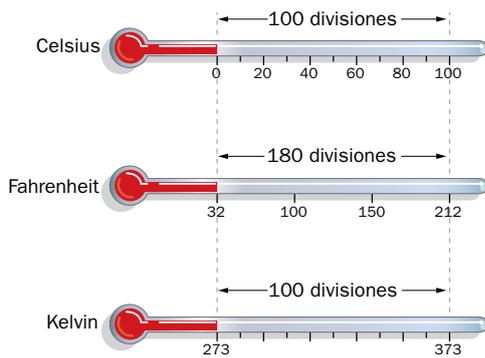


Unidad 6

Ficha de trabajo 1 (R)

- El sistema A, ya que sus partículas vibran más y, por tanto, se mueven más.
 - La temperatura.
 - El kelvin, K.
 - Que se encuentran en reposo absoluto.
- La figura completa es:



Como 1 °C equivale a un kelvin, K, y cada °F equivale a 1,8 °C, 1 °C equivale a:

$$\frac{1\text{ }^{\circ}\text{F}}{1,8\text{ }^{\circ}\text{C}} = \frac{x}{1\text{ }^{\circ}\text{C}} \rightarrow x = 0,56\text{ }^{\circ}\text{F}$$

- Lo primero que tenemos que hacer es expresar en la misma unidad ambas medidas:

$$t\text{ (}^{\circ}\text{F)} = 32 + 1,8 \cdot t\text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$t\text{ (}^{\circ}\text{C)} = \frac{140 - 32}{1,8} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Por tanto, las partículas del segundo cuerpo tienen mayor grado de agitación, ya que se encuentra a mayor temperatura.

Ficha de trabajo 2 (R)

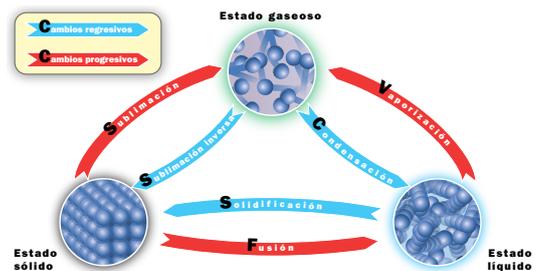
- Las de la sopa, ya que se encuentran a mayor temperatura.
 - Sí se produce transferencia de energía, desde el plato hacia el aire de la habitación. Esta transferencia se realiza en forma de calor, hasta que llegan ambos al equilibrio térmico.
 - A las 48 horas, todos los elementos se encontrarán a la misma temperatura; por tanto, estarán en equilibrio térmico.
- La **temperatura** es una magnitud que mide el nivel **térmico** de un cuerpo. Cuando se ponen en contacto dos cuerpos a distinta **temperatura**, uno de ellos cede **energía** al otro en forma

de calor, hasta que sus **temperaturas** se igualan. Esta situación final se conoce con el nombre de **equilibrio** térmico.

- Para enfriar las bebidas.
 - Se produce transferencia de calor desde las botellas y latas hacia el hielo; desde el aire, ya que el recipiente se encuentra abierto, hacia el hielo, y desde las paredes del recipiente hacia el hielo. Esto se produce porque el hielo se encuentra a menor temperatura que el resto.
 - Los helos se terminan deshaciendo, ya que siguen absorbiendo calor del entorno hasta que las temperaturas se igualan. Si el recipiente se cierra, este proceso tardará mucho más en producirse.

Ficha de trabajo 3 (R)

- El dibujo rotulado es el siguiente:



Los cambios regresivos son aquellos que ceden calor al entorno al producirse, mientras que los progresivos necesitan recibir calor de su entorno para llevarse a cabo.

- El fenómeno que se produce es la expansión o dilatación del gas, ya que sus partículas se agitan con mayor rapidez, produciéndose un aumento del volumen del gas.
- El huevo se cuece, ya que se produce un cambio químico debido al calor.
 - Sí, desde el agua hirviendo hacia el huevo.
 - No.

Ficha de trabajo 4 (A)

- Radiación.
 - Conducción.
 - Convección.
 - Conducción.
 - Conducción.
 - Convección.
- Cuando colocamos la mano por la parte superior de la llama.
 - Hacia arriba.
 - Cuando el aire se calienta, se dilata, ocupa menos espacio y asciende, por lo que sí hay transporte de materia.

3. a) En esta imagen aparece un radiador que calienta el aire cercano a él. Este aire se dilata, disminuye de densidad y asciende, circulando por el techo de la habitación. Mientras, progresivamente se va enfriando, se contrae y desciende, recirculando de nuevo hacia el radiador, ocupando los «huecos» que deja el aire caliente que asciende debido al efecto del radiador.

La transmisión de calor se produce del radiador al aire circundante.

b) En este caso, el mecanismo es el contrario, ya que se trata de un aparato de aire acondicionado que enfría el aire que le llega. Este aire se contrae, aumenta de densidad y desciende, recirculando por la zona baja de la habitación, mientras se va calentando de nuevo y, por ello, vuelve a ascender, ocupando los «huecos» que le deja el aire frío que sale del aparato de aire acondicionado.

