# Materia, fuerzas y movimiento

#### La falsa corona

El rey Hierón de Siracusa había encargado una corona de oro puro, pero tenía dudas sobre la honradez del orfebre. Se temía que hubiera mezclado el oro con plata, un metal mucho más barato.

Hierón recurrió al mayor sabio de su época, el gran Arquímedes, para que resolviera su problema. Pero le puso una condición: la corona no podía sufrir ningún daño.

Arquímedes sabía que el oro es más pesado que la plata. Por lo tanto, si la corona de Hierón contenía oro y plata, sería más ligera que una corona de oro puro. Ahora bien, ¿cómo calcular el volumen exacto de la corona? La idea se le ocurrió mientras se bañaba. Se dio cuenta de que al meterse en la bañera, que estaba muy llena, parte del agua se derramaba. Y se percató de que el volumen de agua que se derramaba se correspondía con el volumen de su cuerpo.

Entonces salió corriendo a la calle tal como se encontraba, completamente desnudo, y gritando entusiasmado: «¡Eureka!», que significa «¡lo encontré!».

En realidad, lo que quería averiguar Arquímedes era la densidad de la corona.



## Lee y comprende el problema

- Busca en el diccionario el significado de las siguientes palabras: orfebre y metal.
- ¿En qué consistía la estafa que se temía el rey Hierón?
- ¿Por qué salió Arquímedes a la calle desnudo?
- ¿Qué gritaba Arquímedes?
- Observa el dibujo de la página siguiente y describe la escena que representa.
- El personaje que aparece corriendo en el dibujo es Arquímedes. ¿Por qué le podemos reconocer?
- EXPRESIÓN ORAL. Explica a tus compañeros cómo piensas que resolvió Arquímedes el problema.



## SABER HACER

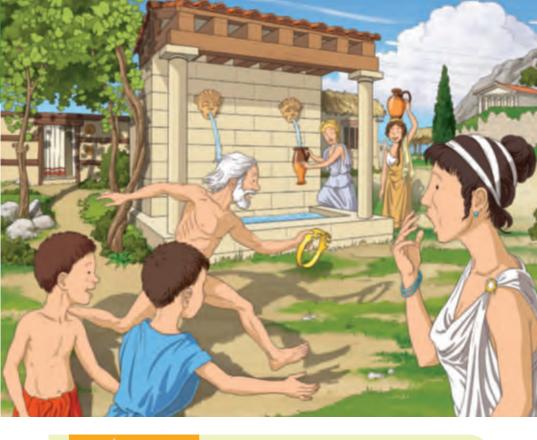


#### TAREA FINAL

Construir un submarino y explicar su funcionamiento

Al finalizar la unidad construirás el modelo de un submarino y sabrás explicar cómo funciona.

Antes, aprenderás varias cosas sobre la materia y sus propiedades, qué efectos producen las fuerzas sobre los cuerpos y qué relación tienen con la velocidad.

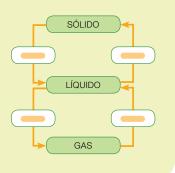


#### ¿QUE SABES YA?



### La materia

- Los objetos que nos rodean, como una mesa, un globo o un ordenador, están formados por materia.
- El sonido, la luz o las ideas no son materia.
- Todos los objetos tienen masa y volumen. Además, tienen otras características, como el color, el olor, la dureza o el brillo.
- La materia se presenta en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.
- Copia en tu cuaderno el esquema de la derecha sobre los cambios de estado y complétalo.



## Las propiedades de la materia

Todos los objetos que nos rodean, como un libro o una roca, así como los seres vivos, son **cuerpos** y están hechos de **materia**.

Existen muchos tipos de materia. Los tenedores, por ejemplo, se pueden fabricar con plástico, con acero inoxidable o con madera. Cada tipo de materia es una **sustancia** diferente.

### Las propiedades de la materia

La materia tiene propiedades generales y características.

