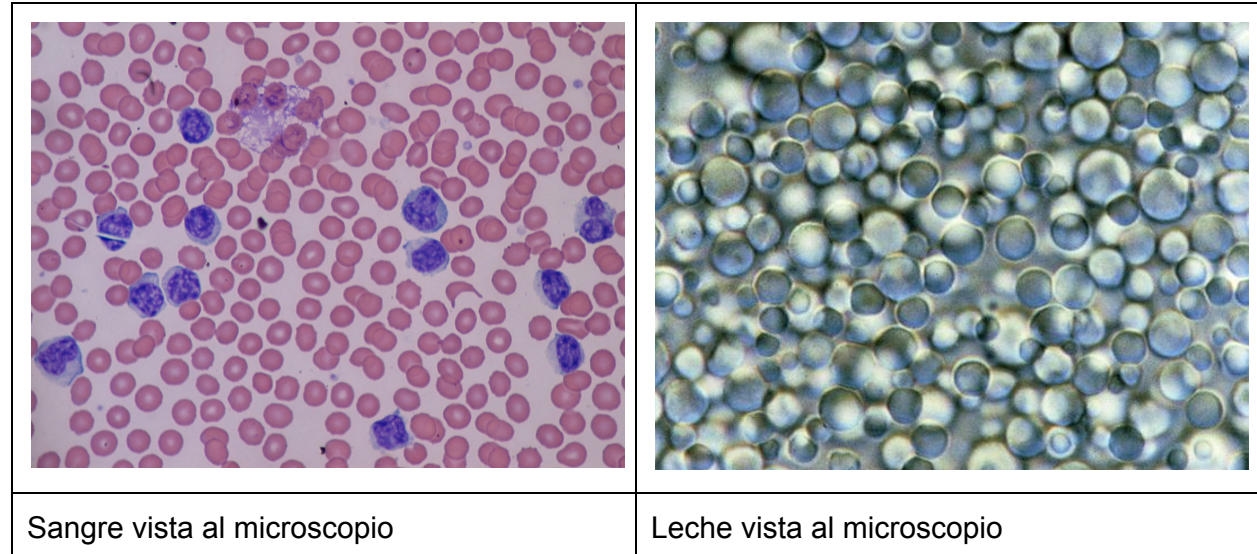


## 1. MATERIA Y SU ASPECTO

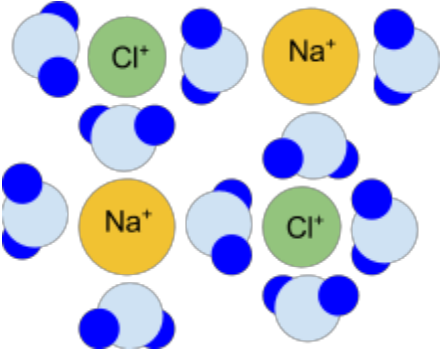
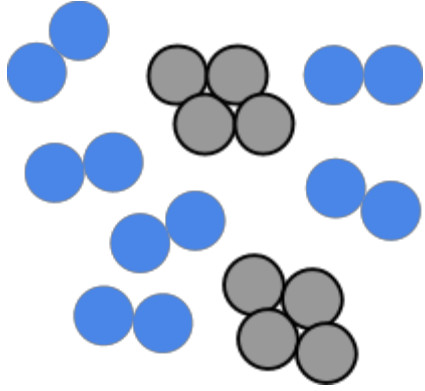
El aspecto de un sistema material puede variar según el método de observación. Algunos sistemas materiales como la leche, la sangre o la mantequilla a simple vista parecen uniformes, sin embargo, al microscopio se observan discontinuos. Cuando ocurre esto se dice que son sistemas heterogéneos.



Otros sistemas materiales como el agua con sal o un trozo de oro presentan un aspecto uniforme tanto a simple vista como al microscopio. Son sistemas homogéneos.

- **Sistemas heterogéneos** son los que al ser observados al microscopio y a simple vista presentan partes diferentes que tienen distintas propiedades
- **Sistemas homogéneos** son los que a simple vista y al microscopio presentan el mismo aspecto y tienen las mismas propiedades en cualquiera de sus partes

Los sistemas materiales formados por varios componentes o sustancias se llaman **mezclas**. Por eso hablamos de mezclas homogéneas y heterogéneas.

