

### MÓDULO 10

#### ¿Qué aprenderé en el presente módulo?

El objetivo de este módulo es que diferenciar entre soluciones, suspensiones y coloides.

En tercer año de ciclo básico trabajaste la clasificación de los sistemas en heterogéneos y homogéneos, según el número de fases presentes. Profundizaremos al respecto, y veremos que no todo es lo que parece.

#### ¿QUÉ TIENEN EN COMÚN LA GELATINA, LA MAYONESA Y UN HELADO?

Comencemos retomando algunos conceptos (solución y suspensión) y analizando uno nuevo (coloide).



Como ya has trabajado una **solución** es un tipo de **sistema homogéneo** formado por dos o más componentes, una **suspensión** es un tipo de **sistema heterogéneo** formado por dos o más fases, y los **sistemas coloidales** son **sistemas intermedios**, que a simple vista parecen homogéneos pero si los observamos con un ultramicroscopio notamos que no lo son.

A continuación analizamos algunas **propiedades** de cada tipo de sistemas

✓ **SOLUCIÓN:** mezcla homogénea donde las partículas dispersas no pueden filtrarse ni sedimentan. Es posible obtener estos componentes mediante algún método de fraccionamiento como destilación, cristalización o cromatografía. Las partículas no son visibles a simple vista ni siquiera usando un microscopio o un ultramicroscopio. *Tamaño de partícula:* 1 a 10 Å. Recuerda que 1 Å ångström corresponde a  $1 \times 10^{-10}$  m

✓ **SUSPENSIÓN:** mezcla heterogénea donde las partículas dispersas sedimentan y pueden filtrarse. Las partículas de la fase dispersa son visibles a simple vista. Ejemplo: arena en agua, algunos medicamentos y cosméticos donde la fase dispersa se deposita en el fondo del recipiente y es necesario agitarlos antes de usar. *Tamaño de partícula:* mayor de 10 000 Å.

✓ **DISPERSIONES COLOIDALES O COLOIDES:** tipo intermedia de mezcla en el que las partículas con apariencia de soluto, o *fase dispersa*, se suspenden en la fase con apariencia de solvente, *fase continua o dispersante*. Las partículas tienen un tamaño intermedio entre las microscópicas y visibles. No son filtrables ya que las partículas traspasan los filtros. Las partículas de la fase dispersa son muy pequeñas, solo visibles con un ultramicroscopio y en algunos casos con un microscopio. *Tamaño de partícula:* 10 a 10 000 Å.

## Sistemas coloidales

Están en la “línea divisoria” entre los sistemas homogéneos y las mezclas heterogéneas, es decir entre las soluciones verdaderas y las suspensiones; se ven homogéneos y la fase dispersa no sedimenta, pero al ser observados al microscopio su aspecto es de dos o más fases como las suspensiones.

Los coloides o sistemas coloidales pueden formarse por cualquier combinación entre sólidos, líquidos y gases, excepto la combinación gas-gas que siempre constituye una solución.

| Nombre               | Fase Dispersa | Fase Continua | Ejemplos  |
|----------------------|---------------|---------------|---|
| Sol                  | Sólida        | Líquida       | almidón en agua, tintas, pinturas   |
| Sol sólido           | Sólida        | Sólida        | rubi, acero, porcelanas, perla, diamante negro                            |
| Espuma               | Gaseosa       | Líquida       | Crema batida, clara de huevo batida, espuma de afeitar, espuma de cerveza |
| Espuma sólida        | Gaseosa       | Sólida        | helado, pan, piedra pómez, malvavisco                                     |
| Emulsión líquida     | Líquida       | Líquida       | Leche, mayonesa, crema facial   |
| Emulsión sólida: gel | Líquida       | Sólida        | manteca, margarina, queso, jaleas, gelatina                               |
| Aerosol líquido      | Líquida       | Gaseosa       | nubes, niebla, bruma, aerosoles, fijadores de cabello                     |

Material extraído y adaptado de: Whitten, K., Davis, R. y Peck, M. (1998). *Química General*. (5ta edición). Madrid, España: Mc Graw Hill y Saravia, G., Seguro, B., Franco, M. y Nassi, M. (2012) Todo se transforma. Química- 4º Año (1º BD). Montevideo, Uruguay: Contexto.

