

CLASE 2 – MÓDULO I

¡HOLA! Bienvenido a la segunda clase de Ciencias Naturales.

Esperamos que hayas disfrutado el recorrido propuesto en la clase anterior y deseamos que esta segunda clase también te llene de nuevos saberes.

¡A trabajar!

¿QUÉ PROPONEMOS ESTA CLASE?

Durante esta clase definiremos la Materia y conoceremos sus propiedades, diferenciaremos los distintos estados en que puede presentarse, sus propiedades y cambios, diferenciaremos entre sustancias puras y mezclas.

¿Cómo citar esta clase?

Programa Oportunidad@des, Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos, Consejo General de Educación de Entre Ríos, 2018. Ciencias Naturales, Módulo I, Clase 2.

LA MATERIA



Gran parte de los objetos que nos rodean han sido fabricados por el hombre. Otros, por su parte, son objetos naturales. Independientemente de su naturaleza, estos objetos, tienen en común que están formados por materia. Según esto, la materia incluye todo lo que es tangible, desde nosotros mismos y las cosas cotidianas hasta los objetos más grandes que forman parte del universo. Entonces, por ejemplo, son materia el agua que tomamos con el mate, el aire que respiramos, las galletitas con las que acompañamos el mate, etc.

Por definición decimos que la **“materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y que tiene masa”**. Es decir entonces que todo lo que cumpla con estas condiciones va a ser considerado material.

¿Pero qué significa que algo tenga “masa”? La masa se dice que es *la medida de la cantidad de materia que está contenida en una muestra de cualquier material* y que se caracteriza porque no depende de la posición geográfica ni de la altura. Según esto un cuerpo va a poseer la misma masa acá en Entre Ríos, como en China. La masa se mide con un instrumento que seguramente ya conoces, la **balanza** y en nuestro sistema métrico, la unidad con la que se mide la masa es el **kilogramo (Kg)**

¿SABÍAS QUÉ...?

Nuestro sistema métrico se llama **SIMELA**. Que significa **Sistema Métrico Legal Argentino**.

Muchas veces, en la vida cotidiana, se utiliza indistintamente **peso** o **masa** como si fueran sinónimos, pero esto es incorrecto, ya que el peso *es la fuerza con que un objeto es atraído por la Tierra*. Y a diferencia de la masa el peso si depende de la posición geográfica y de la altura al nivel del mar. En este caso un cuerpo no va a pesar lo mismo en el ecuador que en los polos, ni tampoco

pesará lo mismo cuando la altura aumenta sobre el nivel del mar. El peso y masa se relacionan según la siguiente fórmula:

$$P = m \cdot g$$

Según esta expresión podemos ver que el **peso** de un cuerpo es igual a la **masa del mismo por la aceleración o cambio de velocidad de la gravedad** con que un planeta lo atrae.

MATERIA Y SUSTANCIA

Dado que la definición de materia es muy amplia, para lograr un estudio detallado es necesario realizar una subdivisión de los objetos que ocupan un lugar en el espacio; así surgen los conceptos de cuerpo y sustancia.

Cuando se estudia la materia es conveniente usar una porción o muestra de la misma, o lo que es lo mismo, un cuerpo. Es válido decir entonces que un **cuerpo** es *una porción limitada de materia* y como tal va a tener límites y un peso propio.

Son ejemplos de cuerpos un lápiz, una ramita, un sorbete, etc. Pero aunque estos tres cuerpos puedan tener la misma forma y tamaño sabemos que se diferencian en su textura, color, dureza y seguramente podemos seguir nombrando diferencias. En función de estas diferencias podemos observar que existen distintas clases de materia que constituyen los cuerpos y es a lo que denominamos **sustancia**.

Todas las sustancias están formadas por moléculas y como vimos en la clase anterior, las moléculas están formadas por átomos. Según si los átomos

que forman las moléculas son iguales o diferentes podemos clasificar a las sustancias en simples o compuestas (figura 1).

