

DOCENTES	HERNAN E. CORTES LOBO Manuel Ramón Vidal Martinez lgarupal.fisicahc@gmail.com vidalgarupa.20@gmail.com
GRADO 11	UNDECIMO
SEMANA	1 y 2 (Del 1 AL 19 DE FEBRERO)
ASIGNATURA	FÍSICA 2021
TEMA	TEMPERATURA Y CALOR
Lo que vas a aprender	1. Diferenciar los conceptos de Temperatura y calor 2. <u>Realizar conversiones de</u> unidades de temperatura

GUIA N°1 grado 11

INTRODUCCION

Un hecho experimental cotidiano es que los objetos pueden estar a distintas temperaturas. Para medir la temperatura usamos los termómetros. Pero... ¿qué estamos midiendo cuando determinamos la temperatura de un objeto?

Aunque la temperatura se mide desde hace mucho tiempo, no fue hasta finales del siglo XIX cuando se consiguió dar una explicación de su naturaleza gracias al desarrollo de la Física Estadística, la cual aplica los métodos matemáticos de esta ciencia (la estadística) para estudiar las propiedades observables (presión, temperatura...) de un sistema formado por un número muy elevado de partículas (átomos o moléculas).

De acuerdo a los estudios realizados por los científicos del siglo XIX, se llegó a la conclusión de que **la temperatura de un sistema está** relacionada con la energía cinética media de traslación de sus moléculas. Históricamente, se han diseñado diversas escalas para medir la temperatura a través de la asignación arbitraria de un punto inicial, uno final y una serie de divisiones o grados entre estos puntos límites. A continuación, vamos a mencionar tres de las escalas más comunes.

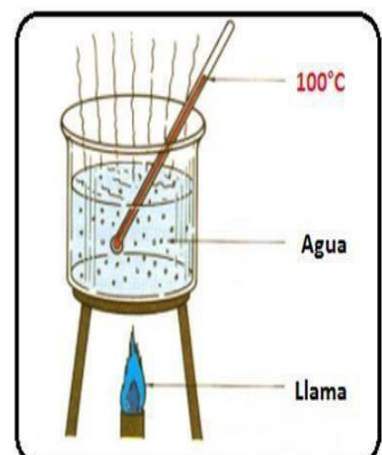
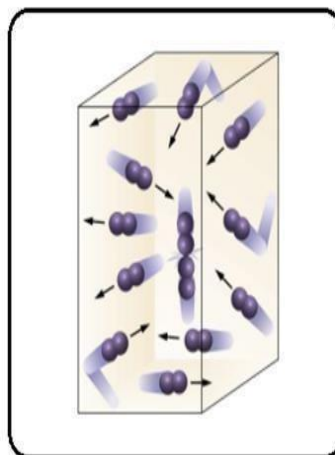
Actividad de exploración

- ¿Desde su punto de vista que es la temperatura?
- Proponga dos procedimientos mediante los cuales podemos aumentar la temperatura de un cuerpo.
- ¿Qué acciones realiza usted cuando desea saber si un cuerpo posee alta o baja temperatura?
- ¿Para usted que es el calor?
- ¿Cómo cree usted que se puede medir el calor de un cuerpo?

CONCEPTOS BÁSICOS

Temperatura

En física, la temperatura se define como una magnitud relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, es decir la temperatura mide el movimiento de las moléculas que constituyen una sustancia.



Termómetro

Es un instrumento utilizado para medir la temperatura. Se construye, teniendo en cuenta algunas

características de las sustancias, tales como:

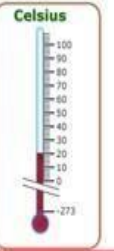
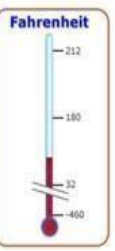
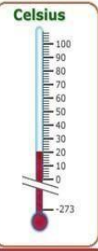
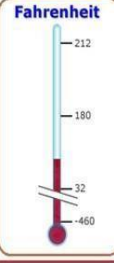
- ❖ La dilatación de un líquido
- ❖ La dilatación de un sólido.
- ❖ Variación de la resistencia eléctrica.
- ❖ Color de un filamento

