

Regla de tres compuesta/ Camila López 802

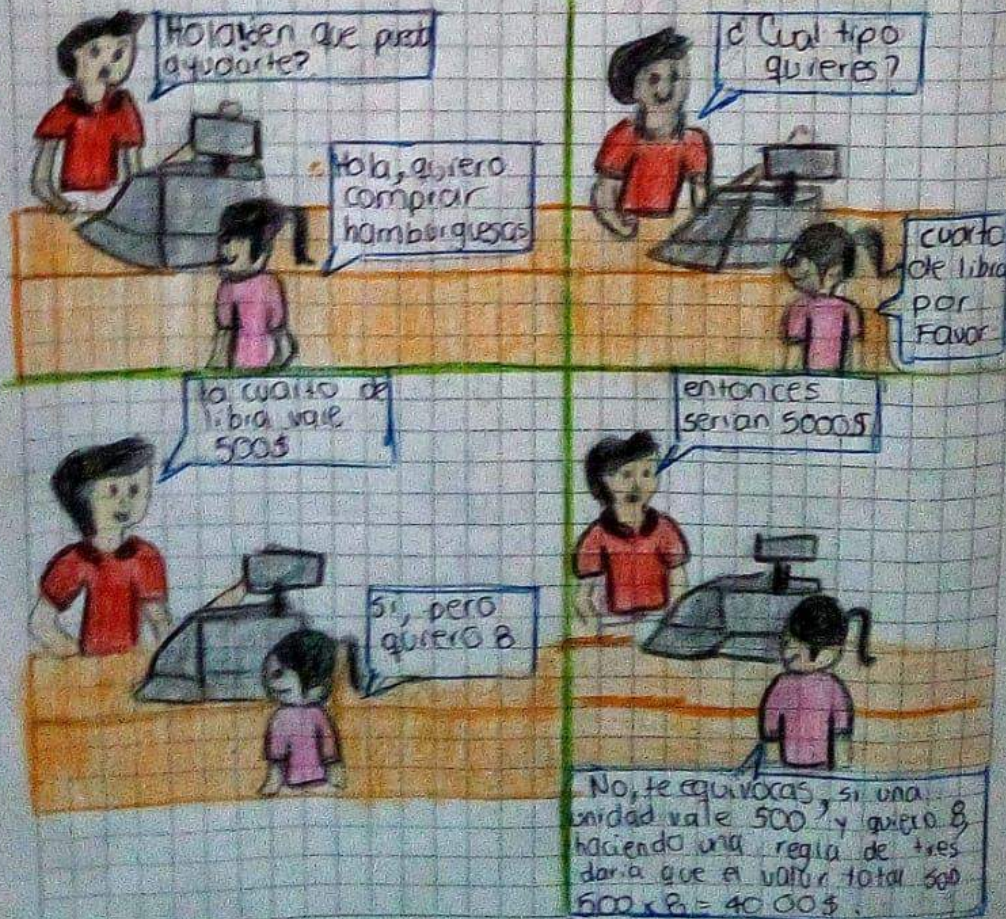
Escribe

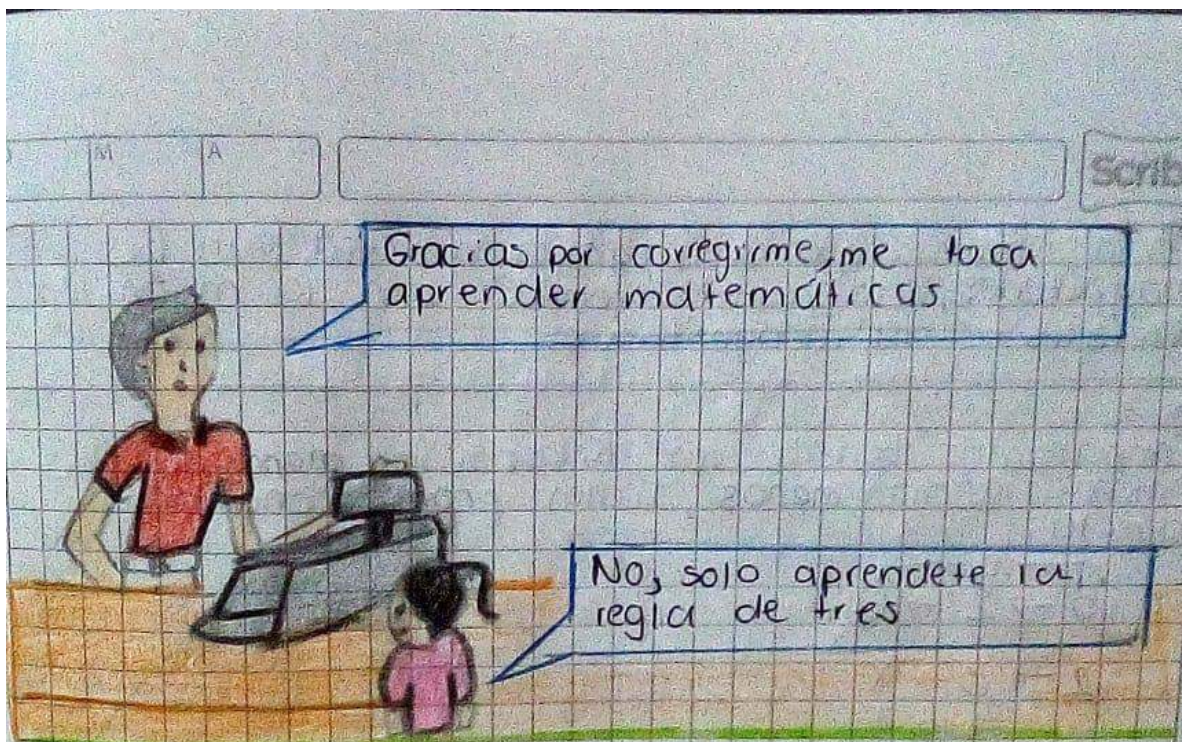
REGLA DE TRES COMPUESTA

PROPÓSITO: Solucionar problemas de la vida cotidiana que implique tres o más magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las magnitudes conocidas obtenemos la desconocida.

MOTIVACIÓN:

No te dejes tumbar





EXPLICACIÓN

Regla de tres compuesta

La regla de tres compuesta se emplea cuando se relacionan tres o magnitudes, de modo que a partir de las relaciones establecidas entre las magnitudes conocidas obtenemos la desconocida.

Como entre las magnitudes se pueden establecer relaciones de proporcionalidad directa o inversa, podemos distinguir tres casos de regla de tres compuesta:

Caso 1 Regla de tres compuesta directa

Hemos ido a la fuente del pueblo para recoger agua. Sabemos que 5 botellas de agua, de 2 litros cada una, pesan 10 kilos. ¿Cuánto pesan 2 botellas de 3 litros cada una?

Las tres magnitudes que tenemos en el problema son botellas, litros y kilos. Escribimos la relación entre ellas sabiendo que:

5 botellas, 2 litros, 10 kilos	→	5	2	10
2 botellas, 3 litros, x kilos		2	3	x

Scribe

Ahora tenemos que averiguar la relación entre las magnitudes, comparando siempre con la magnitud donde este la incógnita x .

Comparamos botellas con kilos: si hay menos botellas entonces pesaran menos. Tienen proporcionalidad directa.

$$\begin{array}{c} \text{D} \\ 5 \rightarrow 2 \rightarrow 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 2 \rightarrow 3 \rightarrow x \\ \text{L} \end{array}$$

Comparamos litros con kilos. Si hay más litros entonces pesarán **más**. Tienen **proporcionalidad directa**.

Ahora, escribimos las relaciones en forma de Fracción para poder despejar la incógnita x . La primera Fracción es donde está la incógnita (esto no es obligatorio pero ayuda para después resolverlo). Después, igualamos a la multiplicación de las dos Fracciones:

$$\frac{10}{x} = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{3} \rightarrow \frac{10}{x} = \frac{10}{6} \rightarrow x = (10 \cdot 6) : 10$$
$$x = 6$$

2 botellas de tres litros cada una,
pesan 6 kilos.

Caso 2 Regla de tres compuesta Inversa

Para construir una casa en 6 meses (183 días), un arquitecto estima que serían necesarios 16 obreros trabajando 6 horas diarias. ¿Cuánto tiempo durará la construcción?