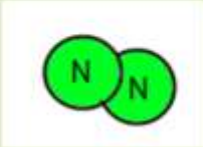
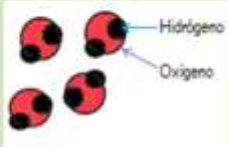
SUSTANCIA SIMPLE	SUSTANCIA COMPUESTA
<p>Son aquellas que están formadas por átomos o agregados de átomos de un único elemento químico unidos entre sí por las poderosas fuerzas de atracción denominadas enlaces químicos. No es común encontrar sustancias completamente puras dentro de la naturaleza. Son ejemplos de elementos en nitrógeno (N), el oxígeno (O), el cloro (Cl), y de sustancias simples el nitrógeno (figura 1) y el oxígeno atmosférico (N_2 y O_2)</p>	<p>También llamadas mezclas. Son aquellas formadas por dos o más tipos de átomos (elementos). Son ejemplos de estas sustancias el agua (H_2O, hidrógeno y oxígeno), la sal de mesa ($NaCl$, sodio y cloro) (figura 2).</p>
	

Fig. 1 – Clasificación de sustancias

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Cuando estudiamos los materiales, para poder diferenciarlos unos de otros es útil considerar ciertas características que los definen. El conjunto de esas características es lo que llamamos **propiedades**. Y según qué características consideremos podemos clasificar la materia según diferentes propiedades.

Para aprender sobre estas propiedades te invitamos a que des click en el link que aparece al inicio de la siguiente página y observes el video que allí aparece.



Hasta aquí hemos visto cuatro maneras de poder describir a los materiales según sus propiedades. Sin embargo, otra forma que se utiliza en química para agrupar las propiedades de la materia es teniendo en cuenta la dependencia en la cantidad de materia considerada (figura 2). Si lees detenidamente podrás observar que esta clasificación agrupa, en cierta medida, las clasificaciones anteriormente vistas. Así tenemos:

