



T-12

Proporcionalidad directa e inversa

¡Prepárese para un nuevo reto!

1

Lea las situaciones.

- 1) Cuando cosecha más maíz, ¿cómo cambiará el peso del mismo ?
- 2) Cuando compra más artículos , ¿cómo cambiará el precio que se debe pagar?
- 3) Cuando va aumentando la velocidad del vehículo, ¿cómo cambiará el tiempo necesario para llegar a un lugar determinado?

En este tema profundizará este conocimiento.

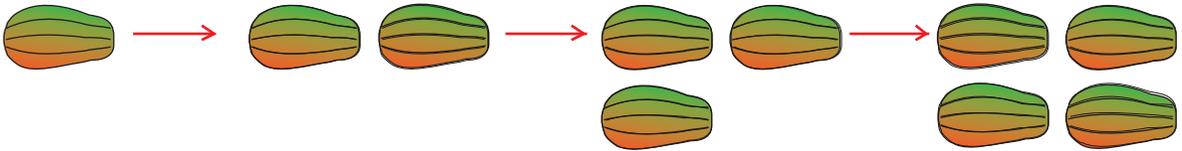




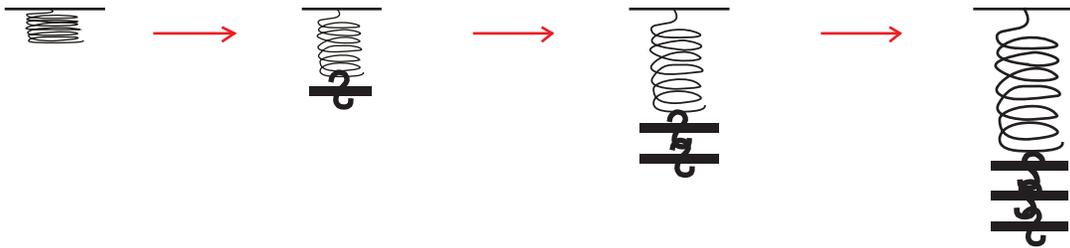
A Observe cada situación y responda.

Si una cantidad aumenta o disminuye, ¿cómo cambia la otra cantidad?

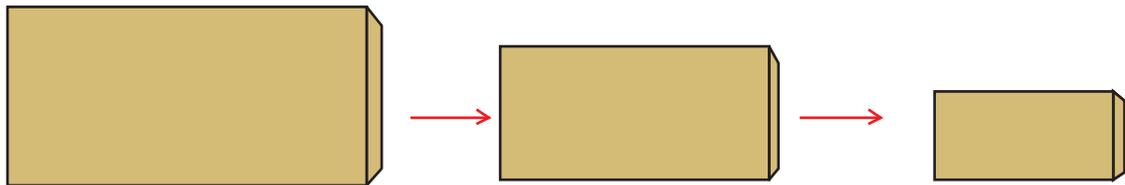
1) Si la cantidad de papaya aumenta, ¿cómo cambia el precio?



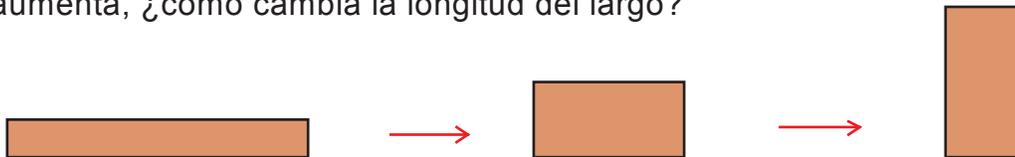
2) Si el peso aumenta, ¿cómo cambia el largo del resorte?



3) Si el tamaño de una pared disminuye, ¿cómo cambia la cantidad de pintura que se utiliza para pintarla?



4) Los rectángulos que tienen la misma medida de área. Si la longitud del ancho aumenta, ¿cómo cambia la longitud del largo?



En este tema aprenderá conforme una cantidad aumenta o disminuye, cómo cambia la otra cantidad.

