



Ciencia, Salud y Medio Ambiente  
Prof. José Miguel Molina Morales

Séptimo Grado "A y B"

## Unidad 2: **Propiedades físicas de la materia**

### **Preguntas generadoras:**

¿Cuáles son las características de la materia?

¿Se puede medir la materia?

La materia tiene ciertas propiedades que se pueden medir, entre ellas están la **longitud, la masa y el peso**.

**Magnitudes fundamentales:** son las que no dependen de otras magnitudes, por ejemplo la masa, la longitud y el tiempo.

**Magnitudes derivadas:** Son las que están formadas por dos o más magnitudes fundamentales. Por ejemplo, el área o superficie, el volumen, la densidad y la presión, entre otras.

***Expresar las unidades y las equivalencias de conversión de la longitud, la masa, tiempo y sus magnitudes derivadas como son el área y el volumen***

### **Peso**

El peso es otra propiedad física de la materia. No es fundamental, es derivada porque depende de la masa y de la gravedad, por lo que sus unidades son  $\text{kg} \times \text{m/s}^2$

$$p = mg \qquad g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

Recordar es que los cuerpos, cuanto más se alejan de la superficie terrestre, menos pesan. Esto se debe a que el peso de los cuerpos está influido por la aceleración de la gravedad.

La fuerza de gravedad en la Luna es seis veces menor que la de la Tierra, por eso los astronautas flotan, cambia la fuerza de atracción, pero se conserva la masa.

### **Densidad**

Es la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo o de una sustancia líquida, sólida o heterogénea. La densidad es una propiedad física muy particular de cada sustancia y las unidades se obtienen de la fórmula por tratarse de una magnitud derivada

$$\rho = \frac{m}{v}$$

El símbolo de la densidad es la letra griega "ρ" llamada "ro". Las unidades son  $\text{g/cm}^3$  en el sistema cgs; también  $\text{kg/m}^3$  en el sistema MKS.

Expresar la manera de conversión de números a **Notación científica** y viceversa.

Presentar los diferentes tipos de sistemas de medición.

- A. Sistema MKS
- B. Sistema CGS
- C. Sistema INGLES y
- D. Sistema Internacional

A través de la práctica identificar diferentes tipos de instrumentos de medida

**Generando ideas:**

¿Cuáles son las características del agua y del aire?

**Propiedades físicas del agua**

El agua es incolora en pequeñas cantidades pero en grandes depósitos presenta un color azul, porque actúa como un espejo, reflejando el azul del cielo.

Sus temperaturas de fusión y de ebullición son los puntos fijos del termómetro 0° C y 100° C (conocidos como puntos de fusión o congelación y de ebullición, respectivamente).

**Propiedades químicas del agua**

El famoso químico Lavoisier descubrió la composición del agua en el siglo XVIII y determinó que la molécula del agua está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, lo cual se demuestra haciendo el análisis por electrólisis de la misma. En ese procedimiento resulta el doble del volumen de hidrógeno con respecto al oxígeno y eso se expresa en la conocida fórmula **H<sub>2</sub>O**. Los compuestos que necesitan oxígeno se llaman reductores y descomponen el agua absorbiendo el oxígeno y dejando libre el hidrógeno.

El agua se combina con una gran cantidad de sustancias, produciendo reacciones químicas y dando como resultado otros productos químicos.

**Aguas duras y aguas blandas**

Las aguas que llevan gran cantidad de sales de calcio y de magnesio se llaman duras. Estas aguas no forman espuma con el jabón. Si el agua no contiene dichas sales, se llama blanda.

El agua potable es la que puede emplearse para los diferentes usos domésticos sin peligro para la salud

### ***Evaluación en clases***

#### ***Resuelve las siguientes interrogantes:***

- a) ¿Has observado si disminuye el volumen del agua después de hervirla por un buen tiempo?
- b) ¿Cuáles son las características de las diferentes fases del agua?
- c) ¿Qué pasará con el movimiento molecular (energía cinética) del agua cuando cambia de un estado físico a otro?
- d) ¿Cuáles son las causas de la evaporación del agua en los océanos y del derretimiento del hielo en los polos?

