



Proporcionalidad

T.V.4

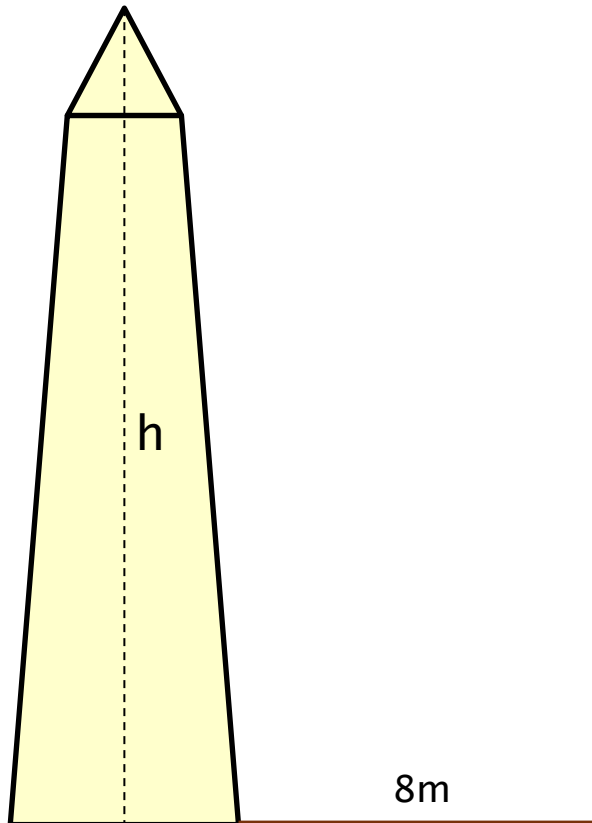
Año 2016

Situación problemática

- ▶ En la calle 6 esq. 50 de la ciudad de La Plata está emplazado un obelisco cuya altura se requiere medir. Para ello se cuenta sólo con una cinta métrica de bolsillo de 2 metros de longitud. Aprovechando la ubicación en las cercanías de un poste de parada de transporte público y utilizando la propiedad de los cuerpos de producir (a la misma hora) sombras proporcionales a su altura se mide:

	Altura	Sombra
Obelisco	h	8 m
Poste	3,5 m	1,4 m

	Altura	Sombra
Obelisco	h	8 m
Poste	3,5 m	1,4 m



En la situación problemática intervienen dos magnitudes: altura y la longitud de la sombra

Se establece una proporción:

$$\frac{h}{3,5} = \frac{8}{1,4}$$

razón

$$h = \frac{8}{1,4} \cdot 3,5$$

$$h = 20$$

Las sombras que proyectan tienen longitudes **proporcionales** a la altura de cada uno de ellos.

