

## Problemas de proporcionalidad directa



Contenido curricular indispensable: Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal.



### Antes de empezar

**1. Analiza la información de las tablas, complétalas y responde.**

Tonantzin y sus amigos irán al cine y quieren saber el precio de cada boleto.

Cine	Boletos	Costo total (\$)	Costo por boleto (\$)
Local	7	532	
Galaxia	8	600	
Macro	12	888	

- ¿En qué cine es más barato un boleto? \_\_\_\_\_
- Si en cada cine la cantidad de boletos por comprar aumenta al doble, ¿qué sucede con el costo total? \_\_\_\_\_
- Completa las tablas.

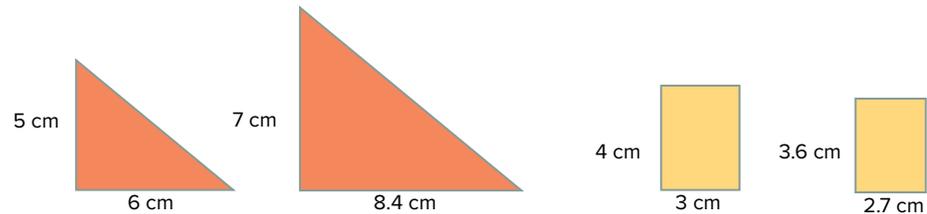
Cine Local	
Boletos	Costo (\$)
1	
2	
3	
4	
5	

Cine Galaxia	
Boletos	Costo (\$)
1	
2	
3	
4	
5	

Cine Macro	
Boletos	Costo (\$)
1	
2	
3	
4	
5	

- ¿Qué estrategia o procedimiento empleaste para completar las tablas?  
\_\_\_\_\_

**2. Calcula el factor de proporcionalidad de los pares de figuras a escala.**



- ¿Cuál es el factor de proporcionalidad de los triángulos? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es el factor de proporcionalidad de los rectángulos? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo obtuviste cada factor de proporcionalidad? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Proporcionalidad directa

Para verificar que exista una **relación de proporcionalidad directa** entre dos variables, se comparan dos razones, las cuales deben ser iguales. Por ejemplo, las razones  $\frac{32}{2} = 16$  y  $\frac{160}{10} = 16$  son iguales.

Una **proporción** es una igualdad entre dos razones; por ejemplo,  $\frac{32}{2} = \frac{160}{10}$ .

Como generalización, dos conjuntos de valores numéricos, ejemplo,  $x$  y  $y$ , se relacionan de manera directamente proporcional si ambos conjuntos varían en la misma proporción. Esta relación se da por medio del **factor constante de proporcionalidad**,  $k$ , el cual se obtiene al dividir  $\frac{y}{x} = k$ . Por ejemplo:  $\frac{12}{3} = 4$  y  $\frac{4}{1} = 4$ ; por tanto, el factor constante es  $k = 4$ .

x	y
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24

1. Identifica qué situaciones son relaciones de proporcionalidad directa y explica por qué.

Situación	¿Hay proporcionalidad directa?
Dos kilogramos de frijol cuestan \$36, y 18 kilogramos cuestan \$324.	
Don Lucho vende a \$5 una bolsita de galletas. Por 12 bolsitas de galletas cobra \$50.	
En un autolavado cobran \$75 por lavar un coche. Por 11 automóviles cobran \$750.	
En una fábrica de ropa se usan 24 botones para 3 prendas. Para 12 prendas de las mismas se necesitan 96 botones.	
Por la venta de 25 bolsas de mano se obtuvo \$5 250. Por 50 de las mismas bolsas se obtiene \$10 500.	

2. Analiza las figuras y responde.

- a) Rodea las parejas de rectángulos que no son proporcionales.



- b) Completa la tabla según tu respuesta del inciso anterior.

	¿Son proporcionales?	Explica por qué
Pareja 1	No	
Pareja 2	No	
Pareja 3	Sí	

- c) En la pareja 1, ¿cuánto debe medir la base del rectángulo de la derecha para que sean proporcionales? \_\_\_\_\_



3. Resuelve.

Don José prepara horchata agregando 1.75 L de jarabe por cada 7 L de agua.

a) Usa esta información para completar la tabla.

Agua (L)	Jarabe de horchata (L)
1	
7	1.75
	2.5
18	

b) ¿La cantidad de agua y la de jarabe están relacionadas proporcionalmente?

Explica por qué \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

En una situación de proporcionalidad, el valor en un conjunto que corresponde a una unidad del otro conjunto se llama **valor unitario**.

