

TU ESCUELA EN CASA

Ministerio de EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CORDOBA

entre todos

Las mezclas coloidales

NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA / 5.º Y 6.º AÑO
CIENCIAS NATURALES / QUÍMICA

Palabras clave: mezclas coloidales / mezcla / experimentos / materia / materiales / microscopio



ISEP

Las mezclas coloidales



Fuentes: [Wikipedia](#) y [Pixabay](#)

Presentación

Los químicos suelen tener una obsesión con las sustancias puras. Tanto, que la purificación de las sustancias ocupó gran parte de la investigación química, a lo largo de la historia. Durante mucho tiempo, la química como ciencia tuvo como objetivo primordial obtener los máximos grados de pureza de las sustancias.

Sin embargo, el mundo material que nos rodea no está formado por sustancias puras, sino por mezclas de todo tipo. El agua que sale de la canilla, el granito de los pisos, y muchos otros, son ejemplos de mezclas. Algunas de ellas son homogéneas y otras heterogéneas.

Y a partir de la imagen con la que iniciamos esta propuesta, seguramente se preguntarán qué tienen en común la espuma de afeitar, la gelatina, una nube y la leche. Parecen materiales (sustancias) muy diferentes y los son pero todos ellos constituyen mezclas con características similares, llamados **coloides**.

En esta oportunidad, entonces, vamos a conocer acerca de una clase especial de mezclas, los coloides: cómo se forman, cuáles son sus propiedades y dónde podemos encontrarlos.

:: Parada 1. Mezclas, mezclas y más mezclas

Mucho del mundo material que nos rodea está formado por mezclas de distinto tipo. En años anteriores seguramente habrán estudiado qué es una **mezcla**, pero por las dudas recordemos qué es una mezcla para los químicos:

sistema material formado por dos o más componentes y cuya composición es variable.

Veamos un ejemplo. Si ponemos **cloruro de sodio** y lo mezclamos con **agua** obtendremos **una mezcla**. ¿Cómo se aplica la definición en este caso?

NaCl, cloruro de sodio, es un **componente** y H₂O es otro **componente**. Ambos son sustancias puras, pero al mezclarlos se forma un **sistema material** nuevo con características diferentes: la **mezcla**. Además su composición puede cambiar, o sea, podemos poner más o menos cloruro de sodio en el agua y la mezcla no será igual.

El **cloruro de sodio se disuelve con el agua** y se forma una **mezcla homogénea**.

Pero... ¿Qué pasaría si mezclamos harina en lugar de agua? ¿o arena?

Ni la harina, ni la arena podrán disolverse en el agua y entonces se forman **mezclas heterogéneas**.

-
- **Las mezclas homogéneas tienen una sola fase.**
 - **Las mezclas heterogéneas tienen dos o más fases.**
-

ACTIVIDAD 1 | Clasificando mezclas

En esta actividad vamos a poner en práctica la observación para poder distinguir mezclas homogéneas de mezclas heterogéneas.

► Observen las siguientes mezclas:

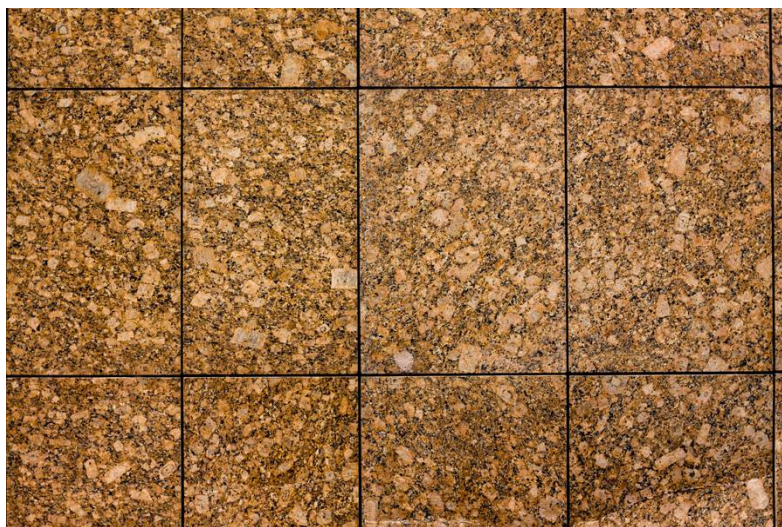
Solución fisiológica (cloruro de sodio en agua)



