

# La materia y sus propiedades

¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones sobre la densidad es correcta?

- Es una propiedad intensiva.
- Es igual para todos los materiales en estado sólido.
- Es una magnitud que relaciona la masa con el volumen.

## Las personas y los recursos



Muchos minerales se extraen en minas a cielo abierto. ¿Les parece un método respetuoso con el ambiente?



Los materiales que se obtienen del ambiente para satisfacer algún tipo de necesidad o demanda, como el agua, el gas y los metales, se denominan **recursos naturales**. Algunos de ellos se extraen de la corteza terrestre, como las rocas usadas en la construcción mientras que otros se encuentran en la atmósfera, como el oxígeno, usado en la medicina. Muchos recursos, además, provienen de los seres vivos, como los alimentos y ciertas fibras vegetales que se utilizan para producir tejidos.

Desde hace un par de siglos, la población mundial se ha ido incrementando rápidamente y la demanda de productos ha sido, entonces, cada vez mayor. Esto plantea una serie de problemas en relación con los recursos.

- Algunos son **no renovables**, es decir que existen en la Tierra en cantidades acotadas y que al utilizarse continuamente corren el riesgo de acabarse. Tal es el caso del petróleo, que se utiliza para obtener naftas y demás derivados, y también para producir electricidad. Por lo tanto, la escasez de petróleo traería aparejada numerosos problemas energéticos.

### Habilidades y competencias del siglo XXI

#### Cuidamos nuestra salud y el ambiente

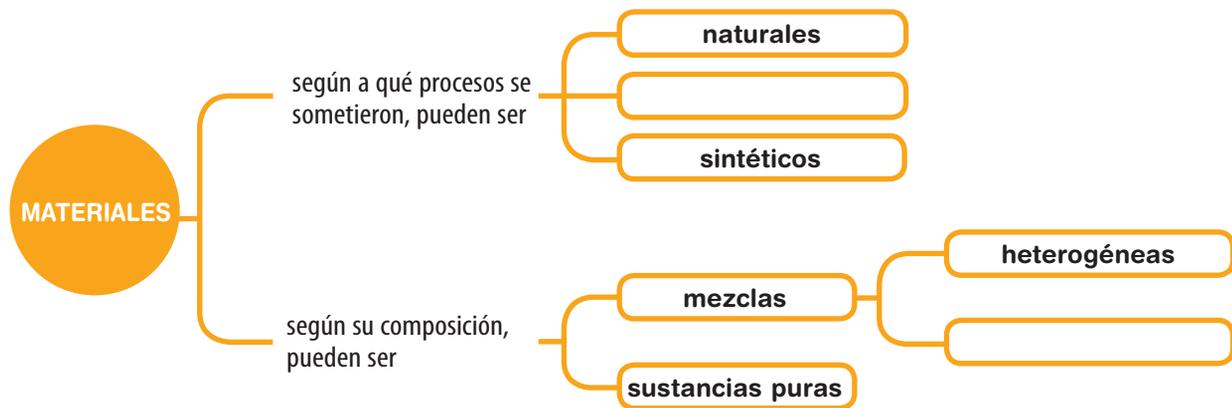
#### La regla de las tres "R"

Un recurso potencialmente renovable puede convertirse en no renovable, como cuando se talan árboles en gran escala sin replantar. A fin de que los recursos no se agoten y se reduzca la contaminación, es necesario reducir la basura y producir menor cantidad de materiales nuevos. Para ello, es útil la "regla de las tres 'R'", que todos podemos aplicar.

- Reducir el consumo. Por ejemplo, usar menos papel o comprar un envase grande en lugar de varios pequeños.
  - Reutilizar. Por ejemplo, las botellas de vidrio, en lugar de tirarse a la basura, se pueden lavar y volver a usar.
  - Reciclar. Materiales que se descartan, como las latas de aluminio, pueden reciclarse para fabricar nuevos envases. Lo mismo se realiza con el vidrio, el papel y los plásticos.
1. En grupos, planteen ideas para reutilizar objetos que de otro modo se descartarían. Luego, armen láminas con la explicación de esas ideas. Incluyan fotos o dibujos.

## Las clasificaciones de los materiales

Los materiales que existen en nuestro planeta, y que las personas eventualmente emplean como recursos, pueden clasificarse según diferentes criterios.