1 Responda las preguntas. Conforme cambia una cantidad, ¿cómo cambia la otra?

- 1) Conforme aumenta el tiempo, ¿cómo cambia el largo de una candela encendida?
- 2) Conforme aumenta el consumo de electricidad, ¿cómo cambia el precio total?
- 3) Conforme disminuye la cantidad de alumnos en el aula, ¿cómo cambia el espacio de cada alumno?
- 4) Conforme disminuye la altura de un triángulo y la base se mantiene, ¿cómo cambia la medida del área?

Responda.

- 1) Conforme aumenta la velocidad, ¿cómo cambia el tiempo necesario para recorrer una distancia determinada?



A Observe y responda.

Conforme aumenta la longitud de una varilla de hierro, ¿cómo cambia el peso?



Conforme aumenta la longitud de varilla, el peso también aumenta.

Estudie más sobre esta relación.

En la tabla se muestra cómo cambia el peso, conforme aumenta la medida de longitud de la varilla de hierro.

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6
Peso (libras)	3	6	9	12	15	18

Responda.

- 1) Si la longitud de la varilla aumenta el doble, ¿cómo cambia el peso?
- 2) Si la longitud de la varilla aumenta el triple, ¿cómo cambia el peso?
- 3) Si la longitud de la varilla aumenta el cuádruple, ¿cómo cambia el peso?
- 4) ¿Qué descubre?

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6
Peso (libras)	3	6	9	12	15	18

Si la longitud de la varilla aumenta el doble, el peso también. Si aumenta el triple, también el peso se triplica. Así se continúa la relación. En este caso se dice que las dos cantidades son directamente proporcionales y esta relación se llama **proporcionalidad directa**.

1 Responda.

En la tabla se muestra la cantidad de agua en un recipiente y profundidad de agua en ese recipiente. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Escriba los números que faltan en la tabla.

Cantidad (decilitros)	1	2	3	4	5	6	7	8
Profundidad (cm)	4	8	12					

Las dos cantidades de la tabla son directamente proporcionales. Complete la tabla.

Cantidad (jugos)	1	2	3	4	5	6	7	8
Precio (Q)	3	6	9					

**A** Observe la tabla y responda.

En la tabla se muestra cómo cambia la profundidad de agua del recipiente, conforme aumenta la cantidad de agua (litro).

Cantidad (litros)	1	2	3	4	5	6	
Profundidad (cm)	5	10	15	20	25	30	

- 1) ¿Tiene la relación de proporcionalidad directa las dos cantidades? ¿Por qué?
- 2) Si la cantidad de agua se hace a $\frac{1}{2}$, ¿cómo cambia la profundidad?
- 3) Si la cantidad de agua se hace a $\frac{1}{3}$, ¿cómo cambia la profundidad?
- 4) ¿Qué descubre?

Cantidad (litros)	1	2	3	4	5	6	
Profundidad (cm)	5	10	15	20	25	30	

Diagrama de flechas rojas que conectan los valores de la tabla con fracciones:

- Una flecha va de 2 a 1 con la fracción $\frac{1}{2}$.
- Una flecha va de 3 a 1 con la fracción $\frac{1}{3}$.
- Una flecha va de 6 a 3 con la fracción $\frac{1}{2}$.
- Una flecha va de 3 a 6 con la fracción $\frac{1}{2}$.
- Una flecha va de 6 a 2 con la fracción $\frac{1}{3}$.
- Una flecha va de 2 a 6 con la fracción $\frac{1}{3}$.

Si las dos cantidades son directamente proporcionales, cuando una cantidad se hace $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$..., la otra también se hace $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$

1 Observe las tablas y responda.

- a) ¿Son las dos cantidades directamente proporcionales?
- b) ¿Por qué?

1) Esta tabla muestra la longitud de un lado del cuadrado y su perímetro.

el lado (cm)	1	2	3	4	5	6	
perímetro (cm)	4	8	12	16	20	24	

2) Esta tabla muestra la longitud de un lado del cuadrado y su medida del área.

el lado (cm)	1	2	3	4	5	6	
área (cm ²)	1	4	9	16	25	36	

Observe la tabla y verifique si son directamente proporcionales las dos cantidades.

hojas de papel	1	2	3	4	5	6	7	8	
peso (g)	2	4	6	8	10	12	14	16	



A Lea y responda las preguntas.