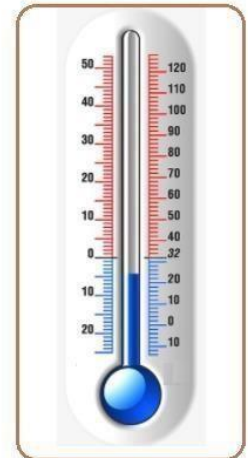
Escalas termométricas

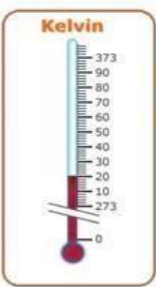
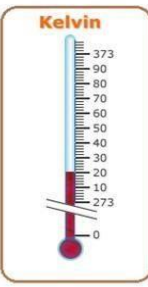
Es un conjunto de referencias para poder expresar el valor de la temperatura.

Las escalas termométricas se clasifican en dos grupos: escalas relativas y escalas absolutas.

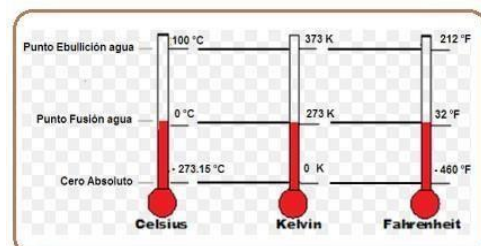


Escalas relativas Son aquellas que toman como referencia a las propiedades físicas de una sustancia, entre estas escalas tenemos: Celsius  Fahrenheit 	Esacala Celsius Se basa en la asignación de un punto inicial, igual a cero correspondiente a la temperatura de fusión del agua y de un valor igual a 100, para la temperatura de ebullición del agua, a una atmósfera de presión. El intervalo entre ambos puntos se divide en cien partes iguales, cada una de las cuales se denomina grado centígrado o grado Celsius (°C). Celsius 	Esacala Fahrenheit Esta escala utiliza como unidad de medida el grado fahrenheit (°F), en ella se fijó un valor de 32°F para el punto de fusión del agua y de 212°F para el punto de ebullición del agua, a una atmósfera de presión. el intervalo entre ambas temperaturas se divide en 180 partes iguales, cada una de las cuales corresponde a 1°F. Fahrenheit 
--	--	---



Escalas absolutas Son aquellas que toman como referencia al cero absoluto, que es la temperatura donde teóricamente cesa el movimiento molecular. En este tipo de escalas sólo analizaremos la denominada escala Kelvin. Kelvin 	Escala Kelvin En este tipo de escala, se fija un valor de cero correspondiente a la temperatura más baja posible. Esta temperatura equivale a -273°C, por esta razón se afirma que esta escala fue creada como una expansión de la escala Celsius hasta un límite inferior denominado cero absoluto. Kelvin 
---	---

Conversión entre escalas termométricas En este caso vamos a representar la conversión básica entre las tres escalas de temperaturas estudiadas. Para la deducción de las expresiones matemáticas que nos permiten expresar un valor de temperatura de una escala a la otra nos basaremos en el teorema de Tales.



Ejemplo



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOPERENA GARUPAL
 "Superación académica, disciplina y amor al colegio"
 Valledupar, Cesar

TALLER SEMANAL PARA TRABAJO NO PRESENCIAL
 BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA VOCACIONAL

	°C	°F	K
Punto de ebullición	100	212	373
	C	F	K
Punto de fusión	0	32	273
Cero absoluto	-273	-460	0

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{212 - 32} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} = \frac{K - 273}{100}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

EJEMPLO. DE TRANSFORMACIONES DE UNIDADES.

1. 1). TRANSFORMAR
40°C a Fahrenheit.
De Celsius a Fahrenheit

$$F = \frac{9C}{5} + 32$$

$$F = \frac{9(40)}{5} + 32$$

$$F = \frac{360}{5} + 32$$

$$F = 72 + 32$$

$$F = 104$$

2). TRANSFORMAR 40°F a Celsius.