Como pueden ver en el organizador conceptual, una forma de clasificar los materiales es tomando como criterio los procesos a los cuales fueron sometidos para obtenerlos. En esta clasificación se diferencian los **materiales naturales**, que son aquellos que se utilizan sin someterlos a procesos de transformación, como la sal de mesa o el mármol; los **materiales elaborados**, que son los que atravesaron procesos de transformación artesanal o industrial, como el papel, el vidrio y la cerámica; y los **materiales sintéticos**, que son aquellos que fueron sometidos a procesos tan complejos para su obtención que, aunque se partió de materiales naturales, es imposible reconocerlos, como ocurre en el caso de los plásticos.

Según su composición, los materiales se pueden clasificar en **sustancias puras**, formadas por un solo componente, y **mezclas**, formadas por más de una sustancia, es decir, por más de un componente. A veces, es sencillo darse cuenta de que un material es una mezcla. Por ejemplo, en el agua de río se pueden ver partículas de arcilla, que le dan turbidez, y hasta fragmentos de algas o ramas. Se trata de **mezclas heterogéneas**. En otros casos, no es posible percibir con la vista partes diferentes, ni siquiera a través del microscopio óptico. En ese caso, se denominan **mezclas homogéneas** o **soluciones**. Por ejemplo, el agua de mar es una solución.



Este líquido podría ser una sustancia, como agua destilada o alcohol; o bien una solución de agua con azúcar disuelta en ella.

### actividades



- 1 Completen el organizador conceptual de esta página.
- 2 Averigüen cómo se deben disponer los residuos en su barrio para que puedan ser reciclados. ¿Hay, además, programas para llevar residuos como pilas o artefactos electrónicos en desuso?
- 3 Investiguen: ¿la sangre es una mezcla heterogénea o una solución? ¿Por qué?

¿Qué es el volumen de un material?

¿Y su densidad?

## Las propiedades de los materiales

Algunas propiedades de los materiales, como la masa, la longitud o el volumen, dependen de la cantidad de materia que se considere. Estas propiedades se llaman **extensivas**. Por ejemplo, una resma (500 hojas) de papel tamaño A4 tiene menor masa y ocupa un volumen menor que una resma del mismo tipo de papel pero de tamaño oficio.

En cambio, cuando se dice que el vidrio es transparente, no es necesario aclarar si se está hablando de un trozo grande o pequeño, ya que esa propiedad del vidrio no depende de la cantidad del material. Las propiedades que son características de cada material y que no dependen de la cantidad de material se denominan propiedades **intensivas**.

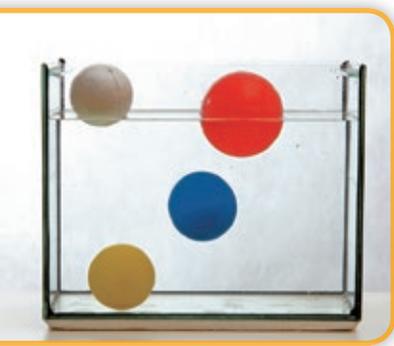
### Las propiedades intensivas de las sustancias

Supongamos que encontramos un material y queremos saber de qué se trata. ¿Cómo podríamos hacer para averiguarlo? Midiendo sus propiedades intensivas, ya que no hay dos sustancias que tengan el mismo valor para la misma propiedad intensiva.

Una de las propiedades intensivas de los materiales es la **densidad**. Se trata de una magnitud que relaciona la masa con el volumen, es decir que se obtiene dividiendo la masa por el volumen. La densidad es una forma de expresar cuán concentrada está la materia. Que una sustancia tenga, por ejemplo, una densidad de  $2 \text{ g/cm}^3$ , quiere decir que, en un volumen de  $1 \text{ cm}^3$ , hay 2 g de materia. Cada sustancia tiene una densidad característica, pero la densidad puede cambiar con la temperatura.