### **FASES DEL AGUA**

Los cambios de la materia de una fase a otra implican la transferencia de energía. En los cambios de fase del agua, la energía puede ser absorbida o liberada, según el caso.

La energía cinética se refiere al movimiento molecular. En los gases esa energía cinética es mayor que en los líquidos y en éstos, mayor que en los sólidos. O sea, en los sólidos hay mayor cohesión molecular, el movimiento es casi nulo. En cambio en los gases es mínima la cohesión molecular, se expanden por todo el espacio disponible, como las nubes o el aire dentro de un globo.

La cohesión es la fuerza de atracción molecular.

### **Cambios de fase del agua**

**Evaporación:** es el cambio de la fase líquida a la fase gaseosa.

**Solidificación:** es el cambio de la fase líquida a la fase sólida.

**Sublimación:** es el cambio de la fase sólida a la fase gaseosa.

**Sublimación negativa:** cambio de la fase gaseosa a la fase sólida.

**Condensación:** es el cambio de la fase gaseosa a la fase líquida.

**Licuefacción:** es el cambio de la fase sólida a la fase líquida

### ***Evaluación. Responde las siguientes preguntas:***

- a) ¿En cuáles cambios de fase es necesario el incremento de la temperatura, calor o energía?
- b) ¿En cuáles cambios de fase el proceso es inverso?

### **Importancia del agua**

Se ha calculado que el 70% de la superficie de nuestro planeta está ocupada por agua. De igual manera, la ciencia dice que el 70% de nuestro cuerpo es agua.

Nuestra vida depende de tal forma de este líquido que se calcula que podemos vivir algunas semanas sin comida, pero no resistiríamos cinco días sin agua. El agua no solo es esencial para la vida, sino que es un recurso muy valioso para la industria, la agricultura y otras actividades básicas de la humanidad.

**Tarea: Escribe un resumen de media página o dos párrafos sobre la importancia del agua en la producción de energía eléctrica y menciona los nombres de las presas hidroeléctricas de nuestro país.**

### **El aire, propiedades físicas e importancia**

El aire es una mezcla formada principalmente por nitrógeno y oxígeno. Los componentes principales de aire, en sus porcentajes correctos, son: N = 78%, O = 21%, Ar = 0,9%, CO<sub>2</sub> = 0,03%, a veces contiene vapor de agua.

El humo es una mezcla de partículas sólidas y gases y es considerado uno de los mayores contaminantes del aire. Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.

El aire es una mezcla heterogénea de varios gases: el nitrógeno y el oxígeno con mayor abundancia; el bióxido de carbono, el argón y otros en porcentajes mínimos

### ***Valorando mi vida. (evaluación crítica- reflexiva)***

A partir de la información que has leído, responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Es el aire un compuesto o una mezcla? ¿Por qué?
- b) ¿Qué elemento químico se presenta con mayor porcentaje en el aire?
- c) ¿Qué mezclas o sustancias conocidas son contaminantes del aire?
- d) ¿Qué impacto tiene el cigarrillo en la calidad del aire?

El aire es importante para la vida en el planeta porque contiene el oxígeno que producen las plantas en el proceso de la fotosíntesis y que nuestro organismo integra en todos los órganos, tejidos y células.

Todo el oxígeno del planeta es producto de la fotosíntesis. ¿Cómo llega a tu cuerpo? Los glóbulos rojos contienen una sustancia llamada hemoglobina que se encarga de recibir el oxígeno y llevarlo por medio de la circulación sanguínea a todos los tejidos del cuerpo, recoger el bióxido de carbono y desecharlo por exhalación del aire. Su captura se lleva a cabo en los finísimos y delicados alvéolos pulmonares. La presencia de cualquier otra sustancia puede dañar dichos alvéolos y complicar la salud.

### **Propiedades del aire**

El aire es una mezcla de gases que forma la atmósfera que rodea la Tierra. La propiedad de ser un gas puedes comprenderla como física y química.