$$C = \frac{5(F - 32)}{9}$$

$$C = \frac{5(40 - 32)}{9}$$

$$C = \frac{5(8)}{9}$$

$$C = \frac{40}{9}$$

$$C = 4,44^{\circ}\text{C}$$

De Celsius a Fahrenheit $F = \frac{9C}{5} + 32$
De Kelvin a Celsius $C = K - 273.15$
De Celsius a Kelvin $K = C + 273.15$
De Kelvin a Fahrenheit $F = \frac{9(K - 273.15)}{5} + 32$
De Fahrenheit a Kelvin $K = \frac{5(F - 32)}{9} + 273.15$

3). TRANSFORMAR 32 FAHRENHEIT A Kelvin

De Fahrenheit a Kelvin

$$K = \frac{5(F - 32)}{9} + 273.15$$

$$K = \frac{5(32 - 32)}{9} + 273.15$$

$$K = \frac{5(0)}{9} + 273.15$$

$$K = \frac{(0)}{9} + 273.15$$

$$K = (0) + 273.15$$

$$K = 273.15$$

4). Transformar 373 Kelvin a Fahrenheit

De Kelvin a Fahrenheit

$$F = \frac{9(K - 273.15)}{5} + 32$$

$$F = \frac{9(373 - 273.15)}{5} + 32$$

$$F = \frac{9(99.85)}{5} + 32$$

$$F = \frac{898.65}{5} + 32$$

$$F = 179.73 + 32$$

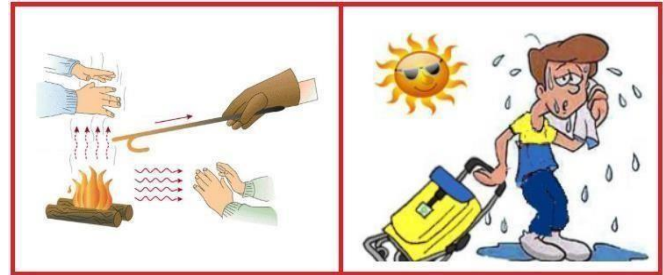
$$F = 212$$

CALOR

Llamamos calor a la energía que pasa de un cuerpo a otro cuando éstos están a distinta temperatura.

UNIDADES DE CALOR

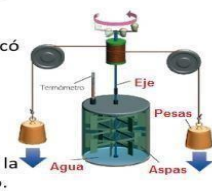
Por ser el calor una forma de energía, su unidad de medida en el sistema internacional es el Joule (J), pero es común utilizar la caloría (cal.) como unidad de medida del calor.



Equivalente mecánico

El científico James Prescott Joule colocó agua en un recipiente aislado térmicamente y un sistema de paletas que se podía accionar mediante la caída de un cuerpo.

Al bajar el cuerpo que acciona las paletas, la energía potencial se transforma en calor debido a la fricción de las paletas con el agua. Con los datos que obtuvo encontró la siguiente equivalencia:



1 cal = 4.18 J

Este valor se llama **Equivalente mecánico del calor**.



Transferencia del calor

La transferencia de calor es un fenómeno que se produce siempre que exista una diferencia de temperatura entre uno o varios cuerpos. A mayor diferencia de temperatura, la transferencia de calor será mayor. Este fenómeno se da mediante tres mecanismos.

Capacidad calorífica

Se refiere a la cantidad de calor necesario para elevar en 1°C la temperatura de una muestra determinada de material. **FORMULA C** = c m. donde C capacidad calórica y c calor específico, m es masa.

CALOR ESPECÍFICO

Definimos **el calor específico** de una sustancia, como el calor necesario para elevar 1 grado (centígrado o kelvin) la temperatura de 1 g de dicha sustancia. La unidad del S.I. de calor específico es: J/kg.k; aunque normalmente se mide en: cal/g°C. El valor del calor específico de una sustancia, se calcula por medio de la expresión:

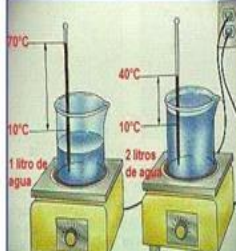
Como el calor específico es característico de cada material, su valor para cada sustancia se determina con todo cuidado en los laboratorios, y los resultados se tabulan como se observa en la siguiente tabla:

CALCULO DEL CALOR

Como se ha analizado, el calor absorbido o liberado por un cuerpo para que se produzca en él un aumento o disminución de temperatura depende de tres factores: de La masa del cuerpo, del calor específico y de la diferencia entre las temperaturas inicial y final. Estos factores se relacionan mediante la expresión:

$$Q = m.C_e.\Delta t$$

Cuando una sustancia absorbe calor y como consecuencia de ello, se produce un aumento en su temperatura, la diferencia de temperatura, $T_f - T_i$, es mayor que cero, por lo que el calor absorbido es



Su valor se calcula con la expresión:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Q: calor suministrado
 ΔT : variación de temperatura

Q = m.C. Δ T

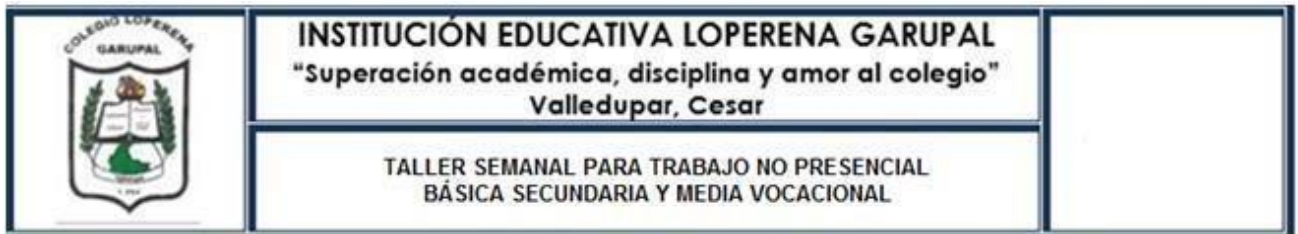
$$C_e = \frac{Q}{m \Delta T}$$

Q: Calor suministrado a la sustancia

m: Masa de la sustancia

$\Delta T = T_f - T_i$: Variación de temperatura de la sustancia

Sustancia	Calor específico (Cal/g°C)
Agua	1
Hielo	0,55
Vapor de agua	0,5
Aluminio	0,22
Cobre	0,093
Hierro	0,11
Mercurio	0,033
Plata	0,056
Estañio	0,055
Zinc	0,094
Vidrio	0,2
Latón	0,094
Plomo	0,031



positivo. Si la sustancia desprende calor y como consecuencia de ello su temperatura disminuye, tenemos que $T_f - T_i$ es negativo y, por tanto, el calor liberado es negativo.

De lo anterior se deduce, que cuando dos cuerpos con diferente temperatura se ponen en contacto y aislados de influencias externas, el calor liberado por uno de ellos es absorbido por el otro hasta que se alcanza el equilibrio térmico. Por tanto, podemos decir que el calor absorbido y el liberado se relacionan por la expresión:

$$Q_{\text{abs.}} = -Q_{\text{lib.}}$$

Conceptualización 1. ¿Qué estamos midiendo cuando determinamos la temperatura de un objeto?

2. Exprese con sus propias palabras un concepto de temperatura.
3. Explique cómo se diseñaron las escalas de temperatura que se mencionan en la guía.
4. Escriba las ecuaciones con las que podríamos expresar:
 - a. Grados Celsius en grados Fahrenheit
 - b. Grados Fahrenheit en grados Celsius
 - c. Grados Celsius en grados kelvin
 - d. Grados kelvin en grados Celsius
5. Explique un procedimiento para expresar grados Fahrenheit en grados kelvin y viceversa.
6. Exprese con sus propias palabras un concepto de calor.
7. ¿Cuáles son las unidades de calor que se mencionan en el texto de la guía?
8. Defina capacidad calorífica e indique la forma de calcular su valor y su unidad de medida.
9. Defina calor específico e indique la forma de calcular su valor y su unidad de medida.
10. Elabore una tabla en la que aparezca el calor específico de algunas sustancias.
11. Explique la forma de calcular el calor absorbido o liberado por un cuerpo.

APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS APRENDIDOS

Las situaciones que se presentan a continuación, se elaboraron para verificar la correcta interpretación de los temas más importantes abordados en la clase, como también para que usted aplique estos conceptos en la solución de situaciones específicas. Si se presenta alguna dificultad al resolver las diferentes situaciones, repase en su cuaderno de apuntes, acuda a un texto, busque en internet o consulte al profesor.