∴ La altura del obelisco es de 20 m

	Altura	Sombra
Obelisco	20 m	8 m
Poste	3,5 m	1,4 m

- ▶ Si dividimos el valor de la altura con el valor de la sombra

$$\frac{20m}{8m} = 2,5$$

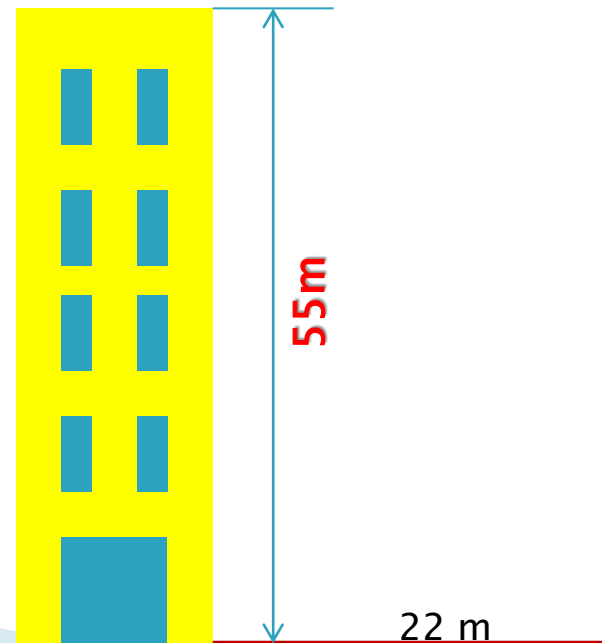
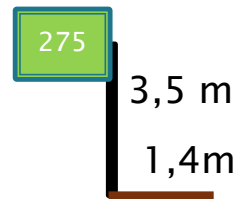
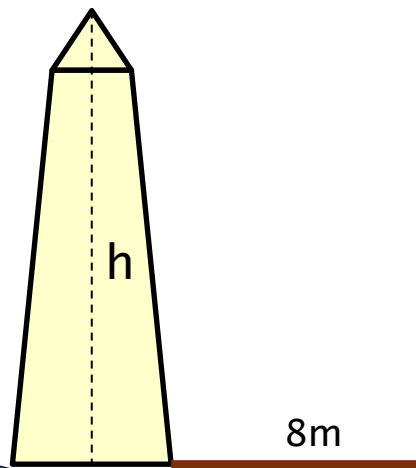
$$\frac{3,5m}{1,4m} = 2,5$$

$$\frac{\text{altura}}{\text{sombra}} = 2,5$$

	Altura	Sombra
Obelisco	20 m	8 m
Poste	3,5 m	1,4 m
Edificio	?	22 m

	Altura	Sombra
Obelisco	20 m	8 m
Poste	3,5 m	1,4 m
Edificio	?	22 m

$$\frac{\textit{altura}}{\textit{sombra}} = 2,5 \leftarrow \text{Constante de proporcionalidad (k)}$$



$$\frac{\textit{altura}}{\textit{sombra}} = k$$

$$\frac{\textit{altura}}{22m} = 2,5$$

$$\textit{altura} = 2,5 \cdot 22m$$

Magnitudes directamente proporcionales

- ▶ Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar una de ellas, la otra también lo hace en la misma proporción.
- ▶ Vale decir que si una de las magnitudes se multiplica o divide por una constante, la otra magnitud también debe ser multiplicada o dividida por la misma constante

Caso 1

$$\frac{5}{3} = \frac{15}{9} = \frac{30}{18}$$

5x3 15x2

3x3 9x2

Caso 2

$$\frac{150}{90} = \frac{50}{30} = \frac{10}{6}$$

150:3 50:5

90:3 30:5

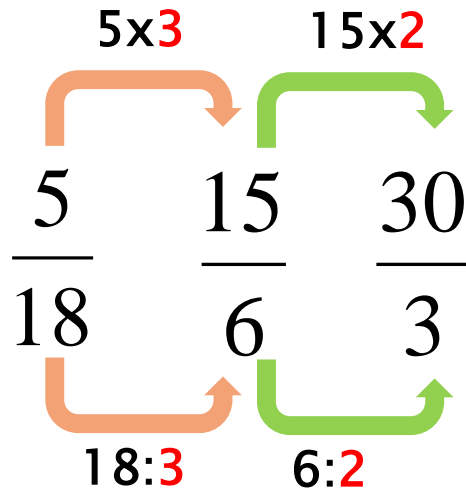
Ejemplos de magnitudes directamente proporcionales

- La altura y la sombra.
- La cantidad y el precio.
- El tiempo y el trabajo realizado.
- El tiempo y la distancia recorrida.
- El peso y el precio.

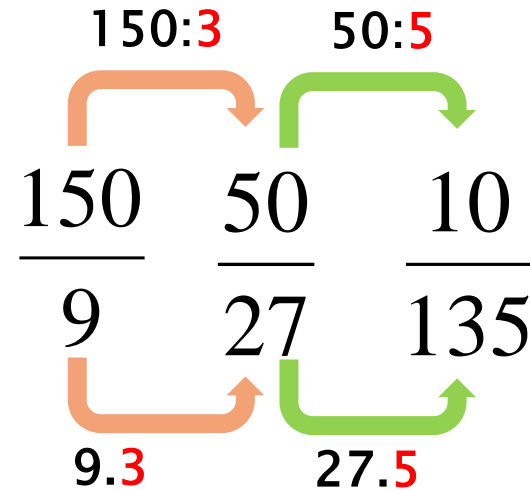
Magnitudes inversamente proporcionales

- ▶ Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar una de ellas, la otra disminuye en la misma proporción.
- ▶ Vale decir que si una de las magnitudes se multiplica por una constante, la otra magnitud debe dividirse por la misma constante o viceversa