Otra propiedad intensiva es la **temperatura de cambio de estado**. Las sustancias cambian de estado sin que se altere su composición química. Esto suele producirse cuando se le entrega calor o bien cuando lo pierde, enfriándose. Existen varios cambios de estado posibles para una sustancia. Un ejemplo es el pasaje del estado sólido al líquido. Este cambio de estado se produce a una temperatura determinada, llamada **punto de fusión**. Si se sigue calentando la sustancia, vuelve a cambiar de estado (esta vez, de estado líquido a gaseoso) a una temperatura determinada, que se llama **punto de ebullición**. El punto de fusión y el de ebullición son propiedades intensivas y, por lo tanto, son característicos de cada sustancia. Las temperaturas de cambio de estado de las sustancias se mantienen constantes (es decir, fijas) hasta que todo el material haya cambiado de estado, aunque se lo siga calentando o enfriando.

Otras propiedades intensivas de las sustancias son la **dureza**, que es la capacidad de resistencia de un material a cambios físicos, como deformación, corte, rayón o penetración; la **conductividad eléctrica**, que es la capacidad de un material para transmitir la corriente eléctrica, y la **conductividad térmica**, que es la capacidad de un material para transmitir el calor.



Un objeto flotará en el agua si su densidad es menor que la del agua.



El punto de ebullición del agua es de  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Mayor cantidad de agua, ¿hierve a mayor temperatura? ¿Por qué es necesario calentarla durante más tiempo?

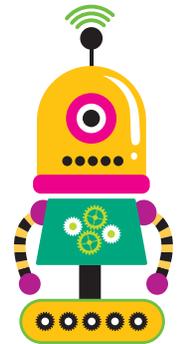
## Las propiedades intensivas de las mezclas

Las mezclas no tienen valores fijos en sus propiedades intensivas, sino que dependen de su composición. Por esta razón, es posible fabricar mezclas para lograr materiales con características especiales. Por ejemplo, el acero es una mezcla homogénea en la que los componentes (hierro y carbono, entre otros) se unen de un modo tal que conforman un material sumamente duro, resistente a los golpes y maleable (que se puede deformar sin romperse). Si se varían las proporciones de sus componentes, se logran aceros más duros o maleables.

La **densidad de una mezcla** depende de su composición. Por ejemplo, el agua salada tiene una densidad mayor que el agua pura. El valor de la densidad dependerá de la proporción en la que estén mezcladas el agua y la sal.

Lo mismo ocurre con la **temperatura de cambio de estado de una mezcla**. En soluciones de dos o más líquidos, la mezcla hervirá a una temperatura que no se corresponde con el punto de ebullición de ninguno de los componentes puros. Esta temperatura dependerá de la composición de la mezcla. Si uno de los componentes se retira a medida que el líquido se evapora, la temperatura de ebullición irá cambiando, ya que la composición de la mezcla cambiará. Una solución de un sólido disuelto en un líquido hervirá a una temperatura mayor que el punto de ebullición del líquido puro. Por ejemplo, el agua con sal hierve a temperaturas por encima de los 100 °C, según la cantidad de sal disuelta. En ciertos casos, también el punto de fusión cambia al mezclar algunas sustancias con otras. Esto se puede verificar en la “mezcla frigorífica” que se muestra en la siguiente experiencia. En ella se observa que si al hielo se le agrega sal fundirá a distintas temperaturas, todas ellas menores de 0 °C.

Los organizadores son muy útiles para estudiar. Elaboren uno sobre las propiedades de los materiales.



En el recipiente hay hielo y agua. Como pueden ver, el termómetro marca 0 °C.



Se le agrega sal al agua. El termómetro marca ahora -10 °C (10 grados bajo cero).



La mezcla alcanza -17 °C. Parte del agua permanece líquida. ¿Qué ocurrió?

## actividades



- 1 Expliquen con sus palabras la diferencia entre las propiedades intensivas y las propiedades extensivas.
- 2 Averigüen la densidad del agua y de diferentes materiales sólidos, como el hielo, el hierro, el oro u otros que les parezcan significativos, y armen una tabla. Luego, indiquen qué materiales de la tabla flotarían en agua y cuáles no.

## Medición de la densidad

La densidad, como estudiaron en las páginas anteriores, es una de las propiedades intensivas de la materia. En esta actividad, aprenderán a calcular la densidad de una piedra y de una bolita de vidrio empleando algunos instrumentos de laboratorio, como una balanza de precisión y una probeta graduada.