- Las propiedades generales son comunes a todo lo que está hecho de materia. Por ejemplo, todos los cuerpos tienen masa y volumen.
- Las propiedades características son las que varían de unas sustancias a otras y nos permiten distinguirlas. Por ejemplo, el color, el sabor, la dureza o la densidad.



 Cada uno de los tenedores es un cuerpo y está hecho de una sustancia diferente.

#### La masa

La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

Por ejemplo, un cazo tiene más materia que una cuchara. La unidad de medida de la masa es el **kilogramo** (kg) o el **gramo** (g). Un kilogramo contiene 1.000 gramos.

#### Cómo se mide la masa

Para averiguar la masa de un cuerpo se emplean las balanzas y las básculas.

#### TRABAJA CON LA IMAGEN

 Observa las imágenes y di qué masa tiene la bola de madera.





Primero se coloca el objeto que queremos pesar en un plato de la balanza. A continuación, se van poniendo pesas en el otro plato de la balanza hasta que se equilibran los platos.



Las básculas electrónicas muestran directamente la masa en una pantalla.

### El volumen

El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo.

Por ejemplo, un balón de baloncesto tiene más volumen que una pelota de tenis; esto indica que el balón es más grande.

La unidad de volumen es el **metro cúbico** (m³), que es el espacio que ocupa un cubo de un metro de arista.

El volumen de un recipiente es equivalente a su capacidad. La unidad de medida de la capacidad es el **litro** (L). Un litro (1 L) es la capacidad que tiene un recipiente de un decímetro cúbico (1 dm³).

Hay unidades más pequeñas, como el centímetro cúbico (cm³) o el mililitro (mL), que son equivalentes. Un litro es igual a 1.000 mL y ocupa un volumen de 1.000 cm³. (2)



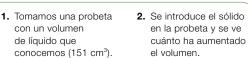
Unidades de volumen. El cubo tiene un volumen de 1 m³; el tetrabrik, de 1 dm³; y la pelota, de 150 cm³.

### Cómo se mide el volumen

El volumen de un líquido se mide mediante recipientes graduados, como las **probetas**.

Se vierte el líquido que queremos medir en la probeta y se mira la marca a la que llega el líquido. Esa marca nos indica el volumen en centímetros cúbicos

También podemos utilizar este instrumento de medida para calcular el volumen de algunos cuerpos sólidos.









#### TRABAJA CON LA IMAGEN

 Observa en las imágenes de la izquierda cómo se averigua el volumen de los cuerpos sólidos e indica cuál es el volumen del sólido.

#### **ACTIVIDADES**

- ¿Qué tiene más masa, un kilogramo de sal o un kilogramo de azúcar?
- ¿Cuántos mililitros hay en 2 L de agua? ¿A cuántos centímetros cúbicos equivale?

Inteligencia lógico-matemática

## La densidad y la flotabilidad

#### La densidad

Si tenemos una bola de hierro y una bola de corcho del mismo tamaño, pesará bastante más la primera que la segunda. Es así porque el hierro tiene más **densidad** que el corcho.

La densidad de un cuerpo se averigua dividiendo su masa entre su volumen.

Por ejemplo, un centímetro cúbico de agua tiene una masa de un gramo. Por tanto, la densidad del agua es de un gramo por centímetro cúbico (1 g/cm³).

En cambio, el mercurio es mucho más denso que el agua. Un centímetro cúbico de mercurio tiene una masa de 14 gramos. Por tanto, la densidad del mercurio es de 14 gramos por centímetro cúbico (14 g/cm³). 1

La densidad es una propiedad característica, pues cada tipo de materia tiene una densidad propia que nos puede servir para identificarla.



Ya sabes que la densidad de un cuerpo se calcula dividiendo su masa entre su volumen. Por tanto, para averiguar la densidad de un cuerpo, en primer lugar debemos conocer su masa y su volumen.

Observa cómo se averigua la densidad de un tornillo de acero empleando una balanza y una probeta.



