



# Unidad 2

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$

Algo más sobre fraccionarios

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

# Estándares:



## GUÍA 2. UTILICEMOS MÁQUINAS COMPUESTAS

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

## GUÍA 3. APRENDAMOS ALGO MÁS SOBRE MÁQUINAS

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

## GUÍA 4. APRENDAMOS ALGO MÁS DE FRACCIONARIOS

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.



### GUÍA 5. MÁQUINAS Y FRACCIONES EQUIVALENTES

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.
- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

### GUÍA 6. PRACTIQUEMOS LOS FRACCIONARIOS COMO RAZONES

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Matemáticas**



## Utilicemos máquinas compuestas

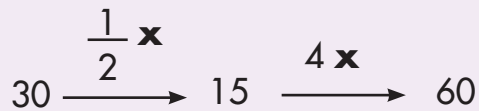
### Recordemos

#### Máquinas compuestas



Dos o más máquinas se pueden conectar en serie para hacer máquinas más potentes.

Lo que sale de la primera máquina, de inmediato entra a la segunda máquina y lo que sale de ésta entra a la tercera, etc.



Trabaja solo.



1. Pon a funcionar las máquinas en tu imaginación y encuentra el dato que falta.

$$\checkmark \quad 20 \xrightarrow{\div 4} ? \quad \xrightarrow{\div 5} ?$$

$$\checkmark \quad 15 \xrightarrow{\div 3} ? \quad \xrightarrow{4 \times} ?$$

$$\checkmark \quad 28 \xrightarrow{\div 4} ? \quad \xrightarrow{2 \times} ?$$

$$\checkmark \quad 100 \xrightarrow{?} 10 \quad \xrightarrow{?} 1$$

$$\checkmark \quad ? \xrightarrow{2 \times} 20 \quad \xrightarrow{?} 40$$

$$\checkmark \quad ? \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} ? \quad \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ cm}$$

$$\checkmark \quad ? \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} ? \quad \xrightarrow{\frac{1}{10} \times} 1 \text{ d}$$



2. Imaginen que se toma una piola de una longitud cualquiera y que primero se estira hasta obtener el doble de su longitud y que después, se coge esta piola estirada y se vuelve a estirar hasta el triple de su longitud.



- ✓ Conversen sobre cómo es la longitud de la piola al final comparada con la longitud inicial. Escriban sus conclusiones.
- ✓ Ideen un procedimiento que les permita comprobar sus conclusiones. Escríbanlo en el cuaderno y después ejecútenlo.
- ✓ Con lo que encontraron en la comprobación que hicieron, ¿mantienen la respuesta que dieron al comparar la longitud final de la piola con la longitud inicial?

3. Analicen el diálogo entre **Alejo** y **Mariana**.



**Mariana**, si uno toma una piola y primero la estira hasta el doble, y, después, nuevamente la estira hasta su triplo, es fácil saber cómo es la longitud final comparada con la inicial: es cinco veces mayor, porque 2 veces más 3 veces son 5 veces.

No estoy tan segura que la longitud final de la piola sea 5 veces la longitud inicial.



¿Qué piensan de la idea de **Alejo**?

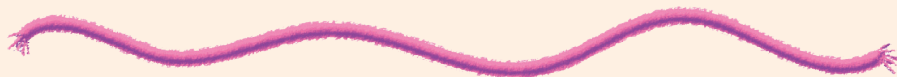


4. A continuación se propone un procedimiento para comprobar si la idea que dio **Alejo** en la página anterior es correcta o no. Si no realizaron este procedimiento en la actividad 2, desarróllenlo.

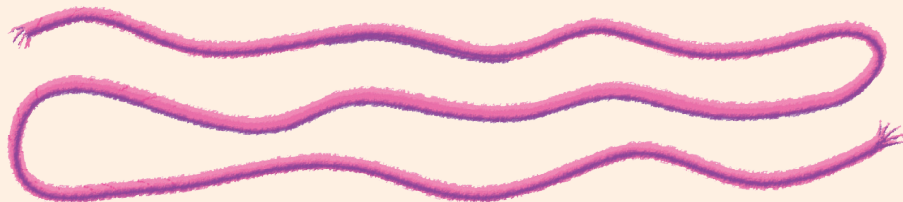
**Primero:** tomen una piola de una longitud cualquiera.