### Hipótesis

La densidad relaciona la masa con el volumen. Lean la lista de materiales. ¿Cómo podrían hacer para calcular la masa y el volumen de una piedra o una bolita? Planteen sus ideas al respecto.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Materiales:

- Lápiz
- Papel
- Una bolita de vidrio
- Una piedra de un tamaño similar al de la bolita
- Una balanza de precisión
- Una probeta graduada del menor diámetro posible
- Agua



## Habilidades y competencias del siglo XXI

### Aprendemos a aprender

### Seguridad en el laboratorio

Al realizar experiencias surgen riesgos que se deben aprender a controlar, porque un mal uso de los materiales de laboratorio puede ocasionar accidentes. A menudo, en las experiencias, se usan fuentes de calor y de electricidad, instrumentos cortantes o de vidrio y sustancias peligrosas. Las actividades realizadas en la escuela son poco riesgosas, pero hay que analizar cuáles pueden ser los peligros y cómo evitarlos. Por eso, siempre se deben tener las siguientes precauciones.

- Nunca deben tocar, oler o probar nada. Algunos materiales, como los ácidos, pueden causar daños. Aun tratándose de alimentos, no deben probarlos porque pueden estar contaminados si las mesadas o los utensilios no están limpios.
- No encender fuego sin autorización del docente y controlar que los materiales combustibles estén alejados del fuego. Llevar el cabello recogido y la ropa arremangada.
- Prestar atención y no realizar movimientos bruscos que puedan ocasionar accidentes, como derrames de sustancias

o la rotura de utensilios de vidrio. Evitar salpicaduras de agua en los enchufes y verificar que las llaves de gas estén bien cerradas antes y después de usarlas.

- Prestar atención a las advertencias que llevan los productos químicos sobre los riesgos que se corre al manipularlos:



Corrosivo (C)



Explosivo (E)



Inflamable (I)



Nocivo (Xn)



Tóxico (T)

## Procedimiento

PASO 1



Para determinar la densidad de un cuerpo hay que medir primero la masa y el volumen. En grupos, armen una tabla para registrar masa, volumen y densidad de los materiales.

PASO 2



Para medir la masa, coloquen la bolita sobre la balanza de precisión y anoten el resultado que obtienen en la tabla. Luego, repitan el mismo procedimiento con la piedra.

PASO 3



Para medir el volumen de la bolita, viertan agua en la probeta hasta un determinado nivel y regístralo (en la lectura, el nivel debe quedar a la altura de los ojos).

PASO 4



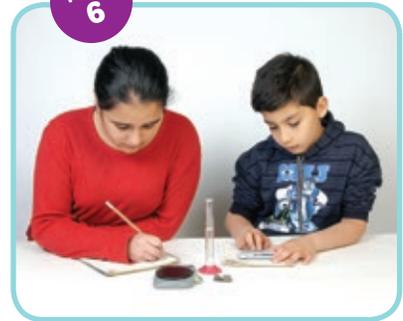
Introduzcan la bolita en el agua, deslizándola suavemente por las paredes de la probeta y registren el nuevo nivel. La diferencia entre los dos niveles es el volumen de la bolita.

PASO 5



Para que los cálculos sean más precisos, repitan las mediciones varias veces y calculen un promedio. Regístralo en la tabla. Midan, luego, el volumen de la piedra.

PASO 6



Dividan, para cada uno de los cuerpos, su masa por el valor del volumen promedio. El resultado será la densidad del cuerpo. Registren ese valor en la tabla que armaron.

## Resultados y conclusiones

- 1 Comparen sus resultados con los de otros grupos, tanto en el caso de las bolitas como en el de las piedras. ¿Coinciden los valores? Piensen una explicación posible para los resultados. Tengan en cuenta que pequeñas diferencias en la medición son inevitables.
- 2 Si midieran la densidad de una bolita de mayor tamaño pero del mismo material, ¿qué valor piensan que obtendrían? Si pueden, consigan una bolita más grande y hagan la prueba.
- 3 Escriban las conclusiones de la experiencia. ¿Confirmaron sus hipótesis? ¿Deben modificarlas?

---



---



---



---



---

¿Algún material se encuentra en la naturaleza en los tres estados?

¿Cuál?