Solución

Variables: número de obreros, número de horas diarias y número de días.

Variable incógnita: días

Relación entre variables:

- **Obreros-días**: cuanto más obreros, menos días tardan en construir la casa. → Inversa

- **Horas-días**: cuantas más horas al día trabajan, menos días tardarán. → Inversa.

Obreros	Horas	Días
16	6	183
8	x	?

Calculamos una regla de tres compuesta:

$$\frac{8}{16} \cdot \frac{6}{x} = \frac{183}{x}$$

$$x = \frac{183 \cdot 16 \cdot 10}{8 \cdot 6}$$

$$= \frac{29.280}{48}$$

$$= 610$$

Por lo tanto, tardarán 610 días en construir la casa.

CASO 3 Regla de tres compuesta mixta

En 4 días, 6 impresoras han impreso 100 libros.
 ¿Cuántos días tardarán en imprimir 50 libros si tenemos 4 impresoras?

Las magnitudes que tenemos en el problema son: días, impresoras y libros.

4 días, 6 impresoras, 100 libros.

X días, 4 impresoras, 50 libros.

$$\begin{array}{rcl} 4 & - & 6 & - & 100 \\ \rightarrow & & x & - & 4 & - & 50 \end{array}$$

Vemos la proporcionalidad entre las magnitudes

Si hay que hacer menos libros entonces se necesitan menos días.

Proporcionalidad directa.

Si hay menos impresoras entonces se necesitan más días. Proporcionalidad inversa.

$$\begin{array}{rcl} 4 & - & 6 & - & 100 \\ \rightarrow & & x & - & 4 & - & 50 \end{array}$$

Ahora, escribamos las relaciones en forma de fracción para poder despejar la incógnita x. ¡Ojo! La magnitud que es inversa debemos invertirla es decir, el denominador pasa a ser numerador y el numerador pasa a ser denominador.

$$\frac{4}{x} = \frac{4}{6} \cdot \frac{100}{50} \rightarrow \frac{4}{x} = \frac{400}{300} \rightarrow x = \frac{4 \cdot 300}{400} \rightarrow x = \frac{1200}{400} \rightarrow x = \frac{12}{4} \rightarrow x = 3$$

Para imprimir 50 libros, 4 impresoras tardan 3 días.

Ejercicios

Ejemplo 1

Si 8 obreros realizan en 9 días trabajando a razón de 6 horas por día un muro de 30 m. ¿Cuántos días necesitarán 10 obreros trabajando 8 horas diarias para realizar los 50 m de muro que faltan?

A más obreros, menos días $\rightarrow$ Inversa.

A más horas, menos días $\rightarrow$ Inversa.

A más metros, más días $\rightarrow$ Directa.

8 obreros $\rightarrow$ 9 días $\rightarrow$ 6 horas $\rightarrow$ 30 m

10 obreros $\rightarrow$ x días $\rightarrow$ 8 horas $\rightarrow$ 50 m

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{8}{6} \cdot \frac{30}{50} = \frac{9}{x} \quad 1 = \frac{9}{x} = x$$

Ejemplo 2

5 obreros trabajando, trabajando 6 horas diarias construyen un muro en 2 días. ¿Cuánto tardarán 4 obreros trabajando 7 horas diarias?

• 5 obreros $\rightarrow$ 6 horas $\rightarrow$ 2 días • A menos obreros, más días $\rightarrow$ Inversa

• 4 obreros $\rightarrow$ 7 horas $\rightarrow$ x días • A más horas, menos días $\rightarrow$ Inversa

$$\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{2}{x} \quad \frac{28}{30} = \frac{2}{x} \quad x = 2 \cdot 14 \text{ días}$$

scribe

Ejemplo 3

Nueve grifos abiertos durante 10 horas diarias han consumido una cantidad de agua por valor de 20 €. Averiguar el precio del vertido de 15 grifos abiertos 12 horas durante los mismos días.

- 9 grifos $\rightarrow$ 10 horas $\rightarrow$ 20 €
- 15 grifos $\rightarrow$ 12 horas $\rightarrow$ X €

$$\cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{10}{12} = \frac{20}{X} \quad \frac{90}{180} = \frac{20}{X}$$

$$\cdot \frac{20 \cdot 180}{90} = 40 \text{ €}$$

Evaluación

En mi cuaderno resuelvo la siguiente actividad.