**Segundo:** tomen otra piola cuya longitud sea el doble de la anterior.



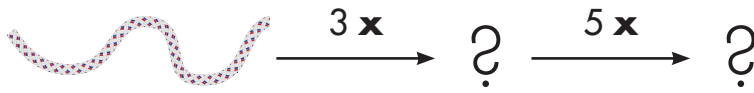
**Tercero:** tomen una tercera piola que tenga una longitud 3 veces la longitud de la piola del paso anterior.



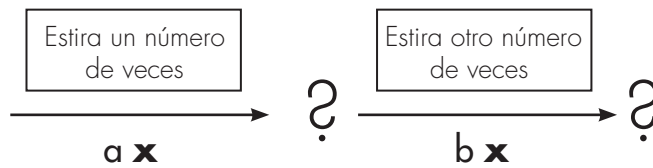
**Cuarto:** ahora comparen la longitud final de la piola con la inicial.

- ✓ ¿Después de hacer esta comprobación consideran que la idea de **Alejo** es correcta?
- ✓ Escriban en sus cuadernos la conclusión que pueden extraer sobre cómo es la longitud final de una piola si primero se estira hasta el doble y después hasta el triplo.
- ✓ La conclusión que escribieron ¿se cumple para cualquier valor de la longitud inicial de la piola o por el contrario habrá algunos casos en que no se cumple?
- ✓ Si un número cualquiera primero se duplica y el resultado obtenido se triplica ¿cómo es el número final comparado con el número inicial? Estudien varios casos particulares.

5. Una piola se estira hasta que su longitud sea el triplo y, después, esta nueva piola se vuelve a estirar hasta el quíntuplo.



- ✓ ¿Cómo es la longitud final de la piola comparada con la longitud inicial?
  - ✓ Utilicen piola y comprueben sus respuestas.
  - ✓ ¿Después de hacer la comparación mantienen la respuesta dada a la pregunta sobre cómo es la longitud final de la piola comparada con la longitud inicial?
  - ✓ Si consideran que tienen que cambiar su respuesta inicial, escriban en su cuaderno la nueva respuesta y elaboren un argumento para justificar que su nueva respuesta se cumple en cualquier caso, sin importar la longitud inicial de la piola.
6. Conversen sobre los resultados encontrados y elaboren una regla que permita saber cuántas veces mayor es la longitud final de una piola comparada con la longitud inicial, después de que se ha estirado dos veces.



Utilizamos las letras "a" y "b" para no escribir números en particular.  
a es un número de veces cualquiera.  
b es un número de veces cualquiera.

Reduzcamos máquinas como  $? \xrightarrow{a \times} ? \xrightarrow{b \times} ?$

Reducción de una máquina como

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

Las actividades de la guía anterior nos ayudaron a entender que cuando se tiene una máquina compuesta por dos máquinas simples, ambas ampliadoras, es fácil saber cuántas veces mayor es el  $E_f$  comparado con el  $E_i$ .

Veamos los resultados obtenidos

$$E_i \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{3 \times} E_f$$

La piola inicial se duplica y después se triplica.

El  $E_f$  es **6 veces** el  $E_i$



La longitud final de la piola es 6 veces la inicial.

$$E_i \xrightarrow{3 \times} ? \xrightarrow{5 \times} E_f$$

La piola inicial se triplica y después se quintuplica.

El  $E_f$  es **15 veces** el  $E_i$



La longitud final de la piola es 15 veces la inicial.

Estos resultados nos dan una idea para convertir estas máquinas a otras máquinas simples, que hagan en un único paso la que las compuestas hacen en dos.

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

$$E_i \xrightarrow{3 \times} ? \xrightarrow{5 \times} E_f \quad \Rightarrow \quad E_i \xrightarrow{15 \times} E_f$$



Trabaja solo.



1. Transforma las máquinas compuestas a simples. En cada caso da tres valores diferentes al  $E_i$  y comprueba que el  $E_f$  que se obtiene en la máquina compuesta y en la simple es el mismo. Estudia el ejemplo.

$$E_i \xrightarrow{2 \times} ? \xrightarrow{4 \times} E_f \quad \Rightarrow \quad E_i \xrightarrow{8 \times} E_f$$

Comprobación con  $E_i = 3$

$$3 \xrightarrow{2 \times} 6 \xrightarrow{4 \times} 24 \quad \Rightarrow \quad 3 \xrightarrow{8 \times} 24$$

Conclusión: cuando a la máquina compuesta y la simple entra el número 3, en ambas sale el número 24.