## La estructura de la materia

Hasta el momento, han estudiado la materia desde un punto de vista macroscópico. Sin embargo, para explicar muchos fenómenos relacionados con la materia es preciso preguntarse acerca de su estructura. Una teoría muy útil que explica cómo está formada la materia es el **modelo de partículas**. Según este modelo, toda la materia está formada por partículas tan pequeñas que no se pueden observar a simple vista, separadas por espacios vacíos. Entre las partículas que forman la materia se ejercen fuerzas: las fuerzas de atracción tienden a juntar las partículas, y las de repulsión, a separarlas. De acuerdo con este modelo, los estados de la materia dependen de la temperatura y la presión, y están determinados por la posición, el movimiento y las interacciones entre las partículas.

### Los sólidos

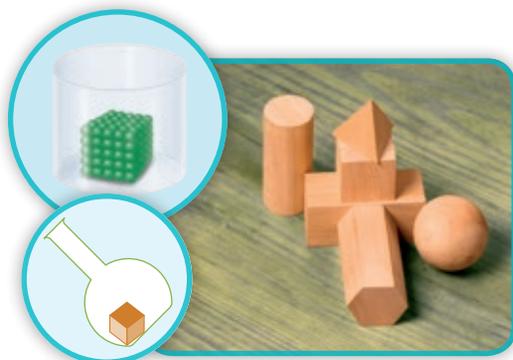
Según el modelo de partículas, en una sustancia en estado sólido las partículas están muy juntas, unas al lado de otras, unidas por grandes fuerzas de atracción, por lo cual no tienden a separarse. Por eso, los sólidos tienen forma y volumen propios. Las uniones mantienen las partículas en lugares fijos, por eso no se desplazan, aunque sí vibran. Como las distancias que separan las partículas son muy pequeñas, los sólidos no se pueden comprimir, es decir que un aumento de la presión no provoca la disminución de su volumen.

### Los líquidos

Las partículas de los líquidos están más desordenadas y más separadas que en los sólidos, ya que, en los primeros, las fuerzas de atracción son menos intensas. Los líquidos tienen volumen propio y casi no pueden comprimirse, pero no tienen forma propia: se adaptan a la forma del recipiente que los contiene. Así, un litro de leche puede adaptarse a un sachet, una botella o una caja. Esto puede explicarse porque las partículas de los líquidos no ocupan posiciones fijas, cambian de posición constantemente y resbalan unas sobre otras. Por eso, si un líquido no está contenido en un recipiente, escurre o fluye.



Los líquidos viscosos, como la miel, fluyen con menor facilidad.



Los sólidos tienen forma propia.



Los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contiene.

## Los gases

El aire que respiramos, el gas que se usa para cocinar y el perfume que emana de un frasco de colonia son materiales en estado gaseoso. En el estado gaseoso se suele diferenciar entre gases y vapores. El **vapor** se desprende de materiales que en condiciones de presión y temperatura ambiente son líquidos; por ejemplo, el vapor de agua o los vapores de alcohol. En cambio, al oxígeno y al dióxido de carbono, que forman parte del aire, se los denomina simplemente **gases**.

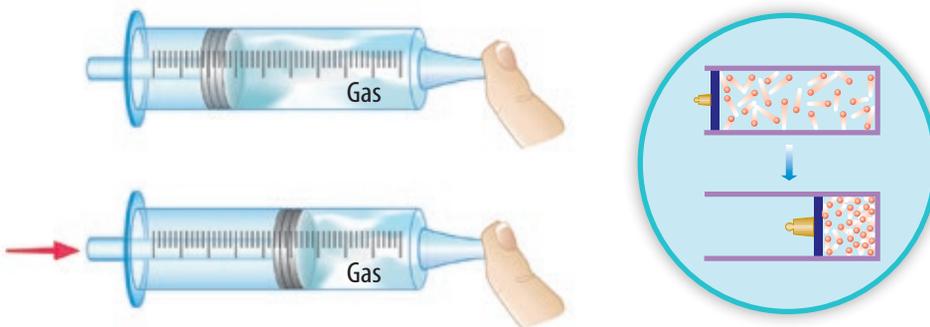
Las distancias que separan las partículas de un gas, en comparación con las distancias de las partículas de los líquidos y de los sólidos, son enormes. Están muy separadas unas de otras porque las fuerzas de atracción entre ellas son muy débiles. Como las partículas de los gases están en constante movimiento, estas chocan entre sí y ocupan todo el espacio disponible. Si las contiene un recipiente, chocan entre sí y también contra las paredes, ejerciendo cierta presión y llenando todo el recipiente, por eso es que no tienen forma ni volumen propio.