1. Trece caballos en 4 días consumen 30 kg de alimento. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 60 kg de alimento?

caballos	días	consumen
13	4	30 kg
8	X	60 kg

$$\frac{13}{8} \cdot \frac{30}{60} = \frac{4}{X}$$

$$\frac{390}{480} = \frac{4}{X}$$

$$X = \frac{4 \cdot 480}{390}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 60 \\ \hline 780 \\ 780 \\ \hline 780 \\ \times 8 \\ \hline 480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 480 \\ \times 4 \\ \hline 1920 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1920 \quad 390 \\ 360 \quad 4. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ \times 4 \\ \hline 1560 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1920 \\ - 1560 \\ \hline 0360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ \times 5 \\ \hline 1950 \end{array}$$

RTA: 8 caballos se podrán alimentar 4 días con 60 kg de alimento

2. Durante doce días una familia compuesta por 6 personas ha gastado 900 € en alimentación. ¿Cuánto gastará una pareja en 20 días?

días	personas	gastado
12	6	900 €
20	2	X

$$\frac{12}{20} \cdot \frac{6}{2} = \frac{900}{X}$$

$$\frac{72}{40} = \frac{900}{X}$$

$$X = \frac{900 \cdot 40}{72}$$

$$X = 500$$

$$\begin{array}{r} 900 \times \\ \times 40 \\ \hline 000 \\ 3600 \\ \hline 36000 \quad 72 \\ 00 \quad 500 \\ 00 \quad - \end{array}$$

RTA: la pareja gastará 500 € en 20 días

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 5 \\ \hline 360 \end{array}$$

Scribe

D

M

A

3. En 9 días cuatro obreros, trabajando 5 horas cada día, han ganado un total de \$ 1200. ¿Cuánto ganarían diez obreros, en 10 días, trabajando 6 horas cada día?

días	obreror	horas	ganan
9	4	5	\$ 1200
10	10	6	X

$$\frac{9}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1200}{X}$$

$$\frac{180}{600} = \frac{1200}{X}$$

$$X = \frac{1200 \cdot 600}{180}$$

$$X = 4000$$

RTA: los diez obreros ganarían \$ 4000 en 10 días trabajando 6 horas.

$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 600 \\ \hline 0000 \\ 0000 \\ 7200 \\ \hline 720000 \\ 00 \\ 00 \\ 00 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 5 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 4 \\ \hline 720 \end{array}$$

Cuatro tractores pueden remover 800 m³ de tierra en 3 horas. ¿Cuánto demorarán 6 tractores en remover 1200 m³ de tierra?

Tractores	removeren	horas
4	800 m ³	3
6	1200 m ³	X

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{800}{1200} = \frac{3}{X}$$

$$\frac{3200}{7200} = \frac{3}{X}$$

$$X = \frac{3 \cdot 7200}{3200}$$

$$\begin{array}{r} 3200 \\ \times 3 \\ \hline 9600 \end{array}$$

RTA: los 6 tractores se demorarán 6 días en remover los 1200 m³ de tierra.

$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 6 \\ \hline 7200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21600 \\ - 19200 \\ \hline 2400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3200 \\ \times 6 \\ \hline 19200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21600 \\ - 19200 \\ \hline 2400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3200 \\ \times 7 \\ \hline 22400 \end{array}$$

Scribe

5 Se sabe que 4 hornos industriales consumen 60 kg de carbón en 2 días. ¿Cuánto kilogramos de carbón consumirán 6 hornos industriales en 3 días?

hornos	consumen	días
4	60 kg	2
6	x	3

$$\frac{4}{6} \cdot \frac{2}{3} = \frac{60}{x}$$

$$\frac{8}{18} = \frac{60}{x}$$

$$x = \frac{60 \cdot 18}{8}$$

$$x = 135$$

RTA: los 6 hornos industriales consumen 135 kg en 3 días.

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 18 \\ \hline 480 \\ 60 \\ \hline 1080 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ \times 18 \\ \hline 480 \\ 60 \\ \hline 1080 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ \times 18 \\ \hline 480 \\ 60 \\ \hline 1080 \end{array}$$