Fuente: [Wikimedia](#)

<https://bit.ly/2YHDEYx>

Piso de granito



Fuente: [Browse](#)

<https://bit.ly/2AMEJGp>

Crema chantilly



Fuente: [Wikimedia](#)

<https://bit.ly/3deEml3>

Café sin filtrar



Fuente: Soledad Martínez

Café filtrado



Fuente: Soledad Martínez

Caramelos de gelatina



Fuente: [Pixabay](https://pixabay.com/)

<https://bit.ly/30X2Ywx>

- ▶ Clasifiquen estas mezclas en **homogéneas y heterogéneas**. Determinen cuántas fases tiene cada una de ellas. ¿En qué criterio se basaron para hacer la clasificación?

Pistas para hacer esta actividad

En esta actividad vamos a recordar contenidos trabajados en años anteriores para luego poder avanzar profundizando en las mezclas coloidales. Si no recuerdan sobre sistemas materiales homogéneos y heterogéneos, pueden ver el siguiente video

Evaluamos: Sustancias puras y mezclas



CLIC [AQUÍ](https://bit.ly/2BgBzuu) PARA VER VIDEO

<https://bit.ly/2BgBzuu>

:: Parada 2. Los coloides

En esta parada vamos a recuperar las respuestas de la actividad anterior. Probablemente hayan clasificado como **mezclas homogéneas** a la gelatina y la crema. Otras mezclas como la sangre, la manteca, la mayonesa, el humo pueden parecer también mezclas homogéneas. Pero... ¿Cómo se ven algunas de ellas usando un microscopio?



Leche vista al microscopio



[Clic aquí](#)

Sitio: <https://bit.ly/3ecsHEK>



Sangre vista al microscopio



[Clic aquí](#)

Sitio: <https://bit.ly/3ecsHEK>



Gelatina vista al microscopio



[Clic aquí](#)

Sitio: <https://bit.ly/2YbvB7c>



Mayonesa vista al microscopio



[Clic aquí](#)

Sitio: <https://bit.ly/37FozuM>

Como pueden ver en las imágenes, cuando miramos al microscopio lo que a simple vista parece homogéneo, no siempre lo es. Así, todas esas mezclas parecen ser homogéneas, porque el tamaño de las partículas dispersas en ellas no pueden distinguirse a simple vista, para identificarlas necesitamos una lente de aumento.

A estas mezclas las llamamos **coloides o mezclas coloidales**.

Los coloides o mezclas coloidales son sistemas en los cuales una de las fases se encuentra dispersa, finamente dividida en partículas de entre 10 Armstrong y 10000 Armstrong.

1 Armstrong equivale a 0,000000001 m

Las partículas son muy, muy pequeñas, y por eso no se ven a simple vista, pero sí con microscopios. En cambio, las moléculas o átomos que son **solutos de una solución son más pequeños que 10 A** y no pueden observarse ni siquiera con un microscopio, por eso las soluciones se definen como **mezclas homogéneas**.

En un coloide, la **fase en menor proporción** (que es la que está dispersa) se llama **fase dispersa** y la que se encuentra en **mayor proporción** y actúa como matriz dispersante es la **fase continua**.

Existen muchos tipos de coloides y se clasifican teniendo en cuenta el estado de agregación de las fases que los forman.

Clasificación de coloides

	FASE DISPERSA GAS	FASE DISPERSA LÍQUIDO	FASE DISPERSA SÓLIDO
FASE CONTINUA GAS	COMPLETAMENTE SOLUBLES	AEROSOL LÍQUIDO Niebla	AEROSOL SÓLIDO Humo
FASE CONTINUA LÍQUIDO	ESPUMA LÍQUIDA Espuma de afeitar Merengue	EMULSIÓN Leche Mayonesa	SOLO SUSPENSIÓN Pinturas
FASE CONTINUA SÓLIDO	ESPUMA SÓLIDA Piedra pómez Malvavisco	GEL Gelatina Alcohol en gel	SOL Cristal de rubí

La **leche** es una **emulsión**: la fase dispersa serían las microgotitas de grasa suspendidas en el líquido acuoso que forma la fase continua.

