

Aprendamos algo más sobre máquinas

Apliquemos

Trabaja solo.



1. Representa las equivalencias entre unidades como la reducción de una máquina compuesta a simple, así como el ejemplo.

¿Cuál es la relación entre 1 mm y 1 dm?

1 mm es $\frac{1}{10}$ de 1 cm y 1 cm es $\frac{1}{10}$ de 1 dm

$$1 \text{ cm} \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ cm}$$



$$1 \text{ dm} \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ cm} \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ mm}$$



$$1 \text{ dm} \xrightarrow{\frac{1}{100} \times} 1 \text{ mm}$$

1 mm es $\frac{1}{100}$ de 1 dm

1 mm es la centésima parte de 1 dm

Encuentra la relación entre

- 1 cm y 1 m 1 cl y 1 l 1 dg y 1 Dg
- 1 segundo y 1 hora.
- 1 unidad y 1 gruesa. (Una gruesa tiene 12 docenas y 1 docena tiene 12 unidades).
- 1 arroba y 1 quintal (una arroba equivale a 25 libras y 1 quintal 4 arrobas).
- 1 milésima y 1 décima.

Reduzcamos máquinas como $Ei \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{\div 6} Ef$



1. Imaginen que se toma una piola de longitud cualquiera y que primero se estira hasta el doble de su longitud y que después, se reduce a la sexta parte.

$$Ei \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{\div 6} Ef$$



- Conversen sobre cómo es la longitud final de la piola comparada con la longitud inicial. ¿Es más larga o más corta?, ¿Cuántas veces más larga o cuántas veces más corta? Expliquen por qué.
- Tomen piolas y comprueben sus respuestas.
- ¿Lo que encontraron al trabajar con las piolas escogidas se cumple con cualquier piola que se escoja como Ei sin importar la longitud que tenga, o este resultado depende de la longitud que tenga la piola?
- Utilicen números para comprobar que sus resultados son correctos. **Sugerencia:** utilicen números múltiplos de 3.

2. Investiguen si siempre que un número se amplía al doble de su valor y después el resultado se reduce 6 veces



$$Ei \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{\div 6} Ef$$

el resultado final siempre será la tercera parte del número inicial. Tomen Ei que sean múltiplos de 6.

- Hagan gráficos que los ayuden a explicarse por qué siempre que primero se duplique y después se reduzca a la sexta parte el resultado final es reducir a la tercera parte.
- Verifiquen si las conclusiones a las que han llegado en la actividad anterior se cumplen con otras máquinas compuestas de dos simples: la primera que amplía y la segunda que reduce. Háganlo con piolas y con números.

Sugerencia: para hacer sus verificaciones tomen las máquinas siguientes. Tomen como valores de E_i múltiplos de 2

$$\begin{array}{l}
 \text{✓ } E_i \xrightarrow{10 \times} ? \xrightarrow{\div 2} E_f \\
 \text{✓ } E_i \xrightarrow{4 \times} ? \xrightarrow{\frac{1}{8} \times} E_f
 \end{array}$$



- Analicen si siempre que amplíen 10 veces la longitud de una piola y después la reduzcan a la mitad

$$\text{[Wavy string]} \xrightarrow{10 \times} ? \xrightarrow{\div 2} ?$$

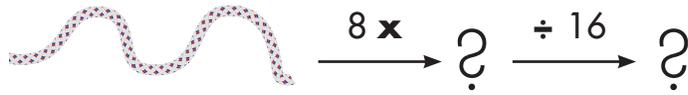
la longitud final de la piola es 5 veces más larga que la piola inicial. ¿Por qué sucede esto?

Hagan la prueba con piolas de diferentes longitudes, para entender si este hecho puede suceder siempre.

- Hagan lo mismo de la actividad anterior, pero en este caso no trabajen con piolas sino con números. Analicen si siempre que multipliquen un número por 10 y después el resultado lo dividen por 2, el número final es 5 veces mayor que el número inicial. Expliquen por qué sucede esto.

