

# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

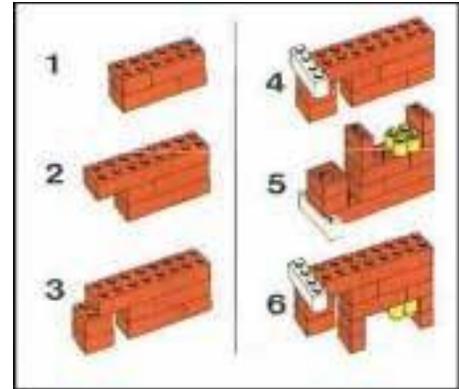
4.P 8.3

## Reflect

Una manera de determinar la cantidad de materia de un objeto es calcular su **masa**.

La masa se mide con una balanza común o con una balanza digital.

Mira las piezas de plástico a la derecha que forman una vaca de juguete una vez unidas. Haz de cuenta que quieres saber cuál es la masa de la vaca. Una forma sería medir la masa de cada parte y sumarlas para hallar el total. Otra manera sería tomar la vaca armada, como se ve en el paso 6, y medir su masa. ¿Ambas medidas serían iguales?



**Masa:** la cantidad de materia que contiene un objeto.

No importa cuántas partes de un objeto se unan, la **masa** total del objeto siempre será la misma que la suma de la masa de cada una de sus partes. Si algo se rompe, sus partes tendrán la misma masa total que el objeto original. Al sumar la masa de cada parte de un objeto, ese total será igual a la masa del objeto entero. Los científicos usan un término especial para denominar este concepto; lo llaman **ley de conservación de la masa**.

Por ejemplo, supongamos que tomamos una manzana, medimos su masa total con una balanza y determinamos que su masa es de 157 gramos. Luego la cortamos en cuatro pedazos y medimos la masa de cada uno por separado. Estas son nuestras medidas:

- Parte 1 = 35 g
- Parte 2 = 40 g
- Parte 3 = 42 g
- Parte 4 = 40 g

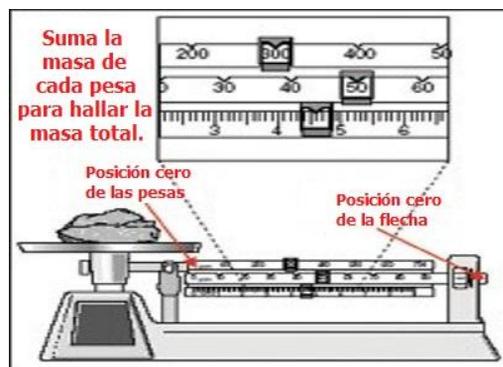
**Ley de conservación de la masa:**  
la masa de un objeto entero es siempre igual a la suma de la masa de sus partes.

Luego, podemos sumar cada parte de la manzana ( $35\text{ g} + 40\text{ g} + 42\text{ g} + 40\text{ g} = 157\text{ g}$ ). ¿Notaste que la masa total de la manzana fue igual a la suma de las partes por separado? La masa total de la manzana no cambió, aunque estaba cortada en pedazos, lo cual demuestra la ley de conservación de la masa.

# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

## Cómo hallar la masa de un objeto

Es posible medir la masa con una balanza de tres brazos, que se llama así porque sus tres brazos sostienen pesas metálicas deslizantes de distintos tamaños: con la pesa pequeña se mide de a un gramo, con la mediana se miden decenas de gramos y con la grande, centenas.



La masa de la roca es 354.6 gramos.

Primero, ajusta la flecha de la escala de la balanza en cero y pon todas las pesas a la izquierda (cero). Luego, coloca el objeto sobre la bandeja. Esto hará que la flecha se mueva hacia arriba. Ahora, desliza cada pesa hacia la derecha, comenzando por la más grande, hasta que la flecha se ubique nuevamente en la posición cero. Agrega el número de gramos en cada uno de los tres brazos. Observa que el brazo de la pesa que mide gramos individuales tiene marcas cada diez gramos. La roca de esta imagen tiene una masa de  $300 + 50 + 4.6$  gramos, o 354.6 gramos.

## What Do You Think?

### ¿Cuál es la relación de masa entre las partes de un objeto y el objeto entero?

No importa cuántas partes de un objeto se unan, la **masa** total del objeto siempre será la misma que la suma de la masa de cada una de sus partes. Si algo se rompe, sus partes tendrán la misma masa total que el objeto original. Al sumar la masa de cada parte de un objeto, ese total será igual a la masa del objeto entero.

### La masa es una propiedad física.

Las propiedades físicas son características de los objetos que no desaparecen, aunque el objeto experimente cambios físicos, como plegarse o cortarse. Un pedazo de papel conserva la misma densidad, color, textura, etc., aunque lo pliegues o lo cortes. Sin embargo, hay otras propiedades físicas, como el peso y la densidad, que sí dependen de la cantidad de materia que tenga el objeto.

# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

## Look Out!

Ten cuidado de no confundir los términos masa y **peso**, ya que son totalmente distintos. El **peso** es una medida de la atracción de la gravedad sobre un objeto, mientras que la masa indica cuánta materia hay en un objeto.