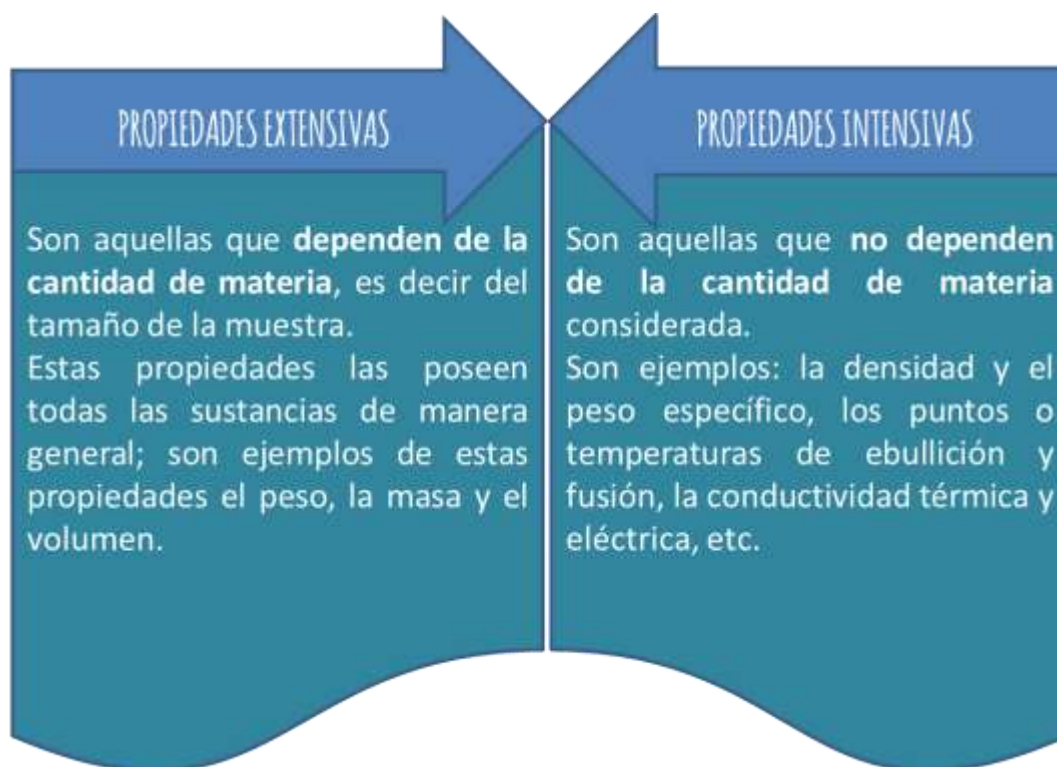


Fig. 2 – Propiedades intensivas y extensivas

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA



Esta **segunda semana** comenzaremos observando un video a manera introductoria del tema a desarrollar. Da click en el link que aparece debajo y presta atención para luego tratar de ir relacionando lo observado en el video con lo que iremos desarrollando



Todos los días, seguramente, utilizas agua para realizar muchas de las actividades diarias ya sea para lavarte las manos, para preparar alguna infusión como un té o mate o para preparar cubos de hielo para enfriar algunas bebidas. Si prestas atención y relacionas con lo visto en el video podrás darte cuenta que estas utilizando el agua en sus tres estados de agregación: **sólido, líquido y gaseoso**.

Todas las clases de materia que existen, pueden encontrarse ordinariamente en estos tres estados físicos diferentes. Si bien tradicionalmente se consideran estos tres estados, también existe un cuarto estado, poco común, que es el llamado **plasma** (figura 4).

Cada uno de estos estados posee ciertas características físicas que les son propias y que permiten diferenciarlos uno de otro. De manera general podemos decir que:

- **Sólido:** es todo cuerpo que posee forma y volumen propio.
- **Líquido:** es todo cuerpo que posee volumen propio y adopta la forma del recipiente que lo contiene.
- **Gaseoso:** es todo cuerpo que se adapta a la forma y al volumen del recipiente que lo contenga.
- **Plasma:** es un gas a altas temperaturas que está **formado por electrones** y por iones cargados positivamente que se mueven libremente.

¿QUÉ ES UN IÓN?
 Es una partícula cargada eléctricamente.
 Está constituido por un átomo con carga + o -

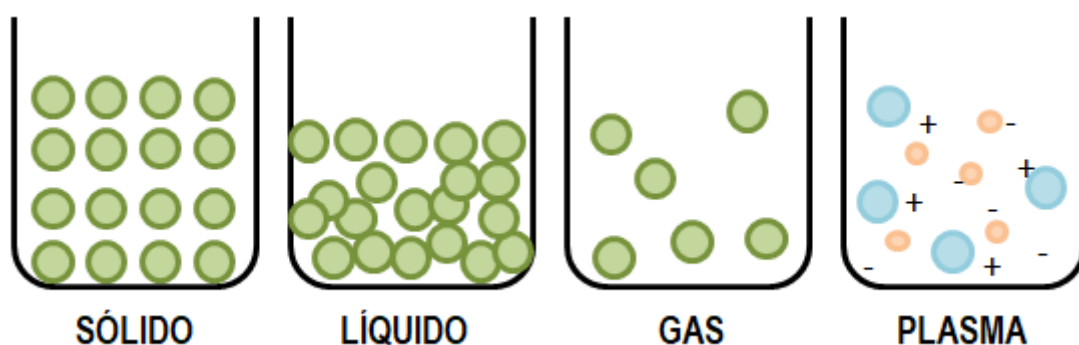


Fig. 4 – Estados de agregación

El estudio de las características de los estados de agregación se puede profundizar teniendo en cuenta lo planteado por lo que conocemos en química como la **teoría cinético-molecular**. Esta teoría es un modelo científico que asume la **discontinuidad de la materia**, es decir, que plantea que la materia está formada por partículas muy pequeñas en continuo movimiento y entre ellas no hay otras partículas.