La tabla muestra la relación entre cantidad de consumo de gasolina y distancia que se puede recorrer con esa cantidad, con la condición que ni embotellamiento de tráfico, ni el cambio de velocidad afecte en el rendimiento.

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6	
Distancia (km)	60	120	180	240			

- 1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades?
- 2) ¿Cuántos kilómetros se puede recorrer con 5 galones de gasolina?

Verifique la solución y observe forma nueva que aplica conocimiento de proporción.

Forma aprendida

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6	
Distancia (km)	60	120	180	240			

$\xrightarrow{\quad \times 5 \quad}$
 $\xleftarrow{\quad \times 5 \quad}$

$$5 \times 60 = 300$$

Forma nueva

Se puede representar la proporción entre gasolina y distancia como 1 : 60, 2 : 120... Entonces, al utilizar proporción sería:

$$1 : 60 = 5 : X \quad X = \frac{60 \times 5}{1}$$

aplico conocimiento de proporción.



En la solución de proporcionalidad directa, se puede aplicar conocimiento de proporción.

- 3) ¿Cuántos kilómetros se pueden recorrer con 6 galones de gasolina? Resuelva aplicando el conocimiento de proporciones.

1 Observe la tabla y responda las preguntas.

Esta tabla muestra consumo de gasolina y distancia que puede recorrer con esa cantidad, otro carro.

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6	
Distancia (km)	40	80	120				

- 1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades?
- 2) ¿Cuántos km recorre con 4, 5 y 6 galones de gasolina?

Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla.

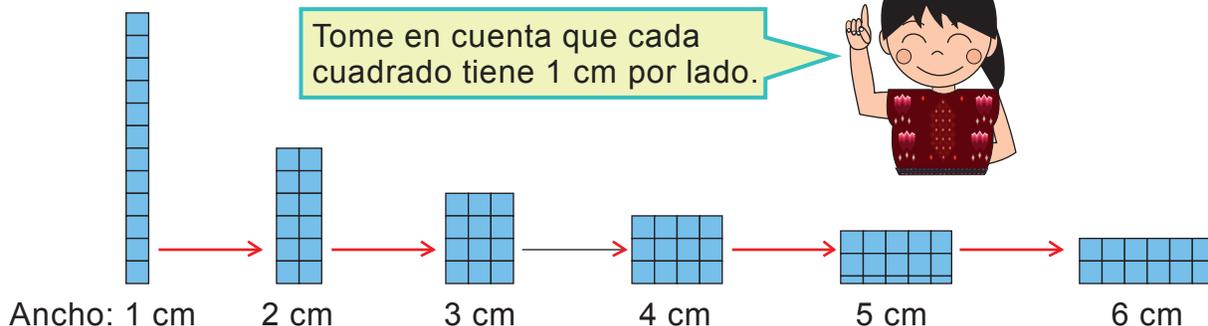
botella de agua	1	2	3	4	5	6	7	8	
peso (g)	500								





A Lea el problema y observe el dibujo.

Hay un rectángulo que tiene 12 cm^2 de área. Si cambia longitud del ancho como está representada abajo, ¿cómo cambia la longitud del largo si se mantiene la medida del área en 12 cm^2 ?



Relación entre longitud de ancho y largo se muestra en la tabla.

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	12	6	4	3	2.4	2

Responda.

- 1) Si la longitud de ancho aumenta el doble, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 2) Si la longitud de ancho aumenta el triple, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 3) Si la longitud de ancho aumenta el cuádruple, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 4) ¿Qué descubre?

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	12	6	4	3	2.4	2

Annotations: $\times 2$, $\times 3$, $\times 4$, $\times 2$ (multiplication factors); $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ (division factors).

Si la longitud de ancho aumenta el doble, la longitud de largo disminuye en $\frac{1}{2}$.
 Si aumenta el triple, también el largo disminuye en $\frac{1}{3}$.
 Así se continúa la relación.
 En este caso se dice que las dos cantidades son inversamente proporcionales y esta relación se llama **proporcionalidad inversa**.