### **Propiedades químicas**

El aire es una mezcla de gases, pero puedes decir que es un gas inodoro, insípido e incoloro aunque la atmósfera es azul.

El oxígeno es indispensable para la combustión: puedes encender una vela, luego la cubres con algún utensilio transparente para que observes cómo lentamente se apaga.

Es imposible mantener una llama encendida si no hay aire.

La combustión de un cuerpo consiste en su combinación con el oxígeno del aire con la producción de calor. La respiración es un proceso bioquímico también considerado como una combustión, solo que realizada de manera lenta en el interior de las células de los organismos vivos.

### **Propiedades físicas**

Una propiedad física del aire es la expansión, que consiste en ocupar todo el espacio disponible, como todos los gases.

Si pasa a un espacio menor, el gas se comprime. Esta propiedad se llama compresión.

Uno de los problemas ambientales que más preocupa en la actualidad es la contaminación de la atmósfera con los aerosoles (clorofluorcarbonados) y remanentes químicos gaseosos de las industrias, porque son la causa del rompimiento de la capa de ozono, que tienen como principal consecuencia el cáncer de piel, debido al paso de la radiación ultravioleta. Además, son causantes del calentamiento global de la tierra.

### ***Valorando mi vida. (evaluación tarea crítica- reflexiva)***

- a)** Investiga cuáles son los mayores contaminantes del aire en el lugar donde vives.
- b)** ¿Qué acciones crees que puedes tomar con tu familia y con tu comunidad para contrarrestar la contaminación del aire?
- c)** ¿Crees que sembrar árboles ayudaría a solucionar, en parte, el problema? ¿Por qué?
- d)** ¿Has observado alguna vez la quema de los terrenos antes de la siembra? ¿Qué impacto tiene sobre el medio ambiente?



Ciencia, Salud y Medio Ambiente 2014 Séptimo Grado "A y B"

Prof. José Miguel Molina Morales 2014

Unidad: Materia y energía

### Preguntas generadoras:

¿Qué será más difícil de halar, un elefante o un ratón?

### Masa y energía

**La masa de un cuerpo es una propiedad característica del mismo**, que está relacionada con el número y clase de las partículas que lo forman. Se mide en kilogramos (kg) y también en gramos, toneladas, libras, onzas, pero cuando las partículas son muy pequeñas, por ejemplo átomos y moléculas, se expresa en moles.

Se ha establecido que **la materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa**.

Por lo tanto, la masa no es más que la cantidad de materia que posee un cuerpo.

Según se ha establecido, **la materia es una cantidad constante en todo el universo, no se crea ni se destruye, solo se transforma**.

**La materia se presenta en tres estados: gaseoso, líquido y sólido**. La materia está formada por partículas pequeñas: átomos y moléculas, que se mantienen unidas mediante fuerzas de atracción. Esas fuerzas son muy fuertes en los sólidos, menos fuertes en los líquidos y muy débiles o no existen en los gases.

### La Energía:

En el lenguaje común, la energía se asocia a la fuerza, vigor, vitalidad; pero en física existe la siguiente definición: **energía es la capacidad de realizar un trabajo**.

La energía se define como una propiedad de los cuerpos que produce transformaciones en ellos mismos o en otros cuerpos.

Esta se pone de manifiesto cuando pasa de unos cuerpos a otros. Por ejemplo, cuando la energía del Sol derrite la nieve o evapora el agua.

Si mueves (halas) al elefante tienes la sensación de cansancio propia de una pérdida de energía.

Has perdido algo: ¿a dónde fue tu energía?

En esa situación has realizado un trabajo. Por tanto la energía al ser transferida puede producir un trabajo ( $W = Fd$ , donde  $W$  es el trabajo equivalente al producto de la fuerza  $F$  por la distancia  $d$ , si la fuerza actúa en la misma dirección del movimiento)

Un cuerpo puede realizar un trabajo debido a un cambio en su velocidad, en su posición. Por eso, si tu bicicleta se mueve a cierta velocidad, posee energía cinética.

El valor de esa energía en movimiento viene dado por la expresión  $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

Energía y fuerza son conceptos distintos que no deben confundirse.