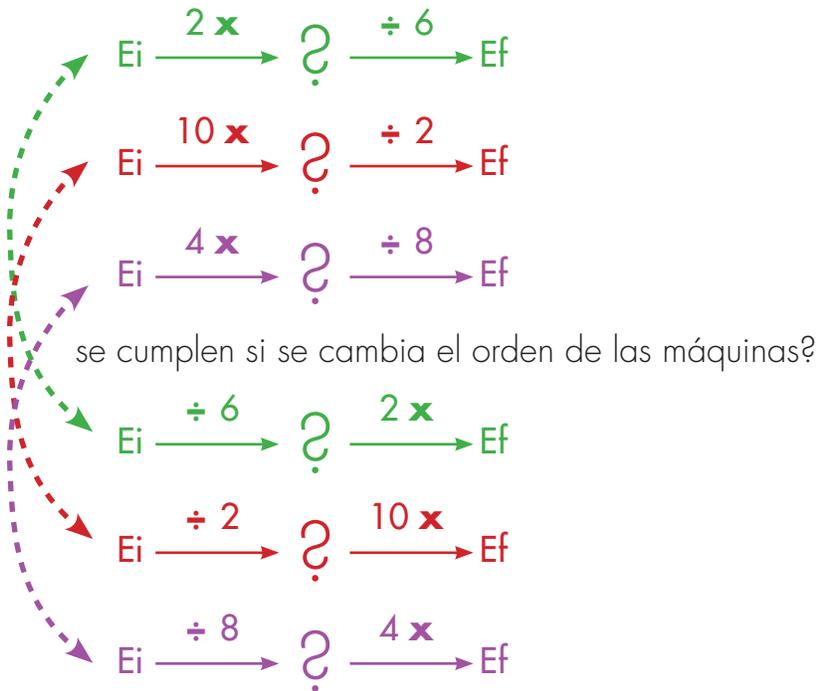


7. Analicen si siempre que amplíen 8 veces la longitud de una piola y después la reduzcan a 16 veces la longitud final de la piola es la mitad de la longitud inicial. ¿Por qué sucede esto?



Hagan la prueba con piolas de diferentes longitudes, para saber si este hecho puede suceder siempre.

8. Hagan lo mismo de la actividad anterior, pero en este caso no trabajen con piola sino con números. Analicen si siempre que multipliquen por 4 un número y, después, lo dividen por 8; el número final es la mitad que el número inicial. ¿Expliquen por qué sucede esto?
9. ¿Las conclusiones a las que llegaron con las máquinas.



Comprueben con varios números. Escriban sus conclusiones y las explicaciones que dan a este hecho.

Trabaja solo.



10. A continuación encuentras dos columnas. En la columna de la izquierda aparecen máquinas compuestas que primero amplían y después reducen o, al contrario, primero reducen y después amplían.

En la columna de la derecha encuentras un enunciado que tiene que ver con algunas de las máquinas de la columna de la derecha. Busca cuál va con cuál. Traza una línea así como en el ejemplo.

$$Ei \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{\div 8} Ef$$

$$Ei \xrightarrow{\div 5} ? \xrightarrow{10 \times} Ef$$

$$Ei \xrightarrow{3 \times} ? \xrightarrow{\div 9} Ef$$

$$Ei \xrightarrow{\div 4} ? \xrightarrow{4 \times} Ef$$

$$Ei \xrightarrow{\div 6} ? \xrightarrow{3 \times} Ef$$

El Ef es el doble del el Ei

El Ef es la mitad del el Ei

El Ef es igual al el Ei

El Ef es un cuarto de Ei

El Ef es la tercera parte de Ei

11. Comparen el Ef y Ei en las máquinas siguientes, digan si el Ef es mayor, menor o igual al Ei. Expliquen por qué.


 $Ei \xrightarrow{4 \times} ? \xrightarrow{\frac{1}{8} \times} Ef$


 $Ei \xrightarrow{\frac{1}{20} \times} ? \xrightarrow{40 \times} Ef$


 $Ei \xrightarrow{\frac{1}{5} \times} ? \xrightarrow{5 \times} Ef$



12. Comparen las respuestas dadas en las actividades 10 y 11.

13. Conversen sobre los resultados encontrados para este tipo de máquinas que se estudiaron en esta guía.

$Ei \xrightarrow[\text{Amplía}]{a \times} ? \xrightarrow[\text{Reduce}]{\div b} Ef$

$Ei \xrightarrow[\text{Reduce}]{\div b} ? \xrightarrow[\text{Amplía}]{a \times} Ef$

Recuerden que escribimos las letras "a" y "b" para referirnos a cualquier número.

Y escriban una regla que permita saber si el resultado final (Ef) es mayor o menor que el número inicial (Ei), y cuántas veces mayor o cuántas veces menor.