### La masa nunca cambia.

La masa se mide en gramos (g) y kilogramos (kg). El peso depende de la atracción de la gravedad. A diferencia de la masa, el peso puede cambiar. El peso se mide en onzas (oz) y libras (lbs). Por ejemplo, la gravedad de Júpiter es 234% la de la Tierra. Entonces, si en la Tierra pesas 80 lbs, en Júpiter pesarías 187.2 lbs ( $80 \times 2.34 = 187.2$  lbs). Esto no significa que tu cuerpo se inflará hasta llegar a ese peso; tu masa seguirá siendo la misma. Aquello de lo que estás hecho no cambiará, lo único que cambiaría es tu peso, porque es la medida de la atracción de la gravedad sobre tu cuerpo. En este caso, mientras más grande sea el planeta, más gravedad tendrá; en otras palabras, a más masa, más gravedad.



Cuando Neil Armstrong se convirtió en la primera persona en caminar sobre la Luna el 20 de julio de 1969, su cuerpo pesaba menos en la Luna que en la Tierra. ¿Por qué? La atracción de la gravedad es menor en la Luna que en la Tierra. Sin embargo, la masa de Armstrong era la misma tanto en la Tierra como en la Luna.



### Científicos destacados:

Antoine Lavoisier, conocido como el «padre de la química moderna» descubrió la ley de conservación de la masa alrededor del año 1785. Esta ley es una de las más importantes de la química y física modernas. Lavoisier enunció con esta ley que los átomos de un objeto no se pueden crear ni destruir. Aunque sí se mueven y se transforman en diferentes partículas. Básicamente, afirmó que nada se pierde ni se crea; todo se transforma.

# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

## What Do You Think?

Es un día caluroso de verano, un amigo y tú deciden preparar limonada. Usan estos ingredientes: 1 taza de azúcar, 5 tazas de agua y 8 limones. Miden la masa de los limones, que es de 496 gramos (g). El agua menos el recipiente suma 225 g por taza, lo cual da un total de 1.125 g. Si la masa total de la mezcla es de 1821 g, ¿cuál es la masa de la taza de azúcar?  
*Pista: Usa la ley de conservación de la masa.*



## Try Now

Imagina una bola de plastilina. Las propiedades físicas de la plastilina serían el color, la textura, el estado de la materia, el volumen, la masa o el peso.



1. Sostén la bola y estima la masa de la plastilina en gramos. Anota tu estimación.

Masa estimada de la bola de plastilina =    gramos (g).

2. Halla la masa de la bola en gramos con una balanza y anótala. Luego, compara este resultado con la estimación original de arriba.

Masa estimada de la bola de plastilina en gramos (g)	Masa real de la bola de plastilina en gramos (g)	Diferencia entre la cantidad estimada y la real

Mi estimación fue            en comparación con la masa real de la bola de plastilina.

3. Divide la bola en cuatro bolas más pequeñas y haz una lista de las propiedades de cada una. ¿Las propiedades de la plastilinas son iguales, a excepción del tamaño y la masa de cada bola?



# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

4. Halla la masa de cada bola de plastilina y anótalas en gramos (g).

Bola de plastilina	Masa real en gramos (g)
1	
2	
3	
4	

5. Une toda la plastilina y vuelve a formar una bola grande. Adivina la masa de la bola que formaste. Registra tu estimación en la siguiente tabla.

1. Halla la masa de la bola grande y compárala con tu estimación y con la masa de la bola original de plastilina. (Probablemente, la bola que volviste a moldear tenga un poco menos de masa que la original por los restos de plastilina que te quedaron en las manos o en el escritorio).

Masa estimada de la bola de plastilina en gramos (g)	Masa real de la bola de plastilina en gramos (g)	Diferencia entre la cantidad estimada y la real

¿Por qué la masa de la bola que volviste a moldear es un poco menor? Si juntáramos los restos de plastilina sueltos y los añadiéramos a la bola, ¿la masa total de sus partes sería la misma que la de la bola entera original?



# STEMscopedia: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

## Connecting With Your Child

### Diversión con pedazos y partes de lápices

Para que su niño(a) comprenda mejor la ley de conservación de la masa (que afirma que la masa de un objeto es igual a la suma de la masa de cada una de sus partes) dele un puñado de lápices de madera nuevos sin punta. Siga estos pasos:

1. Necesitará un sacapuntas que no deseche las virutas, una balanza sensible para medir pesos pequeños (como las que se usan para medir porciones pequeñas de alimento), papel y un bolígrafo o un lápiz para registrar los datos.
2. Pida a su niño(a) que mida la masa total de todos los lápices y que registre ese dato.
3. Luego, pídale que les saque punta a todos los lápices.
4. Recojan todos los lápices y las virutas del sacapuntas. Hallen y registren la masa de las virutas y la masa de los lápices.
5. Ahora, pida a su niño(a) que use los lápices para hacer la tarea (o realizar una actividad de redacción) y registre la masa de los lápices nuevamente.
6. ¿Qué partes de los lápices no se pudieron recoger? (El grafito utilizado para escribir y los borradores usados para quitarlo).
7. Desafíe a su niño(a) a escribir una ecuación para calcular la masa del grafito y los borradores usados.



$$R + LU + GB = \text{Masa total}$$

**Restos** (bolsa con viruta de lápiz) + **Lápices Usados** + **Grafito y Borradores usado** = Masa total de lápices

8. Pida a su niño(a) que complete los valores y que halle la masa del grafito y los borradores que faltan (usados).

### Estas son algunas preguntas para que comente con su niño(a):

1. Explica cómo esta actividad demuestra la ley de conservación de la masa.
2. ¿Qué importancia tiene la ley de conservación de la masa en nuestra vida diaria?