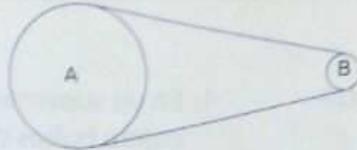




Razones

Comprende

- La polea es una rueda que puede girar libremente sobre un eje o árbol. La polea recibe y transmite el movimiento por medio de una correa. Observa un sistema de poleas:



Por cada vuelta de la rueda A, la rueda B da cuatro vueltas.

Esta relación se expresa matemáticamente así:

$$\frac{1 \text{ vuelta de la rueda A}}{4 \text{ vueltas de la rueda B}}$$

O se dice que el número de vueltas de A, comparado con el número de vueltas de B, está en **razón** de 1 a 4.

Cómo se puede expresar una razón

- Con la **expresión** $1 : 4$ que se lee: "1 es a 4".
- De la forma $\frac{1}{4}$
- Las dos cantidades se pueden comparar en cualquier orden:

$$4 : 1 = \frac{4}{1} \text{ o también } 1 : 4 = \frac{1}{4}$$

- También se puede expresar como un **cociente**, dividiendo el numerador de la fracción por el denominador.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 4} \\ -4 \\ \hline 0 \end{array} \text{ Luego } \frac{4}{1} = 4$$

Y se dice que la razón de 4 a 1 es 4.

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 4} \\ -8 \\ \hline 20 \end{array} \text{ Luego } \frac{1}{4} = 0,25$$

Y se dice que la razón de 1 a 4 es 0,25.

También se puede establecer una razón para comparar los elementos de un mismo conjunto.



La relación entre los tornillos grandes y los pequeños es de 4 a 5, $\frac{4}{5}$ ó 4:5.

Es decir, 4 tornillos grandes por 5 pequeños.

También, 5 tornillos pequeños por 4 grandes. Es decir, $\frac{5}{4}$, 5 a 4 ó 5:4.

Razón

Es la expresión que permite comparar la cantidad de dos magnitudes



Proporcionalidad

Comprende

- El primer automóvil vendido al público fue fabricado en 1885, por el alemán Karl Benz. Este auto recorría 14 km con dos galones de gasolina. ¿Cuánta gasolina consumía para correr 7 km?

Las magnitudes kilómetros y litros de gasolina forman la razón:

$$14 \text{ es a } 2 \quad \text{---} \quad 14 : 2 \quad \text{---} \quad \frac{14}{2}$$

- a. Se organizan las magnitudes en una tabla y se analiza.

Kilómetros	7	14	28
Litros de gasolina		2	

(Arrows indicate: 14 to 7 is ÷2, 28 to 14 is ÷2, 2 to 4 is ×2, 2 to 1 is ÷2)

- b. Para la mitad de kilómetros se necesitará la mitad de litros.

$$2 \div 2 = 1$$

- c. Para el doble de kilómetros se necesitará el doble de litros.

$$2 \times 2 = 4$$

RESPUESTA: Para 7 km necesitaba 1 litro de gasolina, y para 28 km, 4 litros.

A partir de la razón 14 : 2 se obtuvieron razones **equivalentes**.

$$7 : 1 \quad 14 : 2 \quad 28 : 4 \quad \frac{7}{1} \quad \frac{14}{2} \quad \frac{28}{4}$$

Dos o más razones equivalentes mantienen una relación de **proporcionalidad** entre ellas.

$$\frac{7}{1} \text{ es proporcional a } \frac{14}{2} \text{ es proporcional a } \frac{28}{4}$$

Proporcionalidad
Relación de dos razones equivalentes.

Cómo expresar una proporción

Una proporción se puede indicar de dos maneras:

$$14 : 2 :: 28 : 4$$

o también:

$$\frac{14}{2} = \frac{28}{4}$$

que se leen: "14 es a 2 como 28 es a 4".

Para reconocer una proporción, se halla el cociente de cada razón.

$$\frac{14}{2} = 7 \quad \frac{28}{4} = 7$$

Si se obtienen cocientes iguales se forma una proporción.

$$\frac{14}{2} \quad \text{y} \quad \frac{28}{4} \text{ forman una proporción.}$$



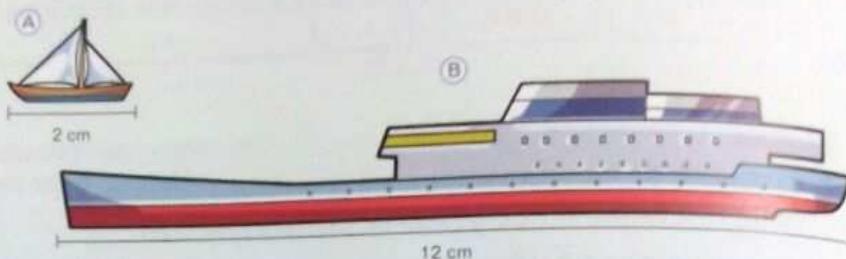


Propiedad fundamental de las proporciones

Comprende

- Los barcos de la ilustración están dibujados a escala 1 cm : 30 m, es decir, cada centímetro del dibujo corresponde a 30 m de la realidad.
¿Cuánto miden estos barcos en la realidad?

escala: Proporción entre una longitud determinada y la longitud de su representación.



El barco A mide 2 cm en el dibujo.

Barco A	
Dibujo	Realidad
1 cm	30 m
2 cm	X

$$X = 2 \times 30 = 60 \text{ m}$$

RESPUESTA: La longitud real del barco A es 60 m.

En el ejercicio anterior se planteó una proporción.

$$1 : 2 :: 30 : 60$$

medios
extremos

Propiedad fundamental

En toda proporción, el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

Cuando se desconoce un término de la proporción, se aplica la propiedad fundamental.

$$1 : 2 :: 30 : 60$$

$$2 \times 30 = 60$$

$$1 \times 60 = 60$$

- Si el dibujo del barco B está en escala 2 cm : 40 m, ¿cuánto mide en la realidad?
En forma práctica se resuelve así:
El barco B mide 12 cm en el dibujo.

Barco B	
Dibujo	Realidad
2 cm	40 m
12 cm	X

$$X = \frac{12 \times 40}{2} = \frac{480}{2} = 240$$

RESPUESTA: El barco B mide 240 m en la realidad.

Proporción
Igualdad de dos
razones.