1 El mercurio es más denso que el agua. Así, 1 cm³ de mercurio tiene la misma masa que 14 cm³ de agua.



#### TRABAJA CON LA IMAGEN

 Explica cómo se ha calculado el volumen que ocupa el tornillo.

**1.** Se mide la masa del cuerpo con una báscula.



**2.** Se mide el volumen con una probeta.



**3.** Se divide la masa del cuerpo entre su volumen:

$$\frac{78 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 7.8 \text{ g/cm}^3$$

Por lo tanto, la densidad del tornillo de acero es de 7,8 g/cm<sup>3</sup>.

La densidad es una propiedad característica de la materia. Por lo tanto, cualquier objeto que se haya fabricado con ese acero tendrá esta misma densidad: 7.8 g/cm³.

## La densidad y la flotabilidad

Algunos cuerpos, como una piedra, se hunden en el agua. Otros, en cambio, flotan, como, por ejemplo, un trozo de madera. La posibilidad de que un cuerpo flote está relacionada con su densidad.

Los cuerpos cuya densidad es menor que la del agua flotan en ella. En cambio, si su densidad es mayor, se hunden.

La densidad del agua es de 1 g/cm³. Por tanto, si la densidad de un cuerpo es menor de 1 g/cm³, flotará en el agua, mientras que si es mayor, se hundirá.

¿Cómo es posible que floten los barcos de acero, teniendo en cuenta que el acero es bastante más denso que el agua? Es así porque lo que importa es la densidad del barco completo. Como el barco es hueco, contiene mucho aire y su masa es mucho menor que la que tendría si fuera macizo. 2

Pero los objetos no solo flotan en el agua. También pueden flotar en otros líquidos o incluso en el aire. Por ejemplo, los globos de las ferias están llenos de helio, un gas que tiene menos densidad que el aire. Por eso, estos globos se elevan, porque flotan en el aire como una madera en el agua. 3







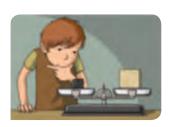


Experimento de flotabilidad.
A. El aluminio es más denso que el agua, por lo que se hunde. B. Un barco de aluminio flota porque está hueco y la densidad del barco completo es menor que la del agua.

(3) Flotabilidad en gases y líquidos.
A. Los globos de helio se elevan porque son menos densos que el aire.
B. La bola de bronce es menos densa que el mercurio y flota sobre él.

#### ACTIVIDADES

- Una bola de vidrio tiene un volumen de 3 cm³ y una masa de 7,5 g.
  - Calcula su densidad.
  - ¿Flotará en el agua? Explica por qué.
- ¿De qué depende que un objeto flote en el agua?
- Observa el dibujo de la derecha e indica cuál de los dos cubos tiene mayor densidad.



## Las propiedades de sólidos, líquidos y gases

La materia se puede presentar en la naturaleza en tres estados diferentes: sólido, líquido y gas. Cada uno de estos estados tiene sus propiedades.

### Las propiedades de los sólidos

Los cuerpos sólidos tienen un volumen constante. Además su forma no cambia, excepto que sobre ellos actúe una fuerza.

Cada tipo de sólido tiene unas propiedades características determinadas. Por ejemplo:

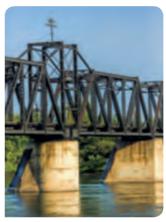
- La resistencia. Un sólido es resistente cuando soporta mucha fuerza sin romperse, como el hormigón y el hierro, que son capaces de aguantar grandes pesos. Por eso se emplean como materiales de construcción. 1
- La flexibilidad. Un sólido es flexible si se puede doblar sin que se rompa, por ejemplo, el papel y la tela.
- La fragilidad. Un sólido es frágil cuando se rompe fácilmente sin llegar a deformarse. El vidrio y la loza son sólidos frágiles.
- La elasticidad. Un sólido es elástico cuando recupera su forma original después de haber sido deformado. La goma y el caucho son sólidos elásticos.
- La dureza. Un sólido es duro cuando es difícil de rayar.
   El diamante y, en general, todas las piedras preciosas son sólidos muy duros.