1 Responda.

La tabla muestra la longitud del ancho y largo de rectángulo que tiene 18 cm^2 . Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Escriba los números que faltan en la tabla.

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	18	9				

Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Complete la tabla.

personas	1	2	3	4	5	6	8	12
espacio/persona	36	18						



1) Responda las preguntas. (T12-1)

- 1) Conforme aumenta el número de cuaderno comprado, ¿cómo cambia el precio?
- 2) Conforme disminuye el consumo de energía eléctrica, ¿cómo cambia el precio?
- 3) Conforme aumenta la cantidad de páginas de un libro, ¿cómo cambia el peso?
- 4) Para hacer una obra, conforme aumenta la cantidad de horas diarias, ¿cómo cambia el número de días necesarias para terminar?

2) La tabla muestra la cantidad de cajas de naranjas y el precio en quetzales. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Escriba el número que falta. (T12-2 y T12-3)

cantidad de cajas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
precio (quetzales)	3	6							

3) La tabla muestra la cantidad de litros de agua que vierte un chorro en una unidad de tiempo (minuto). (T12-4)

tiempo (minutos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
agua (litros)	12	24								

Responda.

- 1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades?
- 2) ¿Cuántos litros de agua vierte el chorro en 3, 4, 5, ... 10 minutos? Escriba el número que falta en la tabla.

4) La tabla muestra el número de hombres y los días necesarios para hacer una obra. (T12-6)

hombres	1	2	3	4	5	6	12
días	24	12					

Responda.

- 1) ¿Son inversamente proporcionales las dos cantidades?
- 2) ¿Cuántos días necesitan 3, 4, 5, 6 y 12 hombres?

Refuerce la multiplicación de decimales.

1) 7.54×6.5

2) 0.78×0.8

3) 7.5×6.82



- 1 La tabla muestra el tiempo y la distancia que recorre un carro que viaja 40 km por hora. Responda las preguntas (T12-2 y T12-3)

Tiempo (horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distancia (km)	40	80	120	160	200	240	280	320	360

- 1) ¿Son directamente proporcionales?
2) ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 10 horas, 11 horas y 12 horas?

- 2 La tabla muestra longitud de una varilla de hierro y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso (libras)	8								

- 3 La tabla muestra longitud de una varilla de hierro y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peso (libras)										100

- 4 La tabla muestra número de hojas de papel y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Papel (hojas)	0	1	50	100	150	200	250	300	350
Peso (g)	0		300	600		1,200			

- 5 La tabla muestra la velocidad que viaja una persona y horas necesarias para recorrer 24 km. Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-6)

velocidad (km/hora)	1	2	3	4	5	6	12
tiempo (horas)	24						





- 1) La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

$$4 \rightarrow 8 \rightarrow 16 \rightarrow 32 \rightarrow 64 \rightarrow 128 \rightarrow 256$$

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?
- 2) ¿Qué número sigue después de 256?

- 2) La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad en la que se combina dos operaciones. Observe la serie y responda.

$$4 \rightarrow 7 \rightarrow 13 \rightarrow 25 \rightarrow 49 \rightarrow 97 \rightarrow 193$$

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?
- 2) ¿Qué número sigue después de 193?

- 3) La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

$$1 \rightarrow 4 \rightarrow 9 \rightarrow 16 \rightarrow 25 \rightarrow 36 \rightarrow 49$$

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?
- 2) ¿Qué número sigue después de 49?
- 3) ¿Cuál es el noveno número en esta serie numérica?

- 4) La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

$$2 \rightarrow 5 \rightarrow 10 \rightarrow 17 \rightarrow 26 \rightarrow 37 \rightarrow 50$$

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?
- 2) ¿Qué número sigue después de 50?

- 5) La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

$$4 \rightarrow 16 \rightarrow 36 \rightarrow 64 \rightarrow 100$$

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?
- 2) ¿Qué número sigue después de 100?
- 3) ¿Cuál es el décimo número en esta serie numérica?