	
<p>La disolución de sal en agua es una <b>mezcla homogénea</b></p>	<p>El humo es una mezcla heterogénea de gases y sustancias sólidas</p>

## 2. MEZCLAS HETEROGÉNEAS

La nata montada parece homogénea a simple vista pero al ampliar su imagen vemos que presenta pequeñas burbujas de aire, e pues una mezcla heterogénea

Una **mezcla heterogénea** es un sistema material heterogéneo formado por varias sustancias.

El tamaño de las partículas de las mezclas heterogéneas determinan el tipo de mezcla que forman.

**Suspensión:** Es una mezcla heterogénea formada por un sólido en polvo o pequeñas partículas no solubles que se dispersan en un medio líquido. Las partículas que forman parte de una suspensión pueden ser microscópicas, y de tamaño variado, dependiendo del tipo de sustancia. Los zumos, el caldo de cocido o las pinturas son ejemplos de suspensiones.

**Coloides o dispersiones coloidales:** Los coloides se diferencian de las suspensiones químicas, principalmente en el tamaño de las partículas de la fase dispersa. Las partículas en, los coloides no son visibles directamente, son visibles a nivel microscópico ( $10^{-6}$  y  $2 \cdot 10^{-4}$  mm), y en las suspensiones químicas sí son visibles a nivel macroscópico (mayores de  $1 \mu\text{m}$ ). Además, al reposar, las fases de una suspensión química se separan, mientras que las de un coloide no lo hacen. La suspensión química es filtrable, mientras que el coloide no es filtrable. Son ejemplos las emulsiones, espumas y geles.

Cuando las partículas tienen un tamaño menor de  $10^{-6}$  mm, la mezcla ya no se considera heterogénea, es una mezcla homogénea o disolución.

### Separación de los componentes de las mezclas heterogéneas

Los componentes de las mezclas heterogéneas tienen diferentes propiedades, como el **estado de agregación**, la **densidad** o la **solubilidad**. Estas propiedades permiten identificar las sustancias y facilitan la separación de los componentes de una mezcla.

- **Componentes con distinto estado de agregación.** Para separar las mezclas heterogéneas en las que, por ejemplo, un componente es un sólido y el otro un líquido, se puede usar la filtración.
- **Componentes con distinta densidad.** En este caso se emplean técnicas como la sedimentación, la decantación o la centrifugación.
  - La **sedimentación** es la separación, por acción de la gravedad, de los componentes de una mezcla con distinta densidad, como la arcilla en agua.
  - La **decantación** permite separar, mediante un embudo de decantación líquidos inmiscibles, como el agua y el aceite.
  - La **centrifugación** consiste en incrementar mediante una rotación las diferencias de peso de los componentes de una mezcla que tienen distinta densidad, se puede utilizar para separar la nata de la leche.
- **Componentes con distinta solubilidad.** Se pueden separar mediante disolución selectiva. Por ejemplo a una mezcla de sólidos se añade un disolvente adecuado, de modo que uno de los componentes se disuelva mientras el otro permanece intacto, por ejemplo para separar sal de arena se puede utilizar agua como disolvente de la sal.

[https://www.youtube.com/watch?v=v\\_a5HIAxrdk](https://www.youtube.com/watch?v=v_a5HIAxrdk)

[http://www.youtube.com/watch?v=mOFFPsTVM\\_6Q](http://www.youtube.com/watch?v=mOFFPsTVM_6Q)

### 3. MEZCLAS HOMOGÉNEAS

Si clasifican en disoluciones y sustancias puras, según el número de sustancias que los formen.

#### Disoluciones

Es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias, que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporción que varía entre ciertos límites.

La disolución consta de dos partes: soluto y solvente:

- **Disolvente** es el componente que está en mayor proporción.
- **Soluto** es el componente que está en menor cantidad.

Las proporciones y propiedades de soluto y disolvente se mantienen en cualquier cantidad que tomemos de la disolución (por pequeña que sea la gota), y no se pueden separar por centrifugación ni filtración.

Tanto el disolvente como el soluto pueden estar en estado sólido, líquido o gaseoso.

Disolvente	Soluto	Ejemplo
Sólido	Sólido Líquido Gas	Aleaciones Amalgamas Hidrógeno en níquel
Líquido	Sólido Líquido Gas	Sal en agua Alcohol en agua Amoníaco en agua
Gas	Sólido Líquido Gas	Humo Niebla Aire

Las cantidades de **soluto** en las disoluciones pueden **variar dentro de unos límites**, si ponemos soluto en exceso ya no se puede disolver.