## Las propiedades de los líquidos

Los cuerpos líquidos tienen un volumen constante. En cambio, su forma varía y se ajusta en cada momento a la del recipiente que los contiene.

Además, los líquidos tienen propiedades características, que varían de unos a otros. Por ejemplo:

- La viscosidad. La viscosidad es la resistencia que tiene un líquido a fluir. El aceite, por ejemplo, es más viscoso que la leche y el gel es más viscoso que el aceite.
- La volatilidad. Un líquido es volátil cuando se evapora con facilidad. La gasolina es un líquido muy volátil, por eso percibimos su olor muy fácilmente.



(1) Resistencia. Los pilares de hormigón y las vigas de hierro soportan el peso de este puente.



#### TRABAJA CON LA IMAGEN

 ¿Cuál de los tres líquidos es el más viscoso? ¿Y cuál el menos? Razona tu respuesta.



Cuanto más viscoso es un líquido, más lentamente fluye. De izquierda a derecha: leche, aceite y gel.

## Las propiedades de los gases

Los gases no tienen forma propia ni volumen fijo, pues adoptan los del recipiente que los contiene.



El gas que contiene el globo tiene la forma y el volumen del globo.



Si se pincha el globo, el gas se reparte por toda la habitación.

En el ejemplo anterior, el gas ha aumentado su volumen. Se dice que el gas se ha **expandido**. Pero, del mismo modo, los gases también pueden disminuir su volumen. Cuando el volumen de un gas disminuye, decimos que el gas se ha **comprimido**.





#### **ACTIVIDADES**

1 Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

|         | FORMA |          | VOLUMEN |          |
|---------|-------|----------|---------|----------|
|         | Fija  | Variable | Fijo    | Variable |
| Sólido  | ✓     |          |         |          |
| Líquido |       |          |         |          |
| Gas     |       |          |         |          |

- 2 Explica con ejemplos qué son la elasticidad y la flexibilidad.
- Oemuestra con un ejemplo por qué los gases no tienen volumen fijo.

## Las fuerzas producen cambios

Las fuerzas provocan varios efectos: producen deformaciones en los cuerpos, hacen que se pongan en movimiento o que se detengan y modifican su velocidad.

### Las deformaciones de los cuerpos

No todos los cuerpos se comportan de igual modo ante las fuerzas. Según lo hagan pueden ser cuerpos deformables o indeformables.

Cuerpos deformables. Son los que cambian de forma cuando actúa una fuerza sobre ellos. Pueden ser plásticos o elásticos, según recuperen o no su forma cuando la fuerza deja de actuar sobre ellos.



1 El portero hace fuerza con sus brazos para detener la pelota.



Cuerpos plásticos. No recuperan su forma inicial cuando deja de actuar la fuerza que los ha deformado.



**Cuerpos elásticos.** Recuperan su forma inicial cuando deja de actuar la fuerza que los deformaba.

 Cuerpos indeformables. También se llaman cuerpos rígidos. No se deforman cuando actúa una fuerza sobre ellos, sino que se rompen.



2 La tabla de madera es un cuerpo indeformable. Al aplicar una fuerza suficiente sobre ella, se rompe.

#### TRABAJA CON LA IMAGEN

¿Qué ocurriría si la tabla que golpea la karateca en lugar de madera fuera de plastilina? ¿Y si fuera de goma?

## Las fuerzas y el movimiento

Cuando un cuerpo está detenido, hace falta que actúe una fuerza para ponerlo en movimiento. Y cuando un cuerpo está en movimiento, hace falta una fuerza para detenerlo o para modificar ese movimiento.



- A La fuerza del golpe hace que la pelota inicie el movimiento.
- B El stick aplica una fuerza para detener la pelota.

## Las fuerzas y el rozamiento

Según el ejemplo anterior, una vez comenzado el movimiento, la pelota continuaría moviéndose hasta que otra fuerza la detuviera, pero esto no ocurre así.