Resumamos nuestras conclusiones

Reducción de máquinas como

$$E_i \xrightarrow{a \times} ? \xrightarrow{\div b} E_f$$

$$E_i \xrightarrow{\div b} ? \xrightarrow{a \times} E_f$$

Algunas de estas máquinas se pueden reducir a una simple, otras no, todo depende de los valores que tenga "a" y "b"

Ejemplo 1

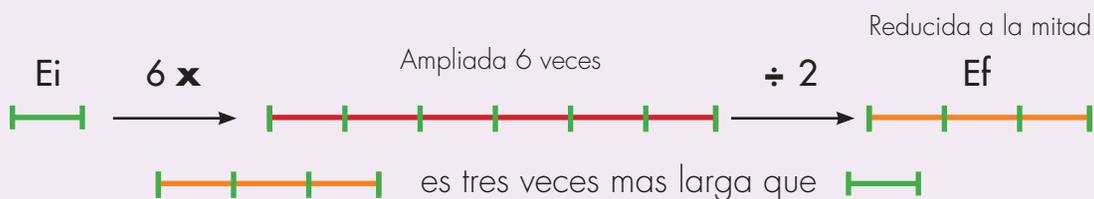
$$E_i \xrightarrow{6 \times} ? \xrightarrow{\div 2} E_f \quad \Rightarrow \quad E_i \xrightarrow{3 \times} E_f$$



Primero se amplía a 6 veces y después se reduce a la mitad.

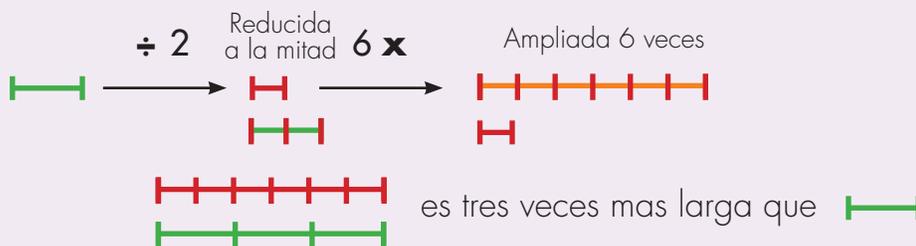


Se amplía a 3 veces. 6 veces mayor seguido de 2 veces menor, es como ampliar sólo a tres veces.



Ejemplo 2

$$E_i \xrightarrow{\div 2} ? \xrightarrow{6 \times} E_f \quad \Rightarrow \quad E_i \xrightarrow{3 \times} E_f$$



Trabaja solo.

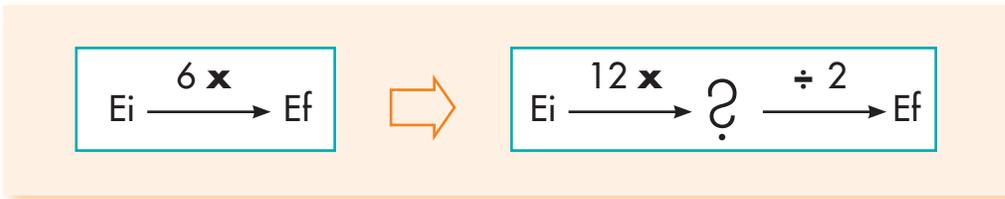


1. Reduce la máquina compuesta a una simple

$$\checkmark \quad E_i \xrightarrow{8 \times} ? \xrightarrow{\div 2} E_f$$

$$\checkmark \quad E_i \xrightarrow{\div 6} ? \xrightarrow{12 \times} E_f$$

2. Transforma la máquina simple que se da a una compuesta que haga lo mismo, en la que la primera amplíe y la segunda reduzca, así como en el ejemplo.



$$\checkmark \quad E_i \xrightarrow{4 \times} E_f$$

$$\checkmark \quad E_i \xrightarrow{3 \times} E_f$$

3. Escribe sobre la línea lo que hace falta para que la afirmación sea verdadera.

Si un número se multiplica por 8 y el resultado después se divide por 2, el resultado final es _____ que el número inicial.