La teoría cinética explica cómo se forman las disoluciones. En el caso de los sólidos se produce un desmoronamiento de la estructura y en todos los casos **las partículas** de soluto **se acomodan entre los huecos** que existen entre las partículas del disolvente siendo **el volumen final** de la disolución, en general, **menor que la suma de los volúmenes de soluto y disolvente**.

### Sustancias puras

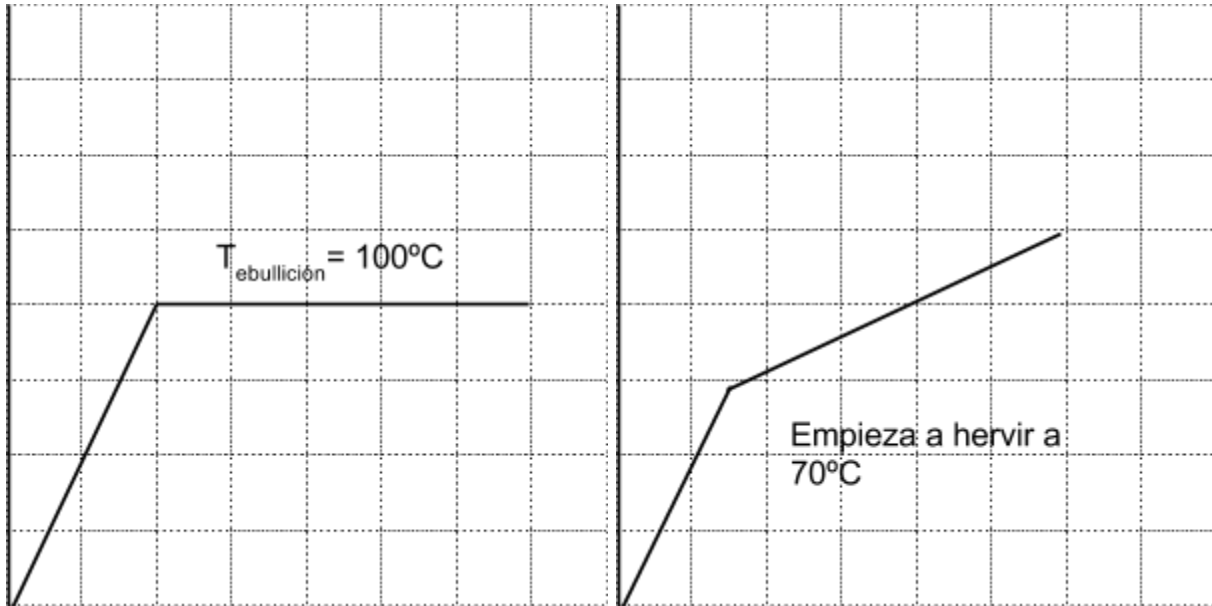
Un sistema material formado por un sólo componente se denomina **sustancia pura**.

Las sustancias puras las podemos encontrar en cualquier estado de agregación: sólido, líquido o gas.

Existen propiedades que permiten saber si el sistema homogéneo es una sustancia pura o no. Las temperaturas de fusión y ebullición son características que nos permiten comprobar si el sistema homogéneo es o no una sustancia pura.

Las sustancias puras presentan temperaturas de fusión y ebullición fijas. Los valores de estas propiedades en las mezclas son, sin embargo, variables, y dependen de su composición.

Si ponemos a hervir agua con alcohol, la mezcla empieza a hervir a los 70°C (temperatura a la que hierve el alcohol), pero a medida que se evapora este la temperatura empieza a subir hasta llegar a 100 °C (temperatura a la que hierve el agua). Si por el contrario ponemos agua pura esta hervirá a 100 °C y se mantendrá en esta temperatura todo el tiempo.



#### 4. CONCENTRACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN

Es la proporción o **relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente**, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el disolvente la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea de las dos anteriores. A menor proporción de soluto disuelto en el disolvente, menos concentrada está la disolución, y a mayor proporción más concentrada está. Las disoluciones pueden ser:

- **Diluidas.** Si la cantidad de soluto en relación con la cantidad de disolvente es muy pequeña.
- **Concentradas.** Si la cantidad de soluto en relación al disolvente es alta.
- **Saturadas.** Si el soluto está en la máxima proporción posible de manera que cualquier cantidad que se añada ya no se disolverá.