En el caso de la **gelatina**, es un **gel**: la fase dispersa serían las microgotitas de agua y la continua está formada por macromoléculas de polisacáridos que forman glóbulos que atrapan al agua en su interior.

ACTIVIDAD 2 | El show de láser

Una de las propiedades que permite distinguir a los coloides es que en ellos se produce un fenómeno óptico llamado **efecto Tyndall**.

El efecto Tyndall es un fenómeno físico estudiado por el científico irlandés John Tyndall en 1869. A través del mismo pudo explicar que las partículas coloidales son visibles porque reflejan o refractan la luz.

Si se hace pasar un rayo de luz a través de un coloide, se puede ver perfectamente el trayecto que realiza. En los *shows* de láser, se ven los recorridos de las luces gracias al humo que se inyecta en el ambiente. Otro ejemplo de este fenómeno es cuando se observa el recorrido de las luces de los autos a través de la niebla.

► Les proponemos observar el efecto Tyndall en una emulsión hecha con clara de huevo y agua.

Materiales

- ❖ Dos frascos de vidrio transparentes bien limpios
- ❖ Una clara de huevo
- ❖ Agua
- ❖ Sal
- ❖ Un puntero láser de juguete

Manos a la obra

- ❖ En uno de los frascos, preparar una solución (mezcla homogénea) con una cucharadita de sal y agua suficiente para disolver completamente.
- ❖ En el otro frasco, mezclar suavemente, sin batir, la clara de huevo con agua hasta que se integren bien.
- ❖ Pasar la luz del puntero a través del frasco con la solución salina primero y luego a través del frasco con la clara de huevo y agua.
- Una vez realizadas las experiencias y después de haber observado detenidamente lo que sucede en cada caso, responder las siguientes preguntas:
 - ¿Podrían afirmar que la clara de huevo en agua es una mezcla coloidal?

■ ¿Qué tipo de coloide sería según la tabla presentada?

● Ahora, observen la siguiente imagen y respondan.



Fuente: [Wikimedia](#)

<https://bit.ly/37FCUHf>

¿Por qué pueden verse los rayos del sol a través del aire?

¿Qué hay en el aire para que actúe como una mezcla coloidal?

:: Parada 3. Y bate que bate... la mayonesa

En este recorrido hemos visto que la mayonesa, la crema *chantilly* y muchos otros alimentos son coloides. En general, en la industria alimenticia se utilizan mucho las **emulsiones**.

Una emulsión es una mezcla coloidal en la cual la fase dispersa y la continúa son líquidos inmiscibles, o sea que no se mezclan.

Una emulsión puede ser:

- **Directa:** las microgotitas grasas se dispersan en un medio acuoso. Ej.: la mayonesa, los helados, la crema de leche, la leche.
- **Inversa:** las microgotitas acuosas se dispersan en un medio hidrofóbico o graso. Ej.: las cremas cosméticas.

Otra de las características de las emulsiones es que suelen ser inestables y sus fases tienden a separarse. Decimos que la emulsión se “cortó”. La mayonesa casera se corta después de un tiempo de guardada. Por eso, en la industria se agregan sustancias que estabilizan la emulsión evitando que las fases se separen. Estas sustancias se llaman emulsionantes o estabilizantes. Si observan los rótulos de los alimentos seguramente podrán encontrarlos entre los ingredientes, no son sustancias tóxicas ni nocivas.

ACTIVIDAD 3 | Hagamos mayonesa

La mayonesa es una emulsión que se forma con huevo y aceite. Las microgotitas de huevo se dispersan en el aceite por medio del batido enérgico y el jugo de limón se agrega como estabilizante que ayuda a la emulsificación.

Además hay que batir y batir, por eso les recomendamos que usen una batidora, si no cuentan con este instrumento les dejamos una receta para batirla a mano, especial para sacar “mucho músculo” en los brazos.

Otro factor importante a tener en cuenta es la temperatura, porque si ambos ingredientes no están a la misma temperatura, la mayonesa no se emulsiona.

¡Manos a la obra!

❖ Con batidora

Necesitan:

- 200 ml de aceite
- Un huevo a temperatura ambiente (sacarlo de la heladera una hora antes)
- Una o dos cucharadas de jugo de limón

¿Cómo lo hacemos?