✓  $E_i \xrightarrow{5 \times} ? \xrightarrow{2 \times} E_f$

✓  $E_i \xrightarrow{3 \times} ? \xrightarrow{10 \times} E_f$

2. Transforma la máquina simple dada en una compuesta que tenga dos máquinas simples en serie.

✓  $E_i \xrightarrow{10 \times} E_f$

✓  $E_i \xrightarrow{12 \times} E_f$

Trabaja en grupo.



3. Hemos establecido cómo reducir una máquina compuesta como

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

a una simple. Investiguen cómo se podrá reducir una máquina como

$$E_i \xrightarrow{\div 10} ? \xrightarrow{\div 5} E_f$$

a una simple. Escriban sus conclusiones.

Elaboren buenos argumentos para justificar sus conclusiones.

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



1. Imaginen que toman una piola de cualquier longitud, primero reducen su longitud a la sexta parte y, después, toman esta piola reducida y la vuelven a reducir a la mitad de su longitud.

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

- ✓ Conversen sobre cómo será la longitud final de la piola comparada con la inicial. Escriban sus conclusiones.
- ✓ Tomen piolas y comprueben sus conclusiones.
- ✓ ¿El resultado de la comprobación hecha los obliga a modificar su conclusión? Si es así, háganlo y justifiquen su nueva conclusión.

2. Estudien el siguiente diálogo entre Mariana y Alejo.



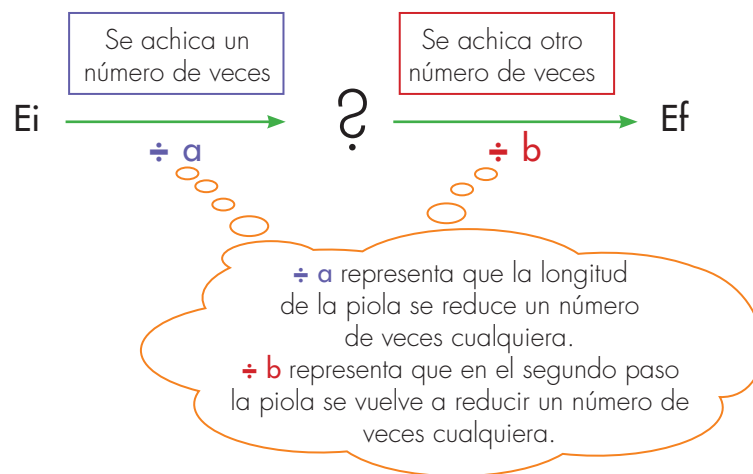
Yo creo que en este caso la cosa es sencilla. Si una piola primero se reduce a la sexta parte y después a la mitad, pues queda reducida a la tercera parte, porque 6 veces menos  $\div$  2 veces menos da 3 veces menos.

... Alejo, yo no creo, porque si en el primer paso quedó reducida a  $\frac{1}{6}$  y después se vuelve a reducir, cómo es posible que al final no quede más pequeña que como salió de la primera reducción, cómo es posible que quede sólo reducida a la tercera parte; es como si en el segundo paso en lugar de achicarse se hubiera agrandado.



- ✓ ¿Qué piensan de lo que dice **Alejo**?
- ✓ ¿Qué piensan de lo que dice **Mariana**?

3. Elaboren una regla que permita saber cuántas veces menor es la longitud final de una piola comparada con la longitud inicial, después de que se ha achicado dos veces seguidas.



4. Tomen piolas y comprueben si la regla elaborada por ustedes es correcta o no.
5. Apliquen la regla elaborada por ustedes para contestar las preguntas.

- ✓ La longitud de una piola se reduce a la cuarta parte y después a la mitad. ¿Cómo es la longitud final de la piola comparada con la inicial?
- ✓ Un número se divide entre 3 y después se divide entre 2. ¿Cómo es el número final comparado con el inicial? Comprueben si sus respuestas son correctas o no, háganlo con los números 12, 24 y 36.