La fuerza que tiende a aproximar una molécula a las otras, recibe el nombre de **fuerza de cohesión**. Por otro lado, debido a los choques que se producen entre las moléculas como consecuencia de su movimiento, se manifiesta una fuerza contraria a la cohesión que es la **fuerza de repulsión**.

Entonces cada estado en particular resulta de la acción de estas dos fuerzas: la de atracción, que tienden a unir a las moléculas de manera que ocupen el menor espacio posible; y la fuerza de repulsión. Para aprender un poquito mejor las características de los tres principales estados dan click al link debajo y observa el video que allí aparece.



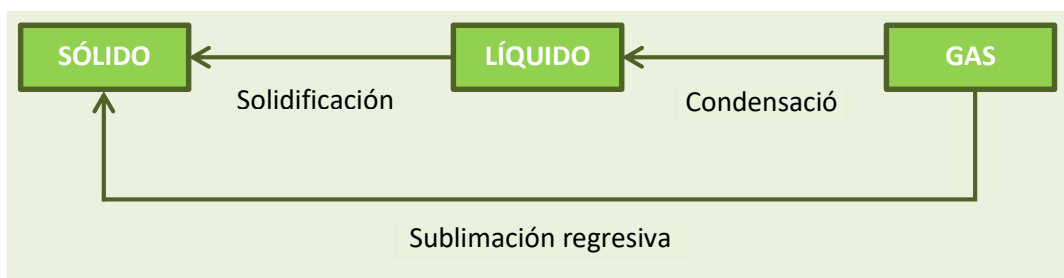
CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

Los cambios de estado de la materia que pueden tener lugar se clasifican de dos formas:

- **Progresivos**: donde la materia pasa de un estado de mayor agregación a un estado de menor agregación. Es decir pasa de sólido a líquido, de líquido a gas, o de sólido directamente a gas. Los nombres de los cambios de estado progresivos son:



- **Regresivos** donde la materia pasa de un estado de menor agregación a un estado de mayor agregación. Es decir pasa de gas a líquido, de líquido a sólido, o de gas a sólido. Los nombres de los cambios de estado regresivos son:



Para cerrar esta parte de la clase te invitamos a que visites el link debajo, en donde podrás comprender aún mejor los cambios de estado que hemos trabajado. Una vez allí debes ir presionando el botón siguiente para cambiar de explicación. Al final del mismo podrás autoevaluar tus conocimientos mediante un simple test.



CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS

En química y en física el concepto fenómeno o transformación significa **cambio** en las propiedades de las sustancias. Todo cambio implica un intercambio de energía con el entorno.

- **CAMBIO FÍSICO:** un cambio físico es aquel en que varían una o más propiedades físicas de la materia, pero no hay cambios en la composición, permaneciendo inalterables suficientes propiedades como para que pueda identificarse la sustancia original.
- **CAMBIO QUÍMICO:** un cambio químico es aquel que provoca modificaciones sustanciales en la materia de los cuerpos que intervienen, cambiando sus propiedades físicas y químicas.

En el siguiente link encontrarás un video con el que podrás ampliar la información sobre estos cambios de estado que acabamos de ver.



SISTEMAS MATERIALES



Todos los materiales del universo, independientemente del estado en que se encuentren, tienen la propiedad de ocupar un sitio en el espacio y poseer masa, lo cual quiere decir que, todas estas porciones del universo están constituidas de materia.

Según lo anteriormente dicho podemos definir un **SISTEMA MATERIAL** como una porción de materia, en una porción del espacio que hemos seleccionado para ser estudiada. Los sistemas materiales pueden ser cuerpos, partes de cuerpos, sustancias o conjuntos de cuerpos y sustancias. Estos sistemas son objeto de estudio de la Química.

PROPIEDADES Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas materiales interactúan con el ambiente y en ciertas ocasiones se pueden producir intercambios de materia y energía (y también información).