- Deben poner en el vaso de la batidora 200 ml de aceite.
- Luego colocan un huevo y dejan que la mezcla tome temperatura ambiente.
- Agregan el jugo de limón y la sal a gusto.
- Encienden la batidora y comienzan a batir hasta emulsionar la mezcla, suban su velocidad muy lentamente hasta que toda la mezcla tome el punto adecuado y luego apaguen la máquina.

❖ Para batir a mano

Necesitan:

- Dos yemas de huevo, grandes, a temperatura ambiente
- 250 ml de aceite
- Una o dos cucharadas de jugo de limón

¿Cómo lo hacemos?

- Deben batir en un bol las yemas durante uno o dos minutos usando un batidor de alambre de mano.
- Luego, añaden la sal y el jugo de limón y baten durante otro medio minuto. Aquí van a necesitar ayuda: mientras se bate, se va agregando un poco de aceite en forma de hilo, súper fino. Batir y batir sin parar
- Pueden cambiar de manos, pero sin dejar de batir. A medida que la mezcla se espesa, siguen agregando el aceite en forma de hilo fino y siguen batiendo. Cuando la mezcla se espesó pueden parar unos segundos y luego siguen hasta incorporar todo el aceite.

- Antes de probarla, respondan estas preguntas:

- ¿Cuál es la fase dispersa de la mayonesa?
- ¿Cuál es la fase continua?
- ¿Por qué tenemos que batir?
- ¿Qué sucede con la mayonesa cuando pasa un par de días en la heladera? Pueden dejar un poquito para ver lo que ocurre.
- ¿Por qué a la mayonesa comercial no le ocurre esto?

Y ahora sí, a buscar unos pancitos y a disfrutar.

Referencia

Science Bits. (4 de marzo de 2014). *Evaluamos: Sustancias puras y mezclas* [Archivo de video]. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=iHA_TeIG2hk

ORIENTACIONES PARA EL O LA DOCENTE

En las actividades de esta propuesta, abordamos el eje “Los materiales, sus interacciones y sus transformaciones”.

Se comienza con un repaso de la clasificación de la materia para profundizar en la naturaleza de los coloides. La actividad inicial propone hacer una clasificación de mezclas de acuerdo con criterios puramente sensoriales y luego se avanza en la conceptualización de la mezcla coloidal a través del criterio numérico de la magnitud de las partículas que forman la fase dispersa. Así, se profundiza en la naturaleza de muchísimas mezclas presentes en la cotidianeidad y que suelen confundirse con soluciones.

Se proponen actividades experimentales para propiciar el contacto del estudiante con los referentes concretos reales, como una manera de lograr la experiencia vivencial de los fenómenos en estudio. La actividad final es una tarea que invita a analizar qué ocurre durante la preparación de un alimento desde el punto de vista científico. Además es una tarea que puede involucrar a otros miembros del entorno familiar, para transformarse, entonces, en una experiencia compartida.

FICHA TÉCNICA

Secuencia: Las mezclas coloidales

Nivel: Secundario

Cursos sugeridos: 5.º o 6.º año, dependiendo de la orientación

Área: Química

Eje curricular: Los materiales, sus interacciones y sus transformaciones

Objetivos

- Caracterizar los coloides e interpretar fenómenos en los cuales están involucrados.
- Interpretar tanto a nivel macroscópico como submicroscópico el comportamiento de los sistemas coloidales.

Aprendizajes y contenidos

- Caracterización coloides por sus propiedades distintivas. Diferenciación entre coloides y soluciones.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Tu Escuela en Casa* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Soledad Martínez

Didactización: Griselda García

Corrección literaria: Martín Schuliaquer

Diseño: Carolina Cena y Ana Gauna

Coordinación de *Tu Escuela en Casa*: Flavia Ferro y Fabián Iglesias

Citación:

Martínez, S. y equipos de producción del ISEP. (2020). Las mezclas coloidales. *Tu Escuela en Casa*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

*Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.*





COMUNIDAD DE PRÁCTICAS:

La clase en plural



La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuelaencasa@isep-cba.edu.ar



Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.

Ministerio de
EDUCACIÓN