1. Haz lo que se pide.

Lucas vende memorias USB. En la tabla se han registrado los costos para diferentes números de piezas del mismo tipo de memoria USB.

a) Analiza el ejemplo y completa la tabla.

Piezas	1	2	3	4	10	13	15	17	
Costo (\$)					1160				2320

b) Describe el procedimiento que empleaste para completar la tabla.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c) Compara el costo de comprar 2 y 4 piezas. ¿Cómo aumenta el costo y la cantidad de piezas? \_\_\_\_\_

d) ¿Qué dato necesitas para calcular el costo total de cualquier cantidad de piezas que se compre? \_\_\_\_\_

2. Resuelve.

Una maquina produce, en promedio, 125 bolsas de papel en un minuto.

a) Completa la tabla con base en la información anterior.

Cantidad de bolsas de papel	1	2	3	4	5	15
Tiempo (segundos)						

b) ¿Cuál es el valor unitario? \_\_\_\_\_

3. Contesta según la información proporcionada.

En las etiquetas de las bolsas de comida para perro viene una sugerencia de porciones según el peso del animal. La etiqueta de una bolsa sugiere que para perros que pesan 40 kg se administren 4 tazas de 160 g cada una.

- a) ¿Cuántas tazas de alimento debe comer al día un perro de 20 kg? \_\_\_\_\_
- b) Si un cachorro pesa 5 kg, ¿cuántas tazas de alimento debe comer? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos gramos de alimento debe consumir un perro por cada kilogramo de peso? \_\_\_\_\_

En una relación de proporcionalidad, el número por el cual se multiplican las cantidades de un conjunto para obtener las del otro se llama **factor de proporcionalidad**; o bien, constante de proporcionalidad. Este número es igual al valor unitario.

1. Resuelve lo que se solicita.

En las tablas se han registrado los costos de algunas docenas de flores.

- a) Completa las tablas con base en la información presentada.

Rosas	
Docenas	Costo (\$)
4	
5	300
6	

Claveles	
Docenas	Costo (\$)
2	150
3	
	450

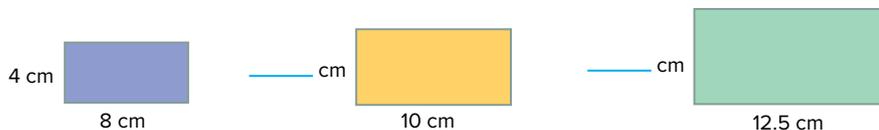
Tulipanes	
Docenas	Costo (\$)
5	
6	552
7	

Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_      Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_      Factor de proporcionalidad: \_\_\_\_\_

- b) ¿Los datos de las tablas están relacionados de manera proporcional? Justifica tu respuesta. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Analiza las figuras, haz lo que se pide y responde.

- a) Los tres rectángulos son proporcionales. Determina las medidas faltantes.



- b) ¿Cómo obtuviste la constante o factor de proporcionalidad en cada caso?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Cómo aplicaste la constante para hallar las medidas de los lados faltantes?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El procedimiento que se ejemplifica a continuación se conoce como regla de tres y sirve para encontrar el valor faltante en relaciones de proporcionalidad.

Ejemplo: Pedro está trabajando en las vacaciones de verano y espera comprar unos tenis de \$1 580 al término de 28 días. Si ha trabajado 12 días y le han pagado \$654, ¿cómo puede saber si le alcanzará para los tenis?

- Primero hay que escribir las cantidades ordenadas de la siguiente manera:
- Luego se hace un producto cruzado entre las cantidades conocidas:  $28 \times 654$ .
- El producto se divide por el número conocido que queda, es decir, por 12.
- El resultado final es el valor faltante que se quiere conocer:  $x = \frac{28 \times 654}{12} = 1526$