Caso 1



Caso 2



Cuatro obreros tardan 12 días en construir un paredón.
¿Cuánto tardarán ocho obreros en hacer el mismo trabajo?

	Obreros	Tiempo
x 2	4	12 días
	8	6 días

:2

Otra forma de resolver puede ser

$$\text{obreros} \times \text{tiempo} = k$$



*Constante de
proporcionalidad*

$$\text{obreros} \times \text{tiempo} = 48$$

$$8 \times \text{tiempo} = 48$$

$$\text{tiempo} = \frac{48}{8}$$

$$\text{tiempo} = 6$$

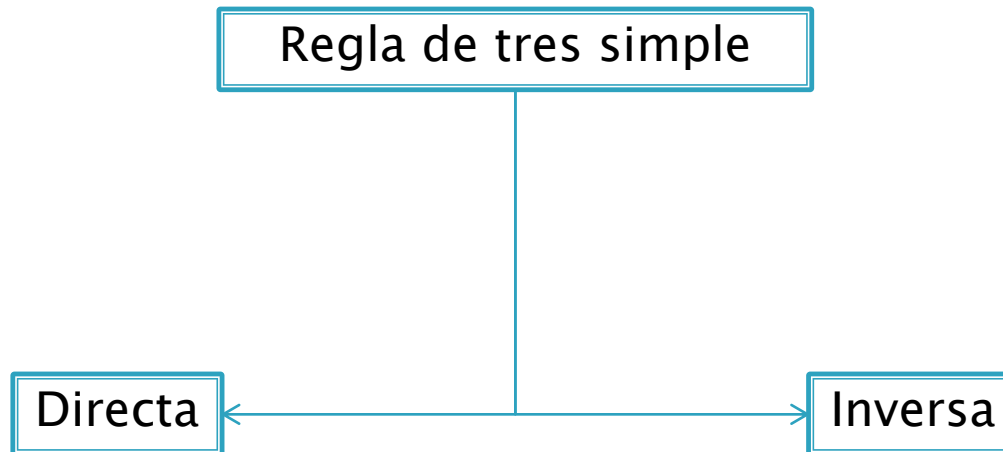
Ocho obreros tardarán 6 días

Ejemplos de magnitudes inversamente proporcionales

- El número de obreros y el tiempo en realizar la obra
- Las horas de trabajo y los días que se trabaja
- La velocidad y el tiempo

Regla de tres simple

- ▶ Se apoyan en los criterios de las magnitudes proporcionales. Tendremos dos clases.



Regla de tres simple directa

- ▶ Un ciclista que circula a velocidad constante recorre 20 km. en 5 horas. Si se sabe que ha empleado 6 horas en llegar de la ciudad A a la ciudad B ¿Qué distancia separa las ciudades?

tiempo

distancia

5h ————— 20 km

6h ————— x km

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{x}$$

$$5 \cdot x = 6 \cdot 20$$

$$x = \frac{6 \cdot 20}{5}$$

$$x = 24$$

La distancia que separa las ciudades es 24 km



Regla de tres simple inversa

- ▶ Un coche que circula a 40Km/h invierte 9 horas en cubrir la distancia que separa dos ciudades. Si vuelve a realizar el mismo viaje y emplea 10 horas. ¿A qué velocidad circuló en el segundo viaje?

tiempo

velocidad

9 h ————— 40 km/h

10 h ————— x km/h

$$9 \cdot 40 = 10 \cdot x$$

$$\frac{9 \cdot 40}{10} = x$$

$$x = 36$$

En el segundo viaje circula a 36 km/h