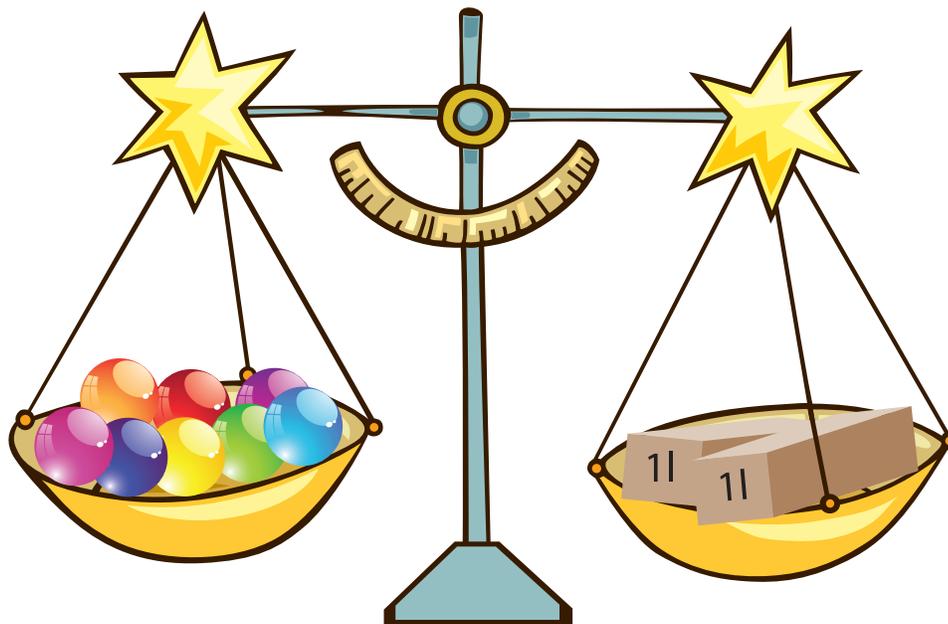
3 vasijas A, B y C contienen cantidades diferentes de agua. La vasija B contiene la sexta parte de agua que contiene A y la C contiene el doble de B. En la vasija C hay _____ de la cantidad que contiene A.

Interpretemos situaciones usando máquinas

Trabaja solo.



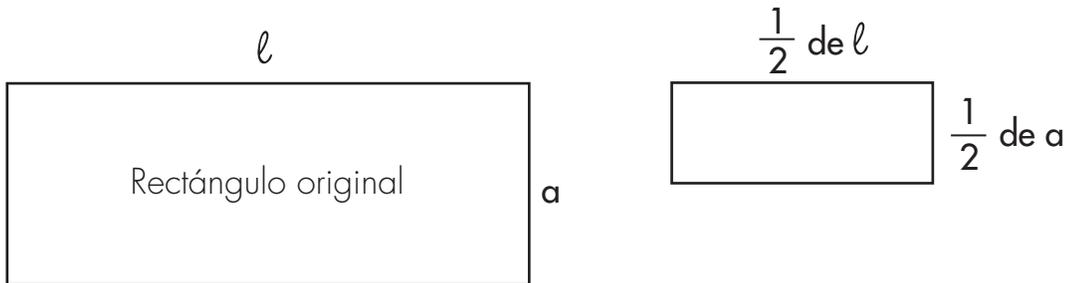
1. Toma una hoja de cuaderno. Dóblala para obtener una parte cuya área sea la cuarta parte del total de la hoja. Colorea esta parte con rojo. Ahora sobre la misma hoja colorea con verde una región que tenga el doble de área de la región roja. ¿Cuál es la relación entre el área de la región verde con el área total de la hoja?
2. Don Julián vende vinagre. Él reparte por igual el contenido de 1ℓ en 8 frascos más pequeños.
Si vende 2 de estos frascos, ¿qué parte de un litro es la cantidad vendida? Representa el problema como una máquina compuesta.
3. Imagina esta situación como una máquina y descubre qué fracción de 1ℓ pesa cada bola.





4. Recorta un rectángulo de 16 cm de largo y 10 cm de ancho.

- ✔ Imagina que recortas un nuevo rectángulo cuyas medidas sean la mitad del largo y del ancho del rectángulo inicial. Analiza cuántas veces cabe el segundo pedazo de hoja en el primero.
- ✔ Recorta los dos rectángulos y comprueba tu respuesta.
- ✔ Qué sucederá si las medidas del largo y ancho del nuevo rectángulo son la cuarta parte del primero.
- ✔ ¿Cuántas veces cabe este pedazo en el rectángulo inicial?
- ✔ Analiza si la siguiente afirmación es verdadera o falsa. Si el largo y el ancho de un rectángulo se reduce a la mitad del área, el nuevo rectángulo es la mitad del original.



5. Compáren sus procedimientos y respuestas.