Habrás observado que un balón que rueda por el suelo termina parándose aunque nadie lo pare. Esto se debe a la existencia de otra fuerza, la fuerza de rozamiento.

La fuerza de rozamiento actúa sobre los cuerpos que están en movimiento y hace que se frenen o se detengan.

Esta fuerza se debe al roce con el suelo y a la resistencia que ejercen el aire o el agua. 3



3 La forma aerodinámica de los barcos disminuye su resistencia frente al aire y la forma de su casco, la resistencia frente al agua.

#### ACTIVIDADES

¿Qué tipo de cuerpo es un florete de esgrima? ¿Y un bate de béisbol? ¿Son deformables o indeformables?





- Escribe correctamente las siguientes oraciones.
  - Si un cuerpo se está moviendo, es porque una fuerza está actuando sobre él.
  - Un cuerpo que se está moviendo se para porque no actúa ninguna fuerza sobre él.

#### TRABAJA CON LA IMAGEN

La parte trasera de un barco no tiene forma de punta de flecha como la de delante. Si el barco se desplaza marcha atrás: ¿ofrece mayor o menor resistencia al aqua? Explica por qué.

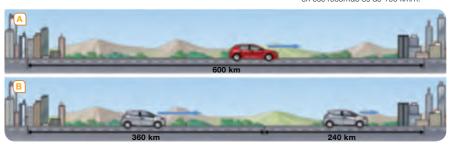
## El movimiento: velocidad y gravedad

#### La velocidad

La velocidad nos indica lo rápido que se mueve un cuerpo. Se calcula dividiendo el espacio que recorre entre el tiempo que tarda en recorrerlo.

Por ejemplo, la distancia entre Albacete y Pamplona es de 600 kilómetros. Si un automóvil tarda 6 horas en recorrer esa distancia, su velocidad a lo largo del recorrido habrá sido de 100 kilómetros por hora (600 km : 6 h = 100 km/h).

 Comparación de la velocidad de dos automóviles. El vehículo A circula siempre a 100 km/h. El B circula tres horas a 120 km/h y otras tres horas a 80 km/h. Los dos recorren los 600 kilómetros en seis horas. Por lo tanto, su velocidad media en ese recorrido es de 100 km/h.



Por supuesto, el automóvil no circula todo el tiempo a la misma velocidad; en algunos momentos circulará a mayor velocidad y, en otros, a menor. Para saber la velocidad en un momento concreto, debemos mirar el velocímetro del coche.

## La velocidad y las fuerzas

La velocidad de un vehículo aumenta, se mantiene constante o disminuve en función de las fuerzas que actúen sobre él.

#### TRABAJA CON LA IMAGEN

¿Qué representan las flechas roja, azul y morada en los dibujos de las bicicletas?



Si la fuerza del pedaleo es mayor que la fuerza de rozamiento, la velocidad del ciclista cada vez es mayor.



Si la fuerza del pedaleo es igual a la de rozamiento, la velocidad no varía.



Si la fuerza del pedaleo es menor a la de rozamiento, la velocidad disminuye.

## La fuerza de la gravedad

La fuerza de la gravedad es la fuerza que hace que los cuerpos sean atraídos hacia la superficie de la Tierra.

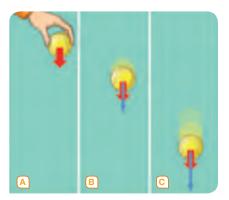
Esta es la razón por la que, cuando saltamos, volvemos a caer al suelo en vez de salir volando.

Por lo tanto, la gravedad afecta al movimiento, como cualquier otra fuerza. Puede hacer que un cuerpo comience a moverse y puede hacer que se detenga. Pero, además, puede modificar el movimiento de otras maneras, por ejemplo, cuando se deja caer un cuerpo o se lanza hacia arriba.