A causa de la gran movilidad de sus partículas, los gases se difunden y se mezclan entre sí formando soluciones gaseosas, como el aire. Por eso, cuando abrimos un frasco de perfume, las partículas que salen de él se mezclan rápidamente con el aire y se siente el aroma en toda la habitación.

Debido a que sus partículas están muy separadas, los gases pueden comprimirse (reducir su volumen) con facilidad cuando se ejerce cierta presión sobre ellos; por eso se dice que son *compresibles*. Al calentarse, los gases se dilatan, es decir, se expanden y ocupan más lugar, pero su masa (la cantidad de materia) no varía. En cambio, cuando se enfrían, disminuye su volumen.



Los gases no tienen forma ni volumen propios.



Al hacer presión sobre el gas, sus partículas se acercan y disminuye su volumen.

## actividades



- 1 Expliquen las diferencias entre los sólidos, los líquidos y los gases según su compresibilidad y según si tienen o no forma y volumen propios.
- 2 Consigan una jeringa sin aguja y hagan la experiencia de la compresibilidad de los gases que se muestra en la ilustración. Luego, hagan la misma experiencia, pero colocando agua dentro de la jeringa. ¿Qué resultados obtuvieron? ¿Cómo pueden explicarlo a partir del modelo de partículas?

¿Qué son los átomos?

¿Son lo mismo que las partículas?



John Dalton  
(1766–1844)

## Los átomos y las moléculas

En las páginas anteriores, estudiaron que se puede pensar la materia como formada por partículas muy pequeñas. Ahora profundizaremos un poco más en su estructura.

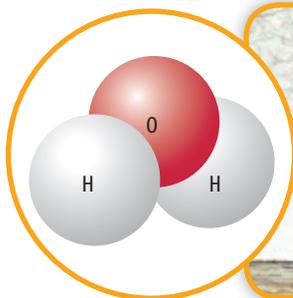
En el siglo V a.C., un filósofo griego llamado Demócrito –o tal vez su maestro, Leucipo– introdujo la palabra *átomo*, que significa “indivisible”, para hacer referencia a las partículas más pequeñas que forman la materia. Estos átomos podían variar en forma y en tamaño, y las propiedades de la materia variarían según cómo estuvieran agrupados esos átomos.

Esta teoría resultó tan difícil de comprender para la época, que cayó en el olvido, hasta que, a comienzos del siglo XIX, científicos como el inglés John Dalton y el italiano Amadeo Avogadro desarrollaron la llamada **teoría atómico-molecular**. Según esta nueva teoría, las sustancias están formadas por partículas muy pequeñas, las **moléculas**, que a su vez están formadas por uno o más **átomos**. Las moléculas de una sustancia son iguales entre sí, pero diferentes a las de otras sustancias.

Por ejemplo, en el caso de algunos materiales, como los gases neón y argón, podemos decir que las partículas que los constituyen son átomos individuales e iguales, que no están unidos entre sí. En otros casos, como ocurre con el diamante y el grafito, encontramos átomos iguales (átomos de carbono, en este caso) pero unidos entre sí.

Sin embargo, en otras sustancias, como ocurre en el caso del agua, encontramos átomos de diferente tipo unidos entre sí formando las moléculas de esa sustancia. Específicamente, las moléculas de agua están formadas por dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno. La menor porción de agua es, como mencionamos, una molécula de esa sustancia.

Por otro lado, existen otros materiales, como ciertos minerales, que están formados por partículas llamadas *iones*, que son “átomos” de un determinado tipo que poseen carga eléctrica (la cual puede ser positiva o negativa). Esto ocurre, por ejemplo, con la sal de mesa.



