

## sección 1 Composición de la materia

### Lo que aprenderás

- qué son sustancias y mezclas
- cómo identificar elementos y compuestos
- la diferencia entre soluciones, coloides y suspensiones

### Marca el texto

**Subraya** Busca diferentes descripciones de la materia a medida que lees cada párrafo. Subraya estas descripciones. Lee las descripciones subrayadas nuevamente después de que hayas terminado la sección.

### Verificación de la lectura

1. **Explica** ¿Por qué se considera el grafito como un elemento?

---

---

---

### Antes de leer

La materia es todo lo que hay alrededor tuyo. Respiras materia, te sientas en ella y la bebes todos los días. ¿Qué palabras usarías para describir diferentes clases de materia?

---

---

---

### Lee para aprender

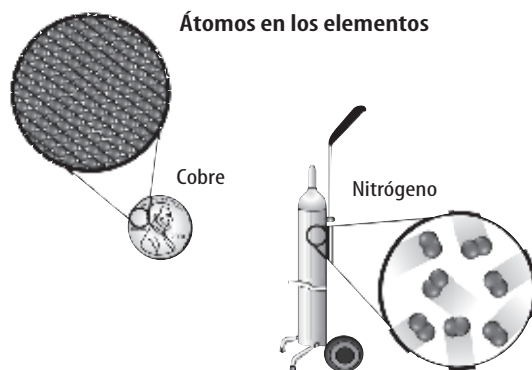
#### Sustancias puras

¿Alguna vez has visto una impresión que parece una pintura real? ¿La has tocado para comprobarlo? Lo liso o rugoso de la superficie te dirá si se trata de una pintura o una impresión. Cada material tiene sus propias propiedades. Éstas pueden usarse para clasificarlos en categorías.

Cada material está hecho de una sustancia pura o de una mezcla de sustancias. Una **sustancia** es un tipo de materia que siempre está hecha del mismo material o materiales. Una sustancia puede ser un elemento o un compuesto. Algunas sustancias que podrías reconocer son el helio, el aluminio, el agua y la sal.

#### ¿Qué son los elementos?

Todas las sustancias están compuestas de átomos. Una sustancia es un **elemento** si todos los átomos de la sustancia son los mismos. El grafito de tu lápiz es un elemento. El recubrimiento de cobre en la mayoría de monedas de centavo también es un elemento. En el grafito, todos los átomos son de carbono. En el cobre, todos son de cobre. El metal debajo del recubrimiento de cobre de una moneda de centavo es otro elemento, zinc. Existen cerca de 90 elementos que se encuentran en la Tierra. Más de otros 20 elementos han sido elaborados en laboratorios por el hombre, de los cuales la mayoría son inestables. Existen sólo por un tiempo breve en el laboratorio. Tal vez reconozcas los elementos que se muestran en la figura de la página siguiente.



## Visualiza

2. **Determina** ¿Cuáles son los elementos en cada objeto mostrado en la figura?

---



---



---

## ¿Qué son los compuestos?

Un **compuesto** es una sustancia pura en la que dos o más elementos se combinan en una proporción fija. Un compuesto común es el agua. El agua está conformada por los elementos hidrógeno y oxígeno. Cada partícula individual de agua contiene dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Una molécula es la partícula más pequeña de un compuesto. La tiza es otro compuesto. Contiene calcio, carbono y oxígeno. Cada partícula de tiza contiene un átomo de calcio, un átomo de carbono y tres de oxígeno.

**¿Los compuestos se parecen a sus elementos?** ¿Te imaginas poniendo un metal plateado y un gas venenoso amarillo verdoso en tu comida? La sal de mesa es un compuesto hecho de elementos que encajan con esta descripción. Otro nombre para la sal de mesa es cloruro de sodio. Este compuesto común está conformado por sodio, un metal plateado, y cloro, un gas amarillo verdoso venenoso. Muchos compuestos se ven diferentes de sus elementos.

## ¿Qué son las moléculas?

Una partícula que consta de dos o más átomos enlazados es una molécula. Como ejemplo, el oxígeno en el aire es una molécula conformada por dos átomos de oxígeno. Una molécula es la unidad básica de un compuesto molecular. Las moléculas están alrededor tuyo. Los azúcares simples que comes y las proteínas en tu cuerpo son moléculas. Las fibras de lana y algodón en la ropa que usas son todas moléculas. Están formadas por átomos que se enlazan entre sí.

## Mezclas

¿Una de tus comidas favoritas es la pizza? ¿Te gustan los refrescos? Si es así, te gustan dos alimentos que son mezclas. Una mezcla es un material conformado por dos o más sustancias que se pueden separar físicamente. Existen muchas clases de mezclas.