### Actividad 1: Diseñando un experimento

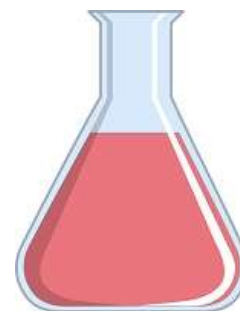
#### ¿Cómo podemos diferenciar a las soluciones de los coloides?

Diseña una actividad práctica que te permita contestar la pregunta de esta actividad.

#### Investiga sobre el Efecto Tyndall

##### Guía:

- ↳ ¿Cuál será tu objetivo?
- ↳ ¿Qué materiales y sustancias vas a necesitar?
- ↳ ¿Qué precauciones deberás tomar al realizar la actividad?
- ↳ ¿Qué pasos seguirás?
- ↳ ¿Qué variables intervendrán en tu actividad? ¿Cuáles controlarás?
- ↳ ¿Cómo las controlarás?
- ↳ ¿Qué datos podrás obtener?



Realiza estas actividades con la **supervisión de un adulto**.



## ► Sistemas coloidales

*¿A qué conclusiones has llegado?  
¿Cómo puedes explicar tus conclusiones?*

Graba un **vídeo** o **realiza una secuencia de fotos** sobre la actividad diseñada.

### **Cuestionario: Repasando sistemas coloidales**

1. Podemos clasificar a las soluciones como sistemas heterogéneos, a las suspensiones como sistemas homogéneos y a los coloides como sistemas intermedios. Seleccione una:

- Verdadero
- Falso

2. Indica el tamaño de las partículas de cada sistema.

| Sistema    | Tamaño de las partículas |
|------------|--------------------------|
| Solución   |                          |
| Suspensión |                          |
| Coloide    |                          |

3. Indica la visibilidad de la fase dispersa en cada caso.

| Sistema    | Visibilidad de la fase dispersa |
|------------|---------------------------------|
| Solución   |                                 |
| Suspensión |                                 |
| Coloide    |                                 |

4. Incluye las propiedades de los sistemas.

| Sistema    | Propiedades |
|------------|-------------|
| Solución   |             |
| Suspensión |             |
| Coloide    |             |

5. Después de haber analizado los conceptos, ¿qué tienen en común la gelatina, la mayonesa y un helado?

6. De los siguientes ejemplos selecciona todos los que correspondan a coloides. Seleccione una o más de una:

- a. Rubí
- b. Suero salino
- c. Espuma de cerveza
- d. Jalea
- e. Talco y agua
- f. Gelatina

## ► Sistemas coloidales

- g. Leche
- h. Fijador del cabello
- i. Malvavisco
- j. Agua turbia de un río
- k. Alcohol etílico 70 %

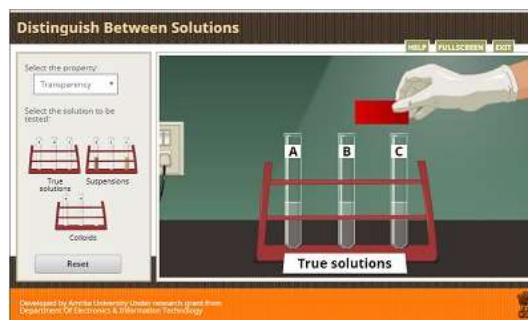
### Actividad 2: Clasificando sistemas

Resuelve la siguiente [actividad](#).



### Sugerencias didácticas

- Para finalizar el tema se puede trabajar con la siguiente [lectura](#) que incluye algunos de los conceptos trabajados e introduce otros (moléculas orgánicas presentes en los alimentos, etc.).
- Compartimos el siguiente [sitio](#) que trata la temática (en inglés), tiene una sección con los **conceptos teóricos** (Theory), una **animación** (Animation), un **simulador** (Simulator) y un **vídeo** sobre el tema (Video).