Los cuerpos poseen energía que pasa de unos a otros. En cambio, la fuerza se ejerce sobre ellos.

### **Principio de conservación de la masa y la energía**

La ley de la conservación de la energía significa que de una fuente determinada no puedes obtener más energía de la que está almacenada en ella y cuando la obtienes, al emplearla no te debe sobrar nada, ya sea que la uses para mover un cuerpo o para calentar algo. Si dispones de 50 joules, al repartir la energía debes sumar 50 joules en condiciones ideales.

Ningún cambio físico o químico puede alterar la masa total ni la energía total.

La ley de la conservación de la energía constituye el primer principio de la termodinámica y afirma que la cantidad total de energía en cualquier sistema aislado (sin interacción con ningún otro sistema) permanece invariable en el tiempo, aunque dicha energía puede transformarse en otra forma de energía.

En resumen, la ley de la conservación de la energía afirma que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo se puede cambiar de una forma a otra: por ejemplo, cuando la energía eléctrica se transforma en energía calorífica en un calefactor.

Aunque la energía no se pierde, se degrada de acuerdo con la segunda ley de la termodinámica.

En un proceso irreversible, la entropía de un sistema aislado aumenta y no es posible devolverlo al estado termodinámico físico anterior.

***Entropía = Desorden molecular***

A mayor energía cinética, mayor entropía.

Desde un punto de vista cotidiano, las máquinas y los procesos desarrollados por el hombre funcionan con un rendimiento menor al 100%, lo que se traduce en una especie de pérdida de energía.

Lo que se da es una forma de energía disipada, por ejemplo, cuando enciendes un foco, el objetivo es para alumbrar; pero el foco se calienta. Entonces la energía se disipa en forma de calor.

En ese caso, la energía no utilizada como luz es el calor.

### **Generando conocimientos:**

Observa las posiciones de las piedras, en cada posición tienen energía potencial diferente porque cambian los valores de la altura. La energía potencial considera la posición de los cuerpos estáticos o en movimiento para diferenciar otras formas que incluye.

¿Qué tipo de energía tiene un martillo alzado en una mano? ¿Y el mismo martillo golpeando una tabla de madera? ¿Cuál es la diferencia en ambos casos?

A cierta altura, el martillo presenta una energía potencial. Cuando está golpeando la madera, está en movimiento. Su energía es mecánica y específicamente, energía cinética.

### ***Tipos de energía***

En la naturaleza algunas formas en que se puede manifestar la energía son:

**Energía cinética y energía potencial**, que son las dos formas de la energía mecánica.

La energía eléctrica y la energía química son una de las formas de energía potencial

**Tarea: Según los tipos de energía hasta ahora descritos, analiza y responde:**

1. ¿Qué tipo de energía tienen:

**a)** La lámpara de un techo   **b)** El ventilador de la sala, funcionando   **c)** Un vehículo en marcha  
**d)** Los ausoles de Ahuachapán   **e)** Una barra de margarina