TALLER # 1 FÍSICA 2021

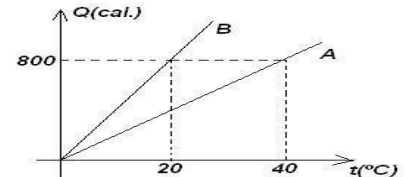
1. La temperatura de ebullición del nitrógeno líquido es de 78°K , ¿cuál es su valor en $^\circ\text{C}$ y $^\circ\text{F}$?
2. Exprese 72°F en $^\circ\text{C}$ y $^\circ\text{K}$.
3. Dos cuerpos, A y B, con temperaturas diferentes, $T_A > T_B$, se ponen en contacto y aislados de influencias externas.
 - a. Diga que sucede inicialmente a los valores de T_A y T_B
 - b. ¿cómo se denomina el estado, hacia el cual tienden ambos cuerpos?
 - c. Cuando se alcanza este estado, ¿qué podemos decir acerca de los valores de T_A y T_B ?
4. Un bloque metálico se encuentra inicialmente a una temperatura de 20°C . al recibir una cantidad de calor $Q = 330\text{cal}$. Su temperatura se eleva a 50°C . Si la masa del bloque es 100g , ¿cuál es el valor del calor específico de dicho bloque?
5. Suponga que dos bloques, A y B, de zinc ambos, tienen masa m_A y m_B tales que $m_A > m_B$. ¿El calor específico de A es mayor, menor o igual que el calor específico de B? Explique.
6. Un bloque de cobre de 200g de masa es calentado de 30°C a 80°C .
 - a. ¿Qué cantidad de calor se suministró al bloque?
 - b. Si a este bloque se le suministrara 186cal . ¿en cuánto se elevaría su temperatura?

7. Dos bloques metálicos, A y B de masa m_A y m_B , siendo $m_A > m_B$ absorben la misma cantidad de calor y sus temperaturas sufren la misma variación.

- El calor específico de A, ¿es mayor, menor o igual que el de B?
- ¿los sólidos A y B podrían estar hechos del mismo material?

8. La siguiente figura representa la cantidad de calor absorbida por dos cuerpos, A y B, en función de sus temperaturas. La masa de B vale 100g, pero no conocemos la masa de A. Señale entre las siguientes afirmaciones la que está equivocada. a. El calor específico de B vale $0,4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

- El calor específico de A no se puede calcular, porque desconocemos su masa.



9. Un pedazo de plomo con calor específico de $0,031 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ de 500g se calienta a 400°C y se echa en litro y medio de agua de calor específica de $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ inicialmente a 5°C . despreciando la capacidad calórica del recipiente. ¿cuál es la temperatura final del plomo y el agua? Equilibrio térmico. $T_f = ?$

10. Se mezclan 20 litros de agua a 85°C con 15 litros también de agua a 25°C . Halle la temperatura final de la mezcla. Equilibrio térmico $T_f = ?$

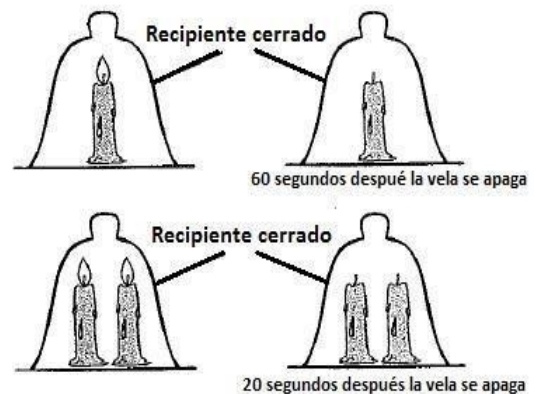
Preparémonos para la prueba saber.

Lea y escoja la opción correcta, justificando en cada caso su respuesta.

1. Cuando se coloca una vela dentro de un recipiente cerrado, esta se apaga cuando se agota el oxígeno disponible dentro del recipiente. Un estudiante cree que si se colocan dos velas dentro de un recipiente cerrado, dos velas consumirán el oxígeno más rápido que una sola vela. Para comprobar su hipótesis realiza el experimento y observa lo que se muestra a continuación.