Cuando existe este intercambio de materia y energía al sistema lo denominamos sistema **abierto**; en cambio cuando no hay intercambio de materia pero si se puede intercambiar energía, el sistema se denomina **cerrado**, y se llama **aislado** cuando no intercambia ni materia ni energía. De manera simbólica mostramos estas interacciones en la figura 5 de la siguiente página.

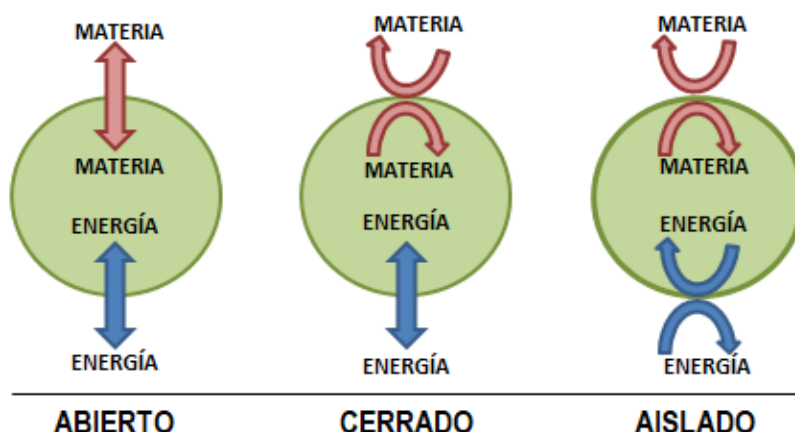


Fig. 5 – Tipos de sistemas

La composición de un sistema material puede estar determinada por la presencia de uno o varios cuerpos, o por partes de ellos. También puede estar formado por una o varias sustancias.

Si el sistema contiene más de un componente, estamos en presencia de una **mezcla**. Por ejemplo *un sistema formado por un solo componente es el agua destilada que utilizamos para el sistema refrigerante del motor del auto, mientras que son mezclas la salmuera o agua con sal que hacemos para la masa de las tortas fritas.*

Para aprender más sobre las mezclas y sistemas te invitamos a que des click en el link que aparece debajo y observes el video que allí se encuentra. Al final aparecerá información que retomaremos en los siguientes párrafos de esta clase.



FASES Y COMPONENTES DE LOS SISTEMAS MATERIALES

Aquellas **partes de un sistema que conservan las mismas propiedades intensivas en cualquier punto de su masa** se denominan **fases**. Las fases de un sistema **poseen límites definidos** en las superficies de contacto con otras fases. Estos límites entre las superficies se denominan **interfases**. Muchas veces pueden observarse a simple vista o a veces mediante el empleo de instrumentos ópticos como una lupa por ejemplo.

Como vimos más arriba, un sistema puede estar constituido por **una fase**, al que llamamos **homogéneo**, o por **varias fases** al que llamamos **heterogéneo**. De la misma manera un sistema puede estar conformado por uno o varios componentes. Un **componente** es aquella especie química que constituye y forma la parte integral de una fase.

Un sistema puede estar conformado por una fase y un componente, por ejemplo las sustancias puras como el alcohol; por una fase y varios componentes como el aire que nos rodea que constituye una sola fase y su composición consta de una mezcla de gases; también puede estar formado por varias fases y un solo componente, como por ejemplo un vaso con agua y algunos hielos, una fase es el hielo y la otra el líquido. Por último, es claro que también un sistema puede estar formado por varias fases y varios componentes como un florero con perlas de gel y un ramo de rosas. A continuación en la figura 6, puedes ver algunos de estos ejemplos gráficamente.



Fig. 6 – Ejemplos de sistemas materiales.