Para poder acceder al material se debe **contar con un usuario**.

Seleccionar **Free Sign-up** para crearse una cuenta gratuita en el sitio.

## ► Sistemas coloidales

### Sign in to view the content

Only an authenticated user can view this page. Please login if you have an account or else Sign-Up for free.

Login

Free Sign-up

### Créditos:

#### Bibliografía consultada:

- Whitten, K., Davis, R. y Peck. M. (1998). *Química General. (5ta edición)*. Madrid, España: Mc Graw Hill
- Saravia, G; Seguro, B; Franco, M. y Nassi, M. (2012) *Todo se transforma. Química- 4º Año (1º BD)*. Montevideo, Uruguay: Contexto.
- Rohring, B. (Febrero-Marzo 2014). Hielo, crema y química. *ChemMatters*. pp. 2-6. Recuperado de: <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/spanishtranslations/cm-feb2014-spanish.pdf>
- Irazoquí, R; Rebollo, C y Soubirón, E. (2012). *Primer año de Bachillerato. Química. Un abordaje sustentable*. C. Suiza, Uruguay; Correo del Maestro.

#### Vídeos, páginas y/o simuladores utilizados:

- *Coloide. Solución. Suspensión*. Educaplay. A. Gatto. [https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2262387/coloide\\_solucion\\_suspension.htm](https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/2262387/coloide_solucion_suspension.htm)
- amrita.olabs.edu.in,. (2011). Distinguishing Between Solutions. Retrieved 11 July 2017, from [amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=2&sim=28&cnt=68](http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=2&sim=28&cnt=68)

#### Las imágenes utilizadas fueron tomadas de:

- Descriptiva: [Syntacticfoam](#)| Autor: [Nikgupt](#)| Licencia: [CC BY-SA 3.0](#)
- [https://cdn.pixabay.com/photo/2014/04/03/10/02/erlenmeyer-flask-309689\\_960\\_720.png](https://cdn.pixabay.com/photo/2014/04/03/10/02/erlenmeyer-flask-309689_960_720.png)
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/86/Ice\\_Cream\\_Cone\\_Cupcakes\\_%284721105087%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/86/Ice_Cream_Cone_Cupcakes_%284721105087%29.jpg)
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5e/Red\\_jelly.jpeg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5e/Red_jelly.jpeg)
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Mayonnaise\\_%281%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Mayonnaise_%281%29.jpg)
- <https://pbs.twimg.com/media/C3eAN1mWAAMje91.jpg:large>
- <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/5e/0c/2b/5e0c2b3e707aa2f9b3770984771123da--relleno-yo.jpg>
- <http://www.deshebideshe.com/assets/archive/images/2017/July/04-07-2017/8.jpg>
- [http://www.ipsnoticias.net/fotos/aerosol\\_PiccoloNamek.jpg](http://www.ipsnoticias.net/fotos/aerosol_PiccoloNamek.jpg)



## ► Sistemas coloidales

- [https://gastronomiaycia.republica.com/wp-content/uploads/2011/07/clasificacion\\_helados.jpg](https://gastronomiaycia.republica.com/wp-content/uploads/2011/07/clasificacion_helados.jpg)
- [http://aula.educa.aragon.es/datos/AGS/Quimica/Unidad\\_06/images/pic033.jpg](http://aula.educa.aragon.es/datos/AGS/Quimica/Unidad_06/images/pic033.jpg)
- <http://sanialergia.es/wp-content/uploads/2014/05/CORTICOIDES.jpg>
- [https://cdn.pixabay.com/photo/2014/12/21/23/38/cheese-575719\\_960\\_720.png](https://cdn.pixabay.com/photo/2014/12/21/23/38/cheese-575719_960_720.png)

**Autoría del Módulo:** Profesores Anarella Gatto y Sebastián Mendieta.

agatto@uruguayeduca.edu.uy

Esta obra está bajo una Licencia [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Portal Uruguay Educa.**

Julio de 2017.