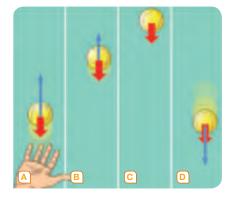
## Inteligencia espacial

#### TRABAJA CON LA IMAGEN

- ¿Qué representan las flechas azul y roja en las siguientes imágenes?
- ¿Por qué crees que la flecha azul varía su longitud y la roja se representa siempre con la misma?



Si se deja caer una pelota desde un lugar elevado (A), la gravedad hace que la pelota caiga hacia el suelo (B). Como es una fuerza que no se interrumpe, la velocidad aumenta continuamente (C). Cuanto más alto se deje caer, mayor velocidad tendrá cuando llegue al suelo.



Al lanzar hacia arriba una pelota (A), se ejerce una fuerza en el mismo sentido. La fuerza de la gravedad comienza a frenarla y pierde velocidad (B) hasta que se detiene (C). A partir de ahí, la gravedad hace que comience a caer y que su velocidad aumente hasta llegar al suelo (D).

#### **ACTIVIDADES**

Inteligencia lógico-matemática

- Si Laura recorre en su bicicleta doce kilómetros en una hora, ¿cuál habrá sido su velocidad?
- Explica por qué la velocidad de un cuerpo que cae va aumentando desde que comienza a caer.
- 3 ¿Hacia dónde caerán las pelotas representadas en este dibujo? Explica por qué.



## Construir un submarino y explicar su funcionamiento

#### Reúne los materiales

Necesitas los siguientes materiales:

- Una botella de plástico de 500 mL.
- Un tubo fino de silicona de un metro aproximadamente.
- Pegamento de silicona líquida.
- Cinta adhesiva resistente al agua.
- Algunos objetos pequeños y pesados, como tuercas o plomos de pesca.
- Tijeras.

### Construye tu submarino

Haz dos agujeros en uno de los costados de la botella con avuda de las tijeras.

Sujeta los objetos pesados en línea con los agujeros mediante la cinta adhesiva. Esto hará que los agujeros siempre queden hacia abajo.

Haz un agujero en el lado opuesto para pasar el tubo de silicona. Procura que ajuste bien y que entre solo medio centímetro. Sella la unión con el pegamento y déjalo secar.



#### Prueba tu submarino

Cierra bien la botella con el tapón y ponla en un recipiente con agua sujetando el tubo fuera. El agua entrará por los agujeros del fondo, el aire saldrá por el tubo y el submarino se sumergirá (A).

Luego sopla por el tubo para que la botella se llene de aire. El submarino flotará (B).





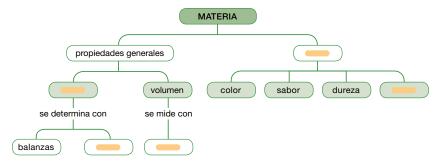
## Explica su funcionamiento

Inteligencia espacial

- 1 Explica mediante dibujos cómo está el submarino cuando se encuentra hundido y cuando flota.
- 2 Explica el funcionamiento del submarino empleando los conceptos que has aprendido en esta unidad: masa, volumen y densidad.

RESUMEN. Copia y completa en tu cuaderno el resumen de la unidad escribiendo los textos que faltan.

2 ESQUEMA. Realiza en tu cuaderno un esquema sobre las propiedades de la materia.



ESQUEMA. Realiza en tu cuaderno un esquema sobre las propiedades de sólidos, líquidos y gases.



- Explica en qué se diferencian las propiedades generales de la materia y las propiedades características.
- Nombra los instrumentos que sirven para averiguar la masa de un cuerpo v explica cómo funcionan.
- ¿Qué es una probeta? Explica cómo se utiliza.
- PARA PENSAR. Tenemos una probeta con 100 cm³ de agua. Introducimos una bola de vidrio y el nivel del agua sube hasta los 120 cm³. Si sacamos la primera bola y en su lugar introducimos otra bola de vidrio de diferente tamaño, el nivel del agua sube a los 135 cm³.
  - ¿Cuál de las dos bolas es mayor?
     Razona tu respuesta.
- Una figura de plástico pesa 12 g y su volumen es de 20 cm<sup>3</sup>.
  - ¿Cuál es su densidad?
  - ¿Flotará en el agua o se hundirá? Razona tu respuesta.
- 6 Observa la fotografía y contesta a las preguntas.