Durante la clase mencionamos dos conceptos: el de **solución** y el de **sustancia pura**. En la primera semana de esta clase definimos que es una sustancia. Ahora considerando el concepto de sistema material, podemos decir que **sustancia pura es todo sistema homogéneo que no puede fraccionarse** como el nitrógeno atmosférico que ya mencionamos, o el Helio. Por su parte una **solución es todo sistema homogéneo que sí puede fraccionarse** como por ejemplo el agua del río Paraná que lleva gran cantidad de material flotante y en suspensión; o la sangre que está formada por varios tipos de elementos celulares.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN Y FRACCIONAMIENTO

Cuando trabajamos con soluciones es posible separar sus componentes al aplicar los que se denominan **métodos de fraccionamiento**. Cuando aplicamos estos métodos se obtienen porciones o fracciones que poseen propiedades intensivas distintas a las propiedades de la solución original. Esto se debe a que cada una de esas fracciones corresponde a una sustancia diferente. Los **métodos de separación** por su parte, son procedimientos físicos o mecánicos que se utilizan para separar las fases de los sistemas

heterogéneos. En estos procesos, las sustancias que se separan no se alteran o transforman, simplemente se separan.

Cada método a utilizar dependerá de las características y de las fases del sistema. En el link que aparece debajo (dale click), trataremos de resumir algunos de los principales métodos de separación de fases. Es decir métodos para sistemas formados por más de una fase.



Como mencionamos más arriba cada método a utilizar va a depender de las características y de las fases del sistema. En el link de abajo, resumimos algunos de los principales métodos de fraccionamiento. Dale click y obsérvalo.





ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1. Durante el invierno cuando salimos de la ducha, de haber tomado un baño bien caliente, podemos observar que se han formado gotas de agua sobre el espejo y algunas superficies como las cerámicas. Responde: ¿Qué cambio de estado ha ocurrido? Justifica tu respuesta.
2. En esta actividad elaboraremos y analizaremos un sistema material, para ello necesitarás de los siguientes materiales:
 - Vaso de vidrio transparente.
 - Agua.
 - Sal común: una cucharada sopera.
 - Aceite.
 - Arena: dos cucharadas (o arroz o polenta).

Procedimiento:

- a. Coloca agua hasta la mitad del vaso.
- b. Disuelve la sal en el agua.
- c. Vierte la arena y deja reposar unos minutos.
- d. Por último, vierte el aceite sobre lo ya realizado.
- e. Deja reposar al menos 5 minutos y luego analiza y responde:
 - A- ¿Qué tipo de sistema es el que se ha formado?
 - B- ¿Cuántos componentes conforman nuestro sistema?
 - C- ¿Cuántas fases puedes identificar?
 - D- ¿Qué métodos de separación o fraccionamiento podrías utilizar para separar los distintos componentes?
 - E- En base a lo observado y resuelto en las actividades redacta un breve texto definiendo el tipo de sistema obtenido y ejemplificando con el caso de la experiencia. Puedes comenzar: “El sistema obtenido fue de tipo....., los cuales se caracterizan por poseer...”

- 3- En las siguientes situaciones, indica cuáles son cambios físicos y cuáles cambios químicos:
- a- Tinta en agua → solución de tinta.
 - b- Vinagre + bicarbonato de sodio → dióxido de carbono + otras sustancias.
 - c- Nitrógeno líquido → nitrógeno gaseoso.
 - d- Leña → carbón
- 4- Agrupa las siguientes propiedades de la materia según las clasificaciones vistas: temperatura, elasticidad, color, dureza, peso, volumen, sabor, conductividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Blaustein, S. y otros. 2013. Ciencias Naturales 1. Sistemas en interacción. Kapelusz-Norma, 224p.
- Bretón, A. y otros. 2010. Cuadernos de apoyo al ingreso. P.V.U. “Acercando a los jóvenes al ingreso e inserción a la educación Universitaria”.
- Carreras, N. y otros. 2008. Ciencias Naturales 7°/1°. SM nuevos horizontes, 208p.
- Cynowiec, E. y otros. 2005. Ciencias naturales. Santillana, 256p.
- Wolovelsky, E. 2013. Biología. Intercambios de materia y energía en los organismos pluricelulares, las células y los ecosistemas. SM, 240p.

Créditos figuras y tablas:

Figura 6: Tomado de: <http://nosotrosyciencia.blogspot.com.ar/2011/10/fases-y-componentes-de-un-sistema.html>