Con base en los resultados obtenidos, la hipótesis del estudiante es

- Comprobada, porque dentro del recipiente con dos velas hay mayor cantidad de oxígeno que en el recipiente con una vela.
- Rechazada, porque cuando se queman dos velas hay una mayor cantidad de cera disponible para reaccionar con el oxígeno.
- Rechazada, porque cuando se coloca una vela dentro del recipiente la vela dura encendida un minuto.
- Comprobada, porque la cantidad de oxígeno disponible dentro de los recipientes se agota más rápido cuando se queman dos velas.

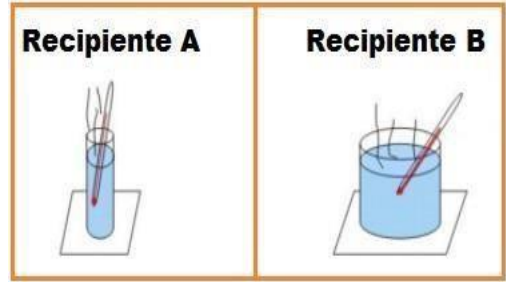


RESPONDA LAS PREGUNTAS 2 Y 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACION.

Se tienen dos recipientes A y B con cantidades distintas de agua. La cantidad de agua contenida en el recipiente A es menor que la contenida en B. ambos se calientan de 10°C hasta 50°C .

2. Con respecto a la cantidad de calor suministrado para el proceso puede decirse que: (capacidad calórica ojo depende de la masa)

- A. Es igual para ambos, ya que están a la misma temperatura inicial.
- B. Es mayor para A, porque hay menor cantidad de agua.
- C. Es mayor para B, porque hay mayor cantidad de agua.



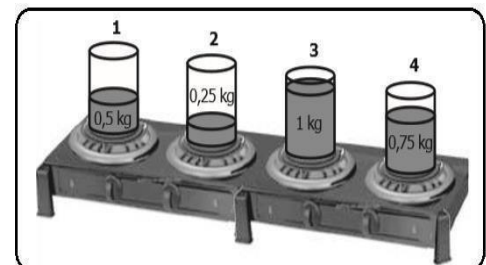
- D. Es igual para ambos, ya que es la misma sustancia.

3. Si ahora se tienen cantidades iguales de agua, pero la que está contenida en el recipiente A aumenta su temperatura de 10°C a 50°C y la que está contenida en B de 50°C a 90°C , con respecto a la cantidad de calor suministrado en el proceso, es correcto afirmar que:

- A. Es igual para ambos, ya que experimentan la misma variación de temperatura.
- B. Es mayor para A, ya que su temperatura final es menor.
- C. Es mayor para B, ya que su temperatura final es mayor.
- D. No se puede determinar, porque desconocemos la cantidad de agua en cada recipiente.

4. Una estudiante toma cuatro recipientes con cuatro líquidos diferentes y de diferente masa, y los pone encima de una estufa para proporcionarles calor con llamas idénticas (ver figura).

Si la estudiante nota que el líquido del recipiente 1 llegó primero al punto de ebullición, luego el líquido del recipiente 3, después el líquido del recipiente 4 y por último el líquido del recipiente 2, ¿cuál de los líquidos necesitó mayor energía calórica para alcanzar el punto de ebullición?



- A. El del recipiente 3.
 - B. El del recipiente 4.
 - C. El del recipiente 1.
 - D. D. El del recipiente 2.
5. En un día caluroso, Juan nota que transpira más de lo normal mientras corre y salta. Por lo anterior, en día frío, él decide correr y saltar para calentarse. ¿Por qué correr y saltar le ayuda a calentarse?
- A. Porque al saltar se encuentra aún más cerca del sol.
 - B. Porque al moverse una parte de su energía se transforma en calor corporal.
 - C. Porque la sudoración del cuerpo le ayuda a refrescarse.
 - D. Porque si una persona corre, el día se hace más frío.

Nota

Estimados estudiantes, el desarrollo de la guía se hará de la siguiente manera. Las actividades de exploración y conceptualización se desarrollan sólo en sus cuadernos de apuntes

El taller de aplicación, lo desarrollan en el cuaderno de apuntes y también lo envían como trabajo al correo que aparece en la guía.