La transmisión de calor se produce desde el exterior de la casa al aire del interior, calentándolo. Para reducir esa temperatura, el aire acondicionado enfría el aire caliente, por lo que, de alguna forma «roba» calor al entorno.

4. a) V. b) F. c) V. d) F. e) F. f) V.

5. La radiación solar calienta el agua que se encuentra en las jarras en ambos casos, con la diferencia de que el color negro, que absorbe todas las radiaciones de la luz visible, provoca un aumento de temperatura mayor, mientras que el color blanco, que refleja todas las radiaciones del visible, permite un aumento menor de la temperatura del agua contenida en la jarra.

6. a) Convección.

b) Conducción.

c) Radiación.

Ficha de trabajo 5 (R)

1. a) Aire.

b) Porque el aire permite que la temperatura externa tenga menos influencia en la temperatura del interior de la casa, ya que es un buen aislante.

c) El aire es un buen aislante térmico (por eso se utiliza en las ventanas), porque su conductividad térmica es muy baja.

d) Porque permiten un menor gasto de energía para climatizar la casa, tanto en verano (cuando en el exterior la temperatura es muy alta)

como en invierno (cuando la temperatura del exterior es muy baja).

2. Las dos tablas completas son:

Tipo de material	Aislante	Conductor
Lana	✓	
Cobre		✓
Papel	✓	
Plástico	✓	
Hierro		✓
Hielo	✓	
Aluminio		✓
Aire	✓	
Plata		✓
Madera	✓	

3. El gorro de lana, u otros tejidos de baja conductividad térmica, nos permite aislarnos del entorno, de forma que las pérdidas de energía térmica en forma de calor sean menores. Por ello, nos lo ponemos en días en los que la temperatura ambiente es muy baja.

Ficha de trabajo 6 (A)

4. La tabla completa es la siguiente:

Ciudad	Escala Fahrenheit	Escala Celsius	Escala Kelvin
Estocolmo	25 °F	-3,9 °C	269,1 K
Buenos Aires	84,2 °F	29 °C	302 K
Nairobi	83 °F	28,3 °C	301,3 K
Calafate	55,4 °F	13 °C	286 K
Nueva Delhi	88 °F	31,11 °C	304,11 K
Canberra	53,6 °F	12 °C	285 K

5. En el globo de aire caliente las partículas se agitan más deprisa, mientras que en un globo hinchado con aire frío las partículas tienen menor movimiento.

6. Evidentemente, el agua que se encuentra en la piscina de Tenerife, ya que la temperatura ambiente es mayor que en Álava y, por tanto, la temperatura del agua será mayor también, y con ella, su nivel térmico.

Ficha de trabajo 7 (R)

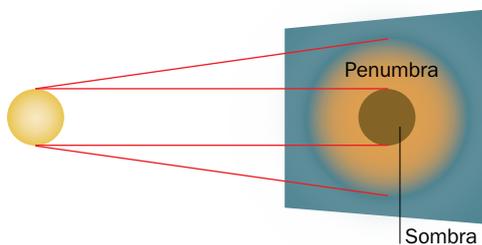
- La luz es un tipo de onda **electromagnética** que se propaga en línea **recta** con una rapidez en el vacío igual a **300 000 000 m/s**, y cuando atraviesa un medio **transparente**, su rapidez **disminuye**. La **energía** que lleva asociada cada luz es **directamente** proporcional a su frecuencia; por ello, el color **violeta** tiene más energía que el rojo.
- La tabla correcta es la siguiente:

Tipo de onda	Energía asociada (J)
Microondas	$> 2 \cdot 10^{-24}$
Ultravioleta cercano	$> 523 \cdot 10^{-21}$
Rayos X	$> 20 \cdot 10^{-18}$
Infrarrojo medio	$> 4 \cdot 10^{-21}$
Rayos gamma	$> 20 \cdot 10^{-15}$
Luz visible	$> 255 \cdot 10^{-21}$
Ondas de radio de muy baja frecuencia	$< 19,8 \cdot 10^{-30}$

- a) Transparente. b) Translúcido. c) Transparente. d) Transparente. e) Opaco.

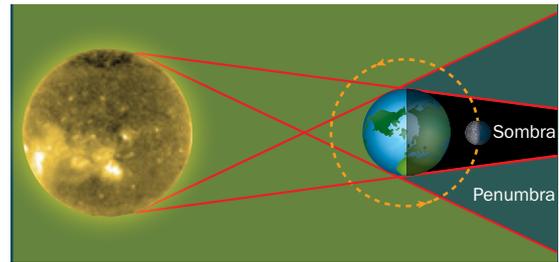
Ficha de trabajo 8 (R)

- a) A un eclipse de Sol.
b) Se produce más zona de sombra, ya que la fuente luminosa, el Sol, tiene unas dimensiones enormes.
c) La Luna tiene que estar en fase de luna nueva.
- Las zonas de sombra y de penumbra son las que se señalan en la imagen:



- a) Procede de un foco que no es puntual, ya que aparece bastante zona de penumbra, respecto a la sombra que aparece.
b) Que la luz se propaga en línea recta y en todas las direcciones del espacio.
- El eclipse de Luna se forma cuando se alinean el Sol, la Tierra y nuestro satélite. Ocurre solo en algunas ocasiones y siempre tiene que ser cuando la Luna se encuentra en fase de luna llena.