Sin embargo para tener una información cuantitativa de la relación entre disolvente y soluto utilizamos el concepto de concentración.

La **concentración** es la cantidad de soluto que tenemos en una cantidad de disolución. Es una medida numérica.

$$\text{concentración} = \text{cantidad de soluto} / \text{cantidad de disolución}$$

Este cociente se puede expresar de distintas formas:

$$\text{concentración} = \text{gramos de soluto} / \text{volumen de disolución en litros}$$

$$\text{tanto por ciento en peso (\%)} = \text{masa de soluto} / \text{masa de disolución} \cdot 100$$

Masa de disolución = masa de soluto + masa de disolvente

$$\text{tanto por ciento en volumen (\%)} = \text{volumen de soluto} / \text{volumen de disolución} \cdot 100$$

El porcentaje de volumen se usa para disoluciones cuyo soluto es líquido o gas.

## 5. SOLUBILIDAD

Para medir cuánto soluto puede admitir un disolvente se utiliza la solubilidad. Cuando una disolución no admite la incorporación de más soluto, se dice que está saturada. Para medir cuánto soluto admite un disolvente se utiliza la solubilidad.

La **solubilidad** es la máxima cantidad de soluto que puede disolverse en determinada cantidad de disolvente a una determinada temperatura.

Una sustancia que tenga una solubilidad extremadamente pequeña en un determinado disolvente se dice que es insoluble o, inmiscible si se trata de líquidos.

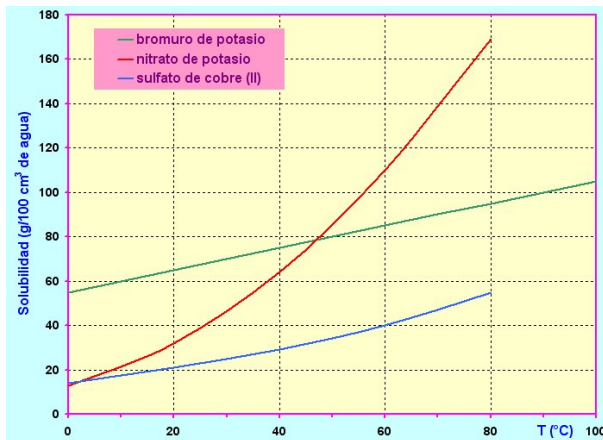
La solubilidad depende del soluto y del disolvente. Pero también puede variar con la temperatura.

- Solubilidad de un sólido en agua. Aumenta al aumentar la temperatura
- Solubilidad de un gas en agua. Disminuye al aumentar la temperatura y aumenta al aumentar la presión.

Por lo general, cuanto mayor es la temperatura, más alta es la solubilidad. Por eso es más fácil disolver azúcar en agua caliente que en fría.

### Curva de solubilidad

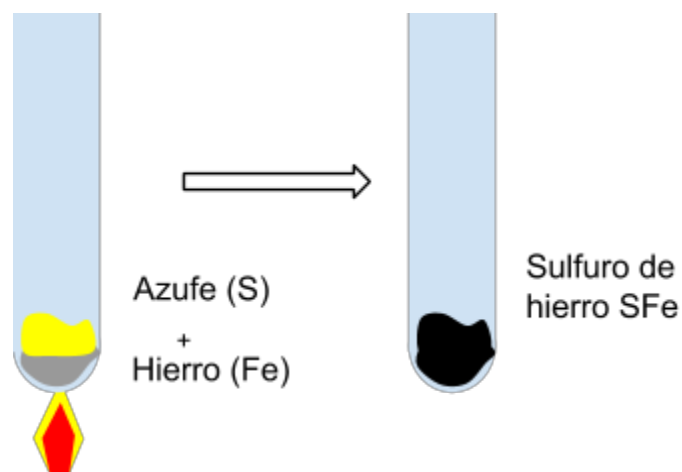
La representación de la solubilidad expresada en gramos de soluto en 100 g de disolvente, en función de la temperatura es lo que llamamos **curva de solubilidad**.



