$  hasta  $72^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué variación experimenta en las escalas Kelvin y Fahrenheit?
25. La temperatura normal del cuerpo humano es de  $98,6^{\circ}\text{F}$ . Una persona con fiebre puede tener  $102,6^{\circ}\text{F}$ . Expresa esas temperaturas en grados Celsius.
26. El punto de congelación del oxígeno es  $-218^{\circ}\text{C}$ . Expresa esta temperatura en grados Kelvin.
27. ¿Serán los objetos “más calientes” aquellos que tienen la temperatura más alta? Explica tu respuesta.
28. Demuestra que las escalas Celsius y Fahrenheit tienen la misma lectura a  $-40^{\circ}\text{C}$ .

TOMADO DE OLIMPIADAS FISICA EDITORIAL VOLUNTAD





**INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR**  
Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010

**“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”**

**Código: F – AC - 21**

**Versión: 1**

**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**Página: 11 de 13**

**Fecha: 26/05/2018**



**¡Hagámoslo Bien!**

**10.** Explica el procedimiento para expresar una temperatura medida en grados Fahrenheit, en grados Celsius.

**11.** Explica cómo se determina la escala de un termómetro utilizando puntos de referencia estandarizados.

**12.** ¿Cuántas divisiones hay en la escala centígrada o Celsius entre los puntos de congelación del agua y de ebullición?

**13.** Encuentra en grados Celsius, las siguientes temperaturas medidas en grados Fahrenheit:

a. 65°F

c. 21°F

b. 45°F

d. 129°F

**14.** ¿Cuál es la mayor y la menor temperatura que puedes encontrar en tu casa?

**15.** La temperatura del cuerpo humano varía en el curso del día y no es la misma para todo el mundo, aunque se tome usualmente como 36,5°C. ¿A cuánto equivale esta temperatura en grados Kelvin y Fahrenheit?

**16.** Encuentra en grados Kelvin las siguientes temperaturas dadas en grados Celsius:

a. 98°C

c. 905°C

b. 90°C

d. 150°C

**17.** Encuentra en grados Celsius las siguientes temperaturas medidas en grados Kelvin:

a. 89°K

c. 409°K


b. 130°K

d. 2 200°K

**18.** El punto de ebullición del tungsteno es 5 900°C. Expresa esta temperatura en grados Kelvin y Fahrenheit.

**19.** El punto de ebullición del hierro es 2 450°C. Expresa esta temperatura en grados Kelvin y Fahrenheit.

**20.** ¿A qué temperatura tienen los grados centígrados y grados Fahrenheit el mismo valor numérico?

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR</b> Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <i>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</i>		
	<b>Código: F – AC - 21</b> <b>Versión: 1</b>	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE</b>	

TEMATICA PROPUESTA A DESARROLLAR DURANTE EL AÑO 2021.  
 AREA: CIENCIAS NAURALES (FISICA)  
 GRADO: 8  
 HORAS SEMANALES: 1

**PERIODO 1, DEL 18 DE EN A 11 DE JUN DEL 2021,**  
**Valor seguimiento Académico 40%**

- Temperatura
- Termómetro
- Escalas de temperatura.
- Estados de la materia y cambios de estado

**PERIODO 2 DEL 06 DE JULIO A 26 DE NOV DE 2021,**  
**Valor seguimiento Académico 60%**

- Onda
- Representación de una onda
- Elementos de una onda
- Clasificación de las ondas
- Fenómenos ondulatorios

**BIBLIOGRAFIA**



FISICA 1 Y 2: LICEO SALAZAR Y HERRERA:  
 POR: PILAR CRISTINA BARRERA SILVA  
 EDITORIAL: NORMA

TALLER DE FISICA 1 Y 2: POR CARMEN ELISA CARVAJAL.  
 EDITORIAL: EDUCAR EDITORES

FISICA FUNDAMENTAL 1 Y 2: POR MICHEL VALERO.  
 EDITORIAL: NORMA

FISICA 1 Y 2: POR IVAN ANTONIO MORALES FORERO Y ESPERANZA DEL PILAR  
 INFANTE L.  
 EDITORIAL: NORMA



	<b>INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR</b> Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <i>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</i>		 <i>¡Hagámoslo Bien!</i>
	<b>Código: F – AC - 21</b> <b>Versión: 1</b>	<b>GUÍA DE APRENDIZAJE</b>	