## Piénsalo bien

3. **Infiere** ¿Una molécula podría contener sólo un átomo? Explica tu respuesta.

---



---



---

**✓ Verificación de la lectura**

4. **Explica** ¿Cómo explicas que una pizza es una mezcla heterogénea?

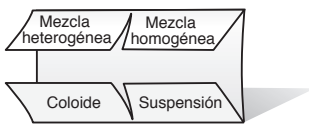
---

---

---

**FOLDABLES™**

**Clasifica** Haz el siguiente Modelo de papel como ayuda para clasificar las mezclas heterogéneas y homogéneas, los coloides y las suspensiones.



**✓ Verificación de la lectura**

5. **Explica** ¿Por qué la soda en una botella sin abrir es una mezcla homogénea?

---

---

---

**¿Qué son las mezclas heterogéneas?**

Las mezclas son diferentes de los compuestos en varias formas. Una diferencia es que las mezclas no siempre contienen las mismas proporciones de las sustancias que las conforman. Por ejemplo, un chef de pizzas podría poner más queso en una pizza que en otra. En una pizza, puedes ver los diferentes ingredientes. Una **mezcla heterogénea** es una en la que los diferentes materiales pueden identificarse fácilmente. El granito, el concreto y la pizza son algunas mezclas heterogéneas.

**Reconocimiento de mezclas heterogéneas** Es probable que lleves puesta una mezcla heterogénea. Algunas telas tienen etiqueta de planchado permanente. Estas telas son resistentes a las arrugas. Contienen fibras de dos materiales: poliéster y algodón. Las cantidades de poliéster y algodón pueden cambiar de una pieza de tela a otra. Observa las etiquetas en algunas de tus prendas. ¿Contienen diferentes cantidades de poliéster y algodón?

Probablemente no puedas afirmar que una tela de planchado permanente sea una mezcla heterogénea con sólo mirarla. Pareciera que está hecha de sólo un material. No obstante, podrías ver la mezcla con un microscopio. Bajo él, es probable que las fibras de poliéster se vean diferentes a las de algodón.

Muchas sustancias a tu alrededor son mezclas heterogéneas. Algunas tienen materiales que son fáciles de ver, tales como los de la pizza. Otras tienen materiales que no son fáciles de distinguir, tales como las fibras de la tela de planchado permanente. De hecho, algunas partes de las mezclas heterogéneas pueden ser mezclas en sí mismas. El queso en la pizza es una mezcla, pero no puedes ver los materiales. El queso tiene muchos componentes tales como la leche, proteínas, mantequilla y, algunas veces, colorante para alimentos.

**¿Qué son mezclas homogéneas?**

Los refrescos son mezclas. Contienen agua, azúcar, saborizantes, colorantes y gas de dióxido de carbono.

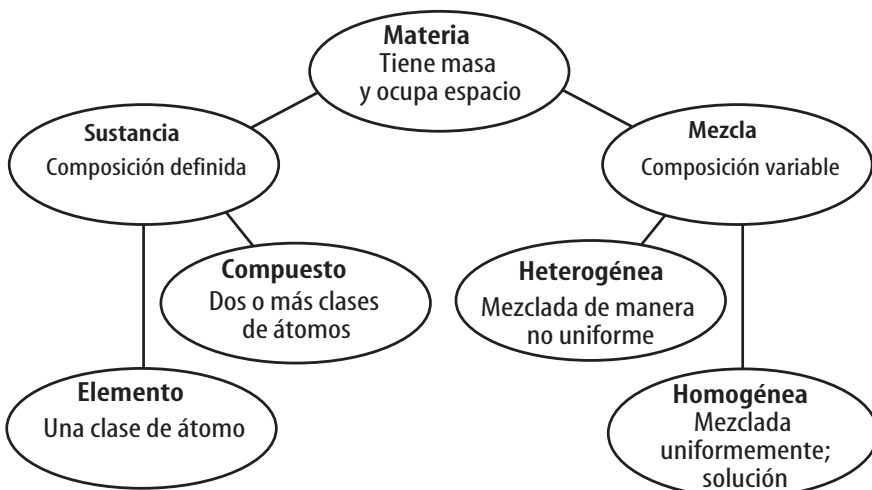
Los refrescos en botellas selladas son mezclas homogéneas. Una **mezcla homogénea** contiene dos o más sustancias mezcladas uniformemente por completo. No puedes ver las diferentes sustancias en una mezcla homogénea. ✓

Cuando se sirve un refresco en un vaso, el gas de dióxido de carbono forma burbujas. Luego puedes ver que el gas se separa de los otros ingredientes. Cuando esto ocurre, la bebida se convierte en una mezcla heterogénea. No obstante, después de que el dióxido de carbono se ha ido en las burbujas, la bebida queda sin efervescencia. Es una mezcla homogénea de agua, azúcar, colorante y saborizante.