- ¿Cuál de las figuras tiene una densidad de 7 g/cm³?
- ¿Cuál de ellas tiene una densidad de 0,6 g/cm³?
- . ¿Cómo lo has averiguado?

- 7 PARA PENSAR. Explica por qué una botella de vidrio vacía flota en el agua, mientras que si está llena de agua se hunde.
- 8 Imagina que tienes un vaso en el que hay agua y sobre ella una capa de aceite de oliva. La densidad del agua es de 1 g/cm³ y la del aceite de oliva es de 0,92 g/cm³.

Introducimos tres bolas de diferentes materiales con las siguientes densidades:

- Bola A: 1,20 g/cm³.
- Bola B: 0,85 g/cm<sup>3</sup>.
- Bola C: 0,95 g/cm<sup>3</sup>.

Realiza en tu cuaderno un dibujo esquemático indicando dónde se quedará cada una de las bolas.

Razona tu respuesta.

Oppia en tu cuaderno la siguiente tabla marcando la casilla que corresponda.

|                    | Flexible | Frágil | Elástico |
|--------------------|----------|--------|----------|
| Vaso de vidrio     |          |        |          |
| Goma de pelo       |          |        |          |
| Camisa             |          |        |          |
| Plato de cerámica  |          |        |          |
| Periódico          |          |        |          |
| Neumático de coche |          |        |          |

Una propiedad que deben tener los perfumes es que sean volátiles.

¿Por qué crees que debe ser así?

Los buceadores llevan en su espalda una botella de acero que puede contener tanto aire como el que hay en una habitación pequeña.

¿Qué propiedad de los gases se aprovecha para lograrlo?



Observa los siguientes objetos e indica a qué grupo pertenecen según su comportamiento ante las deformaciones.





- Define fuerza de rozamiento e indica un ejemplo en el que se vea cómo actúa esta fuerza.
- Un tren de alta velocidad tarda 2 horas en recorrer 400 km.
  - ¿A qué velocidad se mueve?
  - ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 800 km?
- PARA PENSAR. ¿Por dónde te cuesta más andar, por el agua o fuera de ella? ¿A qué crees que es debido?
- 16 USA LAS TIC. Los astronautas que pasan
- un tiempo en el espacio regresan a la
  Tierra con ciertos cambios en su cuerpo.
  Busca información sobre los efectos de la
  falta de gravedad en el cuerpo humano y
  escribe un cuento corto para explicarlos.

Copia el dibujo de la caja en tu cuaderno y añade una flecha gruesa morada para representar la fuerza que ejerce la persona sobre la caja, otra roja para la fuerza de rozamiento y una flecha fina azul para representar el movimiento.



18 Lee el texto y contesta las preguntas.

Si vas en un coche que circula a 100 km/h, frena bruscamente y no llevas el cinturón de seguridad puesto, tú seguirás moviéndote a 100 km/h hasta que choques con algo que te frene, probablemente el asiento delantero o el parabrisas del automóvil.

- ¿Por qué crees que es tan importante llevar puesto el cinturón de seguridad?
- Inventa el texto de un anuncio de radio para promover el uso del cinturón.
- 19 EXPRESIÓN ESCRITA. Escribe una
- redacción en la que describas qué cosas cambiarían en nuestra vida si la gravedad terrestre no existiera.

#### Demuestra tu talento

- Elige y realiza una de las siguientes actividades:
  - A. Busca información sobre el material más resistente que existe en la naturaleza. Imagina qué aplicaciones podría darle el ser humano en caso de que fuera capaz de fabricarlo.
- B. Busca información, en Internet y otras fuentes, sobre la vida de Arquímedes y haz una presentación para mostrarla a la clase.
- Construye el submarino de la página anterior pero decóralo para que parezca uno de verdad.