Días	Pesos
12	654
28	x

 Aprende en casa

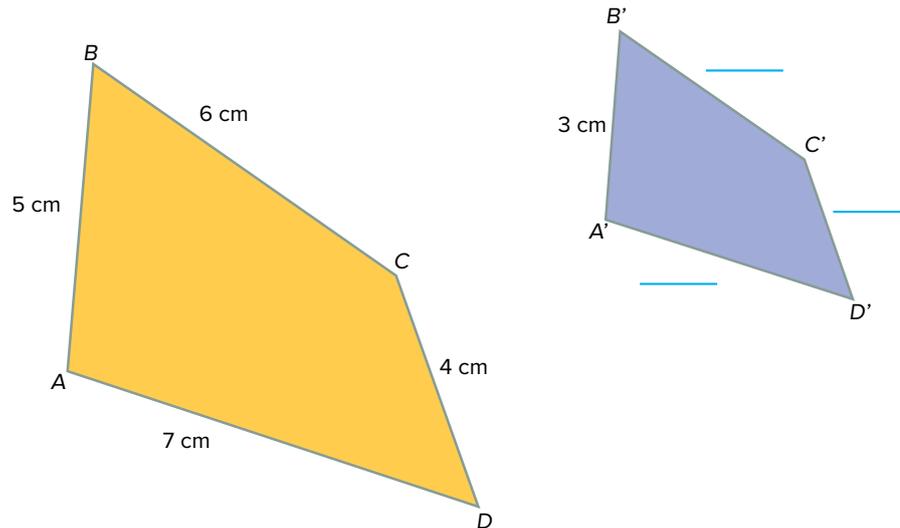


[bit.ly/3PTOFil](https://bit.ly/3PTOFil)

**1. Observa las figuras y haz lo que se pide.**

El cuadrilátero  $A'B'C'D'$  es una reducción del cuadrilátero  $ABCD$ , así que las longitudes de los lados correspondientes son proporcionales.

a) Completa la figura con las medidas faltantes del cuadrilátero  $A'B'C'D'$ .



b) Carlos piensa que el lado  $B'C'$  se obtiene haciendo la resta  $6 - 2 = 4$  cm porque la longitud del lado  $A'B'$  es  $3 = 5 - 2$  cm. Explica por qué este razonamiento es incorrecto y cómo debe encontrarse la longitud de  $B'C'$ .

---



---

c) ¿Cuál es el valor del factor constante? \_\_\_\_\_

**2. Resuelve.**

En un salón de secundaria hay 2 mujeres por cada 3 hombres.

a) Si en total hay 18 hombres, ¿cuántas mujeres hay en el salón? \_\_\_\_\_

b) ¿El número de mujeres es proporcional al número de hombres que hay en el salón? ¿Cómo lo sabes? \_\_\_\_\_

---

### 3. Analiza y realiza lo que se plantea.

Manuel tiene un dibujo que mide 24 cm de largo por 15 cm de ancho y necesita reducirlo de manera que mida 10 cm de largo. Las medidas del dibujo y su reducción deben ser proporcionales.

- a) Completa la tabla con el valor faltante.

Dibujo	Largo (cm)	Ancho (cm)
Original	24	15
Reducción	10	

- b) ¿Cuál es el factor de proporcionalidad? \_\_\_\_\_

### Métodos para encontrar un valor faltante

Cuando dos magnitudes son proporcionales, para encontrar un valor faltante se pueden usar distintos procedimientos. Por ejemplo, si 3 kg de guayaba cuestan \$48, para saber cuánto cuestan 12 kg se puede hacer lo siguiente:

<p><b>Por conservación de razones internas:</b></p> <p>Dado que 12 kg es el cuádruple de 3 kg, el precio por pagar debe ser:</p> $\$48 \times 4 = \$192$	<p><b>Con valor unitario:</b></p> <p>El precio de un kilogramo es <math>\frac{48}{3} = 16</math> pesos. Entonces, por los 12 kg se deben pagar:</p> $\$16 \times 12 = \$192$	<p><b>Con constante de proporcionalidad:</b></p> <p>Para obtener el precio de cualquier cantidad de kilogramos, se multiplica esa cantidad por la constante de proporcionalidad:</p> $12 \times 16 = \$192$
--	--	---

### 1. Resuelve.

- a) Un litro de pintura alcanza para cubrir  $6 \text{ m}^2$  de pared. Si se tiene una pared de 12.3 m de largo por 2.8 m de alto, ¿cuántos litros de pintura se requieren para cubrirla? \_\_\_\_\_
- b) Un tono de pintura verde se prepara mezclando  $\frac{3}{5}$  de litro de pintura amarilla con  $\frac{2}{5}$  de litro de pintura azul. ¿Cuántos litros de pintura azul se necesitan para 5 litros de pintura verde? \_\_\_\_\_
- c) Tus vecinos te contrataron para que cuides a su bebé por unas horas al día. El primer día lo cuidaste 4 horas y te pagaron \$300. Si cuidas al bebé otro día de las 11:00 a las 17:15 horas, ¿cuánto deberán pagarte? \_\_\_\_\_

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Matemáticas 1. *Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 136 a 141

Matemáticas 1. *Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 52 a 67

Matemáticas 1. *Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 68 a 77