2. Escribe tres ejemplos de transformaciones de energía que tú realices diariamente.

3. Escribe el significado de las magnitudes de la fórmula  **$Ep = mgh$**

4. Investiga dos definiciones de trabajo.

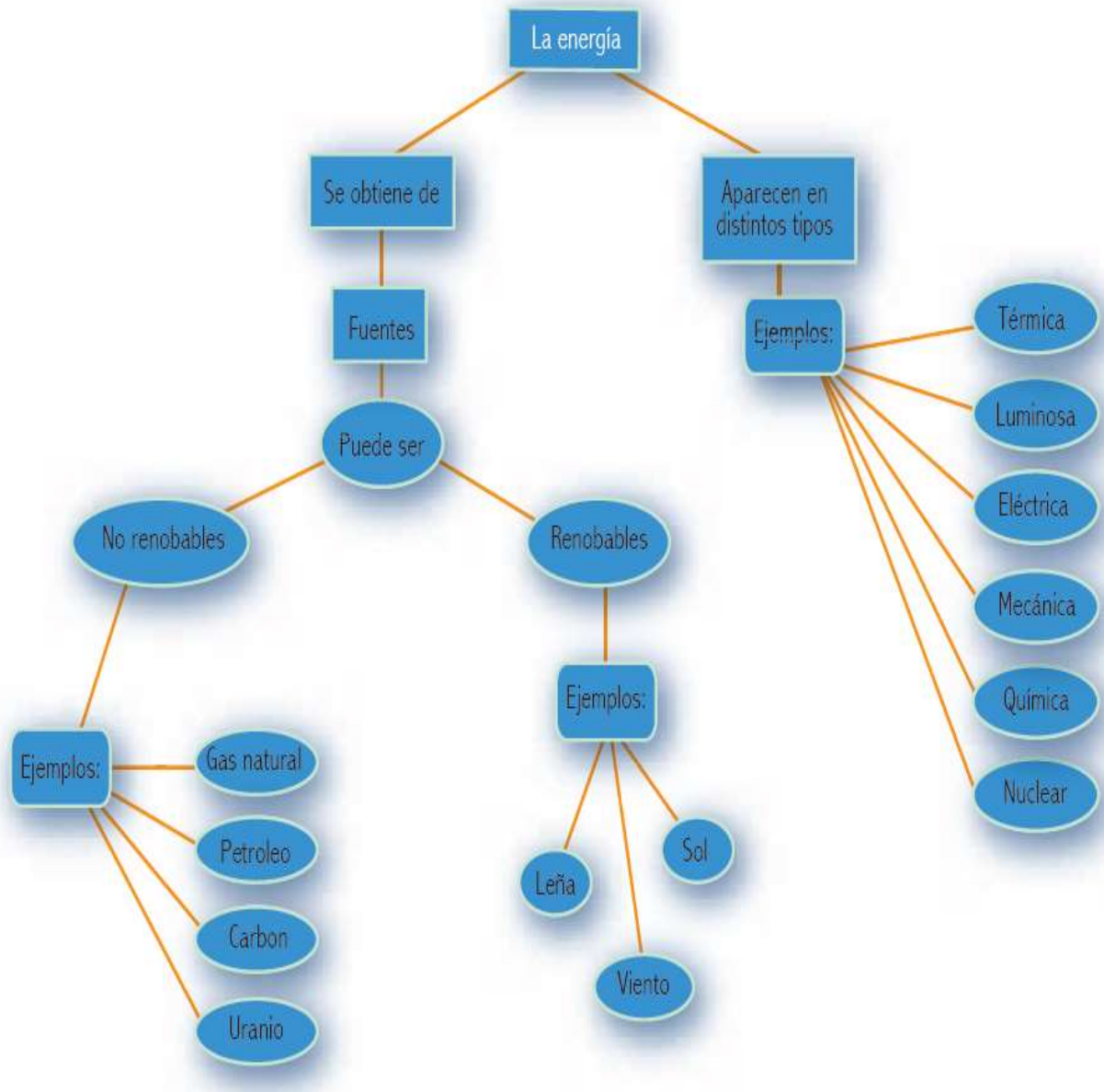
### **Energía eléctrica, química, luminosa y calorífica**

La energía eléctrica es la debida al movimiento de cargas eléctricas dentro de conductores eléctricos. Ejemplos: La energía eléctrica que hace girar el motor de un coche y ponerlo en movimiento, la energía de las máquinas industriales, la de las casas, la del tendido eléctrico y más.

La energía electromagnética es la que transportan las llamadas ondas electromagnéticas, como la luz, las ondas de radio y TV, las microondas, los rayos infrarrojos, los rayos ultravioleta y los rayos gamma de la radiactividad.



## Conservación de la energía



El término «energía» se define como la capacidad para realizar un trabajo.

La energía mecánica es la combinación de las energías cinética y potencial.

La energía cinética la tienen los cuerpos en movimiento

La energía potencial es la asociada a la posición dentro de un campo de fuerzas y puede ser de dos tipos: la energía potencial gravitatoria y la energía potencial elástica o energía de deformación.

Otras formas de energía son la electricidad, el calor y la energía química, la energía luminosa y la energía nuclear.