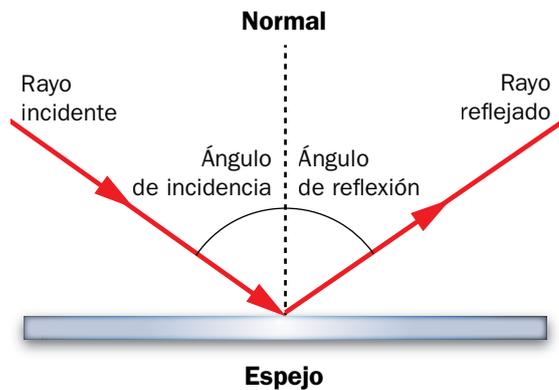
En la siguiente ilustración se muestra la formación de un eclipse de Luna:



Ficha de trabajo 9 (R)

- a) La dispersión de la luz.
b) En la descomposición de la luz blanca en los colores que la componen, cuando esta atraviesa determinados medios.
c) Isaac Newton.
- El color blanco refleja todos los colores de la luz blanca y no absorbe ninguno; por ello, en zonas donde hay muchas horas de sol, las casas se encalan para que no se calienten excesivamente por la irradiación solar.
- Para que la reflexión se produzca, la superficie tiene que ser opaca.

En la ilustración se han señalado los rayos incidente y reflejado, junto con sus correspondientes ángulos de incidencia y reflexión:



Ficha de trabajo 10 (R)

- a) Son electromagnéticas, ya que forman parte del espectro visible de la luz. Transportan energía, y no necesitan un medio material para propagarse.
b) La luz visible o luz blanca.
c) El color que tiene mayor frecuencia es el violeta, y el que menos, el magenta, ya que la menor longitud de onda corresponde al violeta y la mayor al magenta.
d) Al ultravioleta.
e) Al infrarrojo.

f) Microondas. Mayor longitud de onda que la radiación visible y menor frecuencia.

Ondas de telefonía. Mayor longitud de onda que la radiación visible y menor frecuencia.

Rayos X. Menor longitud de onda que la radiación visible y mayor frecuencia.

Rayos gamma. Menor longitud de onda que la radiación visible y mayor frecuencia.

Ondas de TV. Mayor longitud de onda que la radiación visible y menor frecuencia.

2. a) Como la rapidez de propagación de la luz es:

$$v = 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Y:

$$f = 15 \text{ GHz} \cdot \frac{10^9 \text{ Hz}}{1 \text{ GHz}} = 15 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

Tenemos:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{15 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}} = 0,02 \text{ m}$$

b) En este caso:

$$f = 60 \text{ MHz} \cdot \frac{10^6 \text{ Hz}}{1 \text{ MHz}} = 60 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

Entonces:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{60 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}} = 5 \text{ m}$$

c) La frecuencia de los rayos X es:

$$f = 30 \cdot 10^6 \text{ GHz} \cdot \frac{10^9 \text{ Hz}}{1 \text{ GHz}} = 30 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

Por tanto, resulta:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{30 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}} = 10^{-8} \text{ m}$$

d) La frecuencia es, ahora:

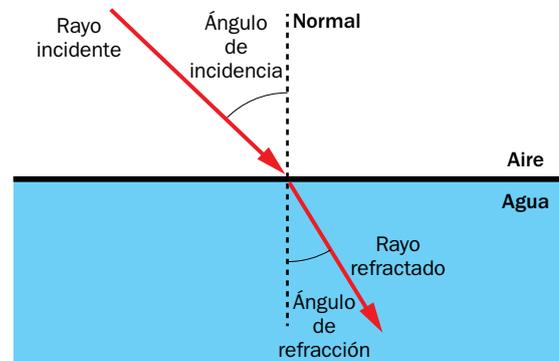
$$f = 3 \text{ GHz} \cdot \frac{10^9 \text{ Hz}}{1 \text{ GHz}} = 3 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

Así:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{3 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}} = 0,1 \text{ m}$$

Ficha de trabajo 11 (A)

1. El dibujo completo es el siguiente:



a) No.

b) En el agua.

c) Porque la superficie no es opaca, sino transparente.

2. a) Son mezclas de luces de colores diferentes.

b) Verde, rojo y azul.

c) El blanco.

d) El color magenta.

e) El color amarillo.

f) El color cian.

3. a) Mezcla sustractiva de colores.

b) Proceden de pigmentos.

c) Los colores primarios son el magenta, el amarillo y el cian, y los secundarios, el verde, el azul y el rojo.

d) El color negro.