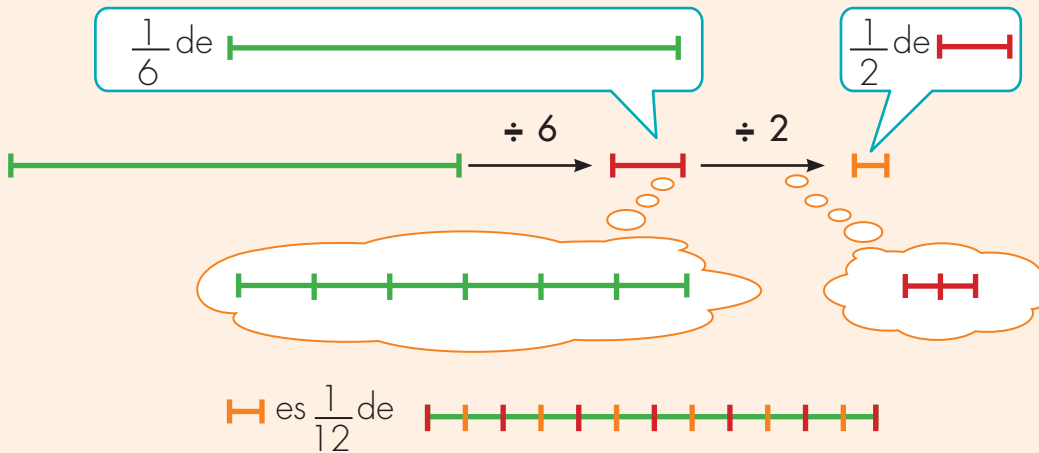
### Reducción de una máquina como

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

$$E_i \xrightarrow{\div 6} ? \xrightarrow{\div 2} E_f \quad \Rightarrow \quad E_i \xrightarrow{\div 12} E_f$$

La piola inicial se reduce a la sexta parte y después se vuelve a reducir a la mitad.

La longitud final de la piola es 12 veces menor que la inicial.



Trabaja solo.



6. Transforma las máquinas compuestas a simples. En cada caso da al  $E_i$  los tres valores diferentes sugeridos y comprueba que el  $E_f$  que se obtiene en la máquina compuesta y en la simple es el mismo, de forma semejante a como hiciste en la actividad 1 de la guía anterior.

✓  $E_i \xrightarrow{\div 10} ? \xrightarrow{\div 5} E_f$  Valores de  $E_i$  50, 100 y 200

✓  $E_i \xrightarrow{\frac{1}{12} \times} ? \xrightarrow{\frac{1}{2} \times} E_f$  Valores de  $E_i$  24, 48, 96

7. Ahora haz lo contrario, transforma la máquina simple en una compuesta.

✓  $E_i \xrightarrow{\div 20} E_f$

✓  $E_i \xrightarrow{\div 8} E_f$

presenta tu trabajo al profesor.





## Apliquemos lo aprendido

• Trabaja solo.



1. Como doña Sofía se preocupa por aprovechar los alimentos que se cultivan en la región ha preparado mermelada de mango que es la fruta en cosecha. De la cantidad que preparó, separó la tercera parte para consumirla en casa, la cantidad restante la venderá el día de mercado. De la cantidad que guardó para el consumo separó la cuarta parte que guardará para consumirla el mes siguiente, ¿la cantidad que guardó para el consumo del mes siguiente, qué parte es del total de mermelada que preparó?

Haz un esquema que ilustre las divisiones hechas por doña Sofía.

2. Don Antonio preparó un terreno para cultivar zanahoria y arveja. El terreno es de forma rectangular de 90 m de largo por 30 m de ancho. En la tercera parte del terreno piensa sembrar zanahoria. Como no tiene suficiente semilla de zanahoria decide sembrar sólo la mitad de terreno que separó para este cultivo y la otra mitad piensa sembrarla un mes después. ¿La parte que inicialmente va a sembrar de zanahoria qué parte es del total del terreno?

Haz dibujos del terreno a escala (representa 1 m por 1 cm) y dibuja otras formas distintas como le aconsejas a don Antonio dividir el terreno.

• Trabaja en grupo.



3. Compáren sus procedimientos y respuestas.