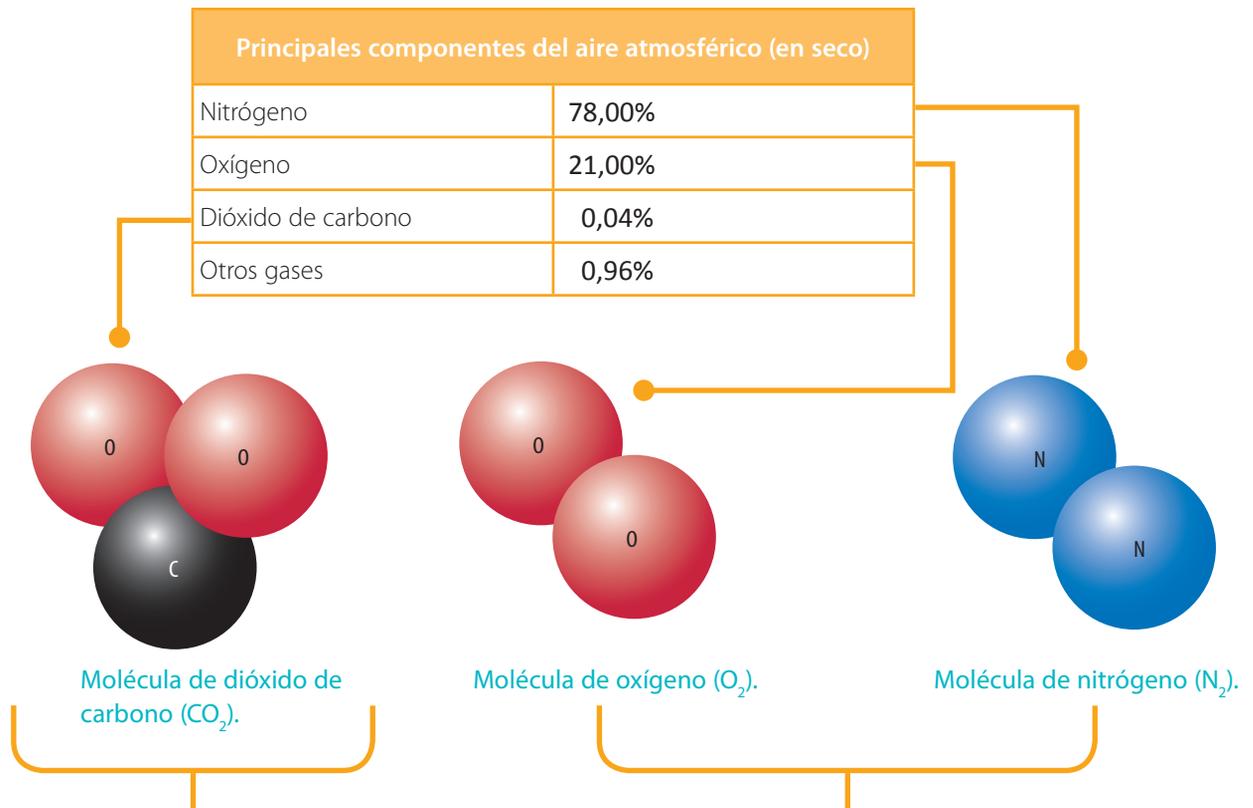
La molécula de agua está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno unidos de cierta manera.



La sal común o cloruro de sodio está formada por iones de sodio, de carga positiva, y de cloro, de carga negativa.

## Sustancias simples y sustancias compuestas

De acuerdo con la composición de sus partículas, las sustancias pueden clasificarse en dos grupos: **simples** y **compuestas**. En el siguiente esquema, pueden observar en qué se diferencian unas y otras, y cómo pueden representarse gráficamente. Para ello, nos centraremos en las sustancias simples y compuestas que conforman la atmósfera de nuestro planeta.



### Sustancias compuestas

Son aquellas cuyas moléculas están formadas por más de un tipo de átomo. Un ejemplo es el dióxido de carbono. Una molécula de este gas está formada por un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno, como puede verse en la representación.

### Sustancias simples

Son aquellas cuyas moléculas están constituidas por el mismo tipo de átomos. Por ejemplo, el oxígeno del aire está formado por moléculas cuyos átomos son iguales y unidos entre sí. Lo mismo ocurre con el nitrógeno gaseoso presente en la atmósfera.



### El vapor de agua atmosférico

La atmósfera terrestre también posee cantidades variables de agua en forma de vapor. A nivel de la superficie terrestre puede alcanzar entre el 1% y el 4% de la composición atmosférica. Sin embargo, la proporción de vapor de agua va disminuyendo a medida que nos alejamos de la superficie de nuestro planeta. Como estudiaron en la página anterior, las moléculas de agua están formadas por átomos de distinto tipo (hidrógeno y oxígeno) unidos entre sí, por lo tanto, se trata de una sustancia compuesta.