T	KCl	CuSO <sub>4</sub>	KNO <sub>3</sub>
0°C	28	14	13
20°C	34	21	32
40°C	40	29	64
60°C	45	40	110
80°C	51	55	169

## 7. SUSTANCIAS PURAS: ELEMENTOS Y COMPUESTOS

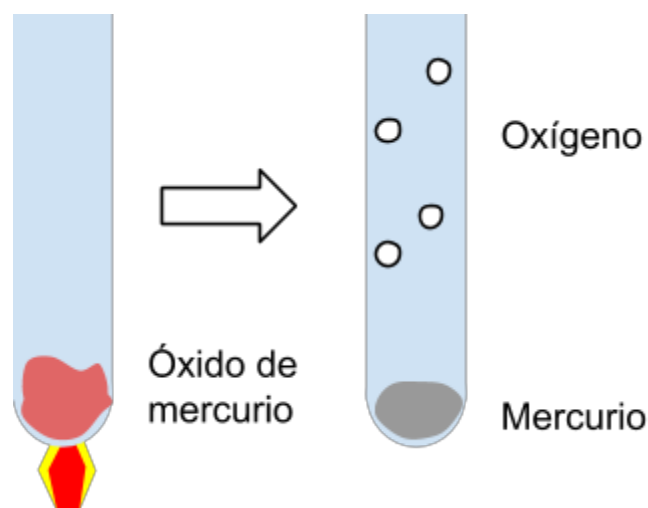
Muchas sustancias pueden descomponerse en otras más simples, sin embargo, algunas no pueden ser descompuestas son los componentes de las otras que si pueden descomponerse a estas sustancias que no se pueden descomponer se les denomina **elementos**.



Por medio de hechos experimentales se establecieron unas definiciones

Una sustancia pura que, mediante transformaciones, puede convertirse en otras sustancias se denomina **compuesto**.

Una sustancia pura que no se puede descomponer en otras más simples se denominan **elemento**.

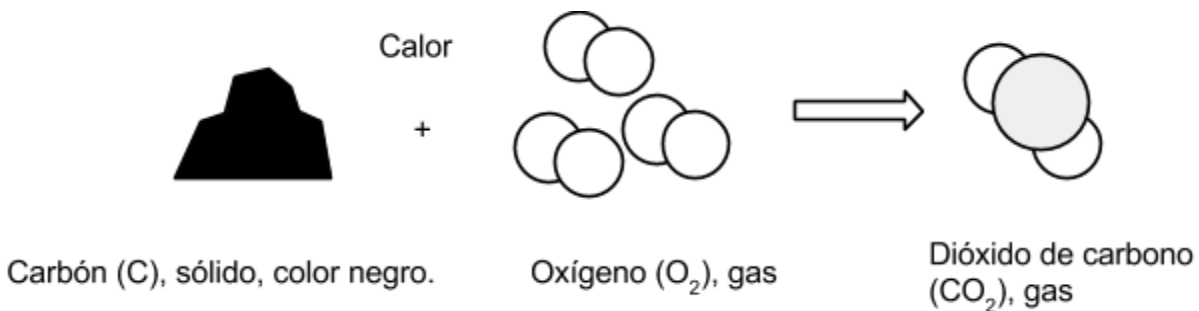


De acuerdo con estas definiciones el mercurio es un elemento y el óxido de mercurio un compuesto. Los elementos son los que constituyen toda la materia del universo.

### Compuestos

Un compuesto no es una **mezcla**. En una mezcla los elementos de esta pueden tener cualquier proporción y mantienen sus propiedades.

En un **compuesto** los elementos siempre están en la misma proporción y la sustancia final tiene propiedades diferentes de los elementos que la constituyen.

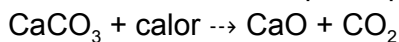


El carbono y el oxígeno son elementos mientras que el CO<sub>2</sub> es un compuesto. Otro ejemplo sería la unión de oxígeno (gas) e hidrógeno (gas) para formar agua (líquido).

### Separación de los componentes de un compuesto

Básicamente se utilizan dos métodos:

- **Descomposición térmica.** Mediante calor, un compuesto se descompone en sustancias más simples. Generalmente se aplica a sólidos. Si calentamos piedra caliza obtendremos un sólido blanco de menor peso que el compuesto original.:



- **Electrolisis.** Al pasar una corriente eléctrica por una sustancia fundida o disuelta, se descompone en sustancias más simples. Se puede utilizar para la descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno.