## ¿Qué es una solución?

El vinagre es otra mezcla homogénea. Parece transparente, pero contiene partículas de ácido acético mezclado con agua.

Las mezclas homogéneas, tales como los refrescos envasados y el vinagre, se llaman soluciones. Una **solución** es una mezcla homogénea de partículas tan pequeñas que no se pueden ver con un microscopio y nunca se sedimentarán en el fondo de su recipiente. Las soluciones permanecen mezcladas uniformemente. El siguiente diagrama muestra la diferencia entre sustancias y mezclas.



## ¿Qué son los coloides?

La leche es un ejemplo de mezcla, denominado coloide. Un **coloide** es un tipo de mezcla con partículas que son más grandes que las de las soluciones pero no lo suficientemente pesadas para sedimentarse en el fondo del recipiente. ¿Recuerdas como una pizza sigue siéndolo aún si la proporción de sus ingredientes ha cambiado? La leche se parece a la pizza en ese sentido. La leche contiene agua, grasa y proteínas, pero al igual que cualquier mezcla, estas sustancias pueden variar en proporción. Lo que hace que la leche sea un coloide es que estos ingredientes conforman partículas grandes, pero no lo suficientemente pesadas para sedimentarse.

La pintura es un ejemplo de un coloide líquido. Los gases y los sólidos también pueden ser coloides. Por ejemplo, la niebla y el humo son coloides. La niebla está conformada por partículas de agua líquida suspendidas en el aire. El humo contiene sólidos suspendidos en el aire.

## ¿Se ven iguales los coloides y las soluciones?

Una manera de explicar la diferencia entre un coloide y una solución es por su apariencia. La niebla se ve blanca porque sus partículas son lo suficientemente grandes para dispersar la luz. Algunas veces no es fácil saber si un líquido es un coloide. Por ejemplo, algunos champuses y gelatinas son coloides llamados geles que se ven casi transparentes.

## Visualiza

6. **Identifica** En el diagrama, resalta las palabras que explican la diferencia entre una sustancia y una mezcla.



## Piénsalo bien

7. **Da un ejemplo** Nombra un coloide a través del cual puedas ver.

**✓ Verificación de la lectura**

8. **Define** ¿Cómo se llama a la dispersión de la luz mediante las partículas de un coloide?

---



---



---

**Matemáticas: Aplicación**

9. **Comparación** ¿Qué tipo de mezcla tiene las partículas más grandes? Explica cómo lo sabes.

---



---



---



---

**¿Cómo identificas los coloides?**

Puedes decir si un líquido es un coloide pasando un haz de luz a través de él. En una solución no puedes ver un haz de luz a través de ella. En cambio, en un coloide lo puedes ver fácilmente puesto que sus partículas grandes dispersan la luz. Las partículas pequeñas de las soluciones no dispersan la luz. ¿Alguna vez en la noche has notado que la niebla dispersa la luz de los faros de un carro? El **efecto Tyndall** es la dispersión de la luz por las partículas de un coloide. ✓

**¿Qué son las suspensiones?**

Algunas mezclas no son ni soluciones ni coloides. Un ejemplo es el agua de un charco lleno de barro. Si el agua del charco permanece en reposo el tiempo suficiente, algunas partículas de lodo se irán al fondo. El agua se hace más clara. El agua del charco es una suspensión. Una **suspensión** es una mezcla heterogénea que contiene un líquido en el que puedes ver la sedimentación de las partículas. Observa la siguiente tabla y compara las propiedades de los diferentes tipos de mezclas.

**¿Dónde ocurren las suspensiones en la naturaleza?**

Un río es un ejemplo de cómo las partículas de una suspensión se sedimentan. Los ríos fluyen rápidamente a través de canales angostos, recogiendo tierra y desechos en el camino, los cuales se suspenden en el agua. A medida que el agua en el río fluye con la suficiente rapidez, la tierra suspendida no se sedimenta. Cuando el río va más lento, las partículas dejan de estar suspendidas y se sedimentan en el fondo del río. Esto también ocurre cuando un río fluye hacia una masa grande de agua, como un océano. Luego de muchos años, se forma un delta hecho de lodo y desechos.

**Comparación de soluciones, coloides y suspensiones**

Descripción	Soluciones	Coloides	Suspensiones
¿Se sedimenta al permanecer en reposo?	no	no	si
¿Se separa empleando papel de filtro?	no	no	si
Diámetro de partícula	0.1–1 nm	1–100 nm	>100 nm
¿Dispersa la luz?	no	si	si