## Tres perspectivas sobre la minería

El desarrollo de la vida actual se encuentra estrechamente unido a la utilización y aprovechamiento de los minerales. Basta tan solo con mirar a nuestro alrededor y preguntarnos: ¿de qué están hechas las cosas que nos rodean? Desde el cemento, el vidrio y los caños que se usan en la construcción de un edificio hasta las herramientas o los electrodomésticos que usamos en los hogares o los vehículos con los que nos desplazamos por las calles dependen de la utilización de materias primas de origen mineral. Es indudable que los minerales forman parte esencial del desarrollo social, cultural, material y económico del ser humano.



La minería es el hallazgo y la extracción de minerales de la corteza terrestre. Las minas pueden estar operadas por empresas nacionales o extranjeras. En cualquier caso, se espera que los emprendimientos mineros impacten positivamente en la economía de un país o de una región y en la calidad de vida de la población. Desde esta perspectiva, las minas constituyen una fuente de empleo e ingresos, que además impulsa actividades complementarias (proveedores de servicios, transporte, comunicaciones, insumos, etcétera). Por otra parte, el Estado recibe dinero en concepto de impuestos y regalías (pagos que realiza la empresa en virtud del agotamiento del recurso mineral).



Si bien la minería puede impactar positivamente en la economía, en general, la exploración y la explotación minera suponen la modificación drástica de la superficie de la Tierra, destruyendo ecosistemas y, por lo tanto, la flora y la fauna de las zonas en las que se encuentran los yacimientos. Además, los emprendimientos mineros consumen diariamente inmensas cantidades de agua y utilizan diversos compuestos químicos que, si no se toman los recaudos necesarios y no se respetan las reglamentaciones ambientales, pueden contaminar el ambiente y dañar a los trabajadores y a las poblaciones cercanas a las minas.

### Reflexión

- Conversen entre todos. ¿Les parece que alguna de estas tres perspectivas de la minería debería ser más importante que las otras a la hora de evaluar si es conveniente permitir una explotación minera? ¿Creen que hay alguna forma de conciliar las tres perspectivas?



**1** Revisen las respuestas que dieron al desafío de la página 8. Ahora que terminaron de estudiar esta unidad, ¿modificarían alguna de ellas? Si es así, reescriban esas respuestas.

**2** Indiquen cuáles de los siguientes recursos son renovables y cuáles no lo son. Busquen información en Internet si lo necesitan.

- a) Carbón. ....
- b) Energía solar. ....
- c) Gas natural. ....
- d) Petróleo. ....
- e) Uranio. ....
- f) Viento. ....

**3** Analicen las siguientes mezclas e indiquen si son heterogéneas (A) u homogéneas (B).










**4** Elaboren una lista con algunos objetos que se encuentren a su alrededor; por ejemplo, útiles de la cartuchera, ropa, adornos, etcétera. Luego, identifiquen los materiales que los componen y clasifiquen esos materiales según si son naturales, elaborados o sintéticos.

**5** Busquen en Internet información sobre el punto de fusión (PF) y el punto de ebullición (PE) de las siguientes sustancias y completen la tabla. Luego, respondan a las preguntas.

Sustancia	PF (en °C)	PE (en °C)
Agua		
Alcohol		
Hierro		
Plomo		
Mercurio		

- a) ¿Qué sustancias de la tabla son líquidas a una temperatura ambiente de 20 °C?
- b) ¿Qué sustancias se mantendrían sólidas en un horno a 250 °C?
- c) ¿Qué sustancias serían sólidas dentro de un freezer a -18 °C?

**6** Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En la carpeta, escriban de forma correcta las que consideren falsas.

- a) Los líquidos tienen volumen propio.
- b) Según el modelo de partículas, las fuerzas de atracción entre las partículas de un sólido son poco intensas.
- c) Los iones poseen carga eléctrica.
- d) Cuando un gas se dilata, aumenta su masa.
- e) Los átomos están formados por moléculas.
- f) Las moléculas de agua están compuestas por dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno.

**7** Observen las representaciones de las moléculas de la página 189. Analicen la relación entre la representación y la fórmula molecular (por ejemplo, CO<sub>2</sub>). Luego, a partir de lo que analizaron, representen en la carpeta las moléculas de ozono (O<sub>3</sub>) y de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).