



**PROPORTIONALIDAD**

**PROPORTIONALIDAD INVERSA. FICHA 3**

Dos magnitudes relacionadas se dicen que son **INVERSAMENTE PROPORCIONALES** si cuando una **AUMENTE**, la otra **DISMINUYE** y lo hace en la misma proporción. Se cumple entonces que los **PRODUCTOS** de las cantidades correspondientes son **CONSTANTES**. Esta constante "r" es la **RAZÓN O CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD**

Ejemplo:

En un laboratorio de análisis científicos, el tiempo que se tarda en realizar los análisis depende del número de investigadores que hay. Cuantos más investigadores realizando análisis haya, menor tiempo se empleará en realizarlos. Por tanto, la relación entre el número de investigadores y el tiempo que se tarda en terminar el trabajo es inversamente proporcional.

**Ejemplo ▶** En la siguiente tabla podemos ver el tiempo que tardan en hacer en un laboratorio un análisis científico en relación al número de investigadores que hay.

	-3	-6	
Investigadores	1	2	3
Tiempo (h)	36	18	12
	:3		
			-6
			:3

La relación de proporcionalidad es inversa, pues al multiplicar el número de investigadores por un número (por 2, por 3, ..., por 9), el tiempo de realización de los análisis queda dividido por ese mismo número.

Además se cumple que:

$$1 \cdot 36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 6 \cdot 6 = 9 \cdot 4 = 36$$

La constante de proporcionalidad inversa es  $k = 36$ .

Las relaciones entre magnitudes **INVERSAMENTE PROPORCIONALES** se resuelven aplicando la **REGLA DE TRES INVERSA**.

**REGLA DE TRES INVERSA**

$$\begin{array}{ccc} \text{INVESTIGADORES} & & \text{TIEMPO} \\ 2 & \longleftrightarrow & 18 \\ 4 & \longleftrightarrow & x \end{array} \quad \boxed{\frac{2}{4} \cdot x = \frac{18}{2}} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{(2 \cdot 18)}{4} = 9$$



**PROPORTIONALIDAD**

**TABLA DE PROPORCIONALIDAD INVERSA.**

¿Cómo se resuelve?

Ejemplo: Completa la tabla (calcula los valores de A1 y B1 y B2) sabiendo que las magnitudes A e B son inversamente proporcionales:

Magnitud A	7	14	28	A1
Magnitud B	18	B1	B2	3.5

¿Cuál es r, la constante de proporcionalidad?

Solución. Como las magnitudes A e B son inversamente proporcionales, el producto de ellas es constante.

La constante de proporcionalidad es  $r = 7 \cdot 18 = 126$

Igualando para las otras parejas de valores se tiene

$$r = 126 = 14 \cdot B1 \rightarrow B1 = \frac{126}{14} = 9$$

$$r = 126 = 28 \cdot B2 \rightarrow B2 = \frac{126}{28} = 4.5$$

$$r = 126 = A1 \cdot 3 \rightarrow A1 = \frac{126}{3} = 42$$

Una 2<sup>a</sup> forma de razonar es:

Magnitud A	7	14	28	A1
Magnitud B	18	B1	B2	3

Si multiplico **7 por 2** para obtener **14**, tengo que dividir **18 entre 2** y obtengo **9 = B1**

Si para obtener **28** debo multiplicar el **7 por 4**, para obtener **B2** debo dividir **18 entre 4**, por lo que **B2 = 4.5**

Si para obtener **3** debo dividir **18 entre 6**, para obtener **A1** debo multiplicar **7 por 6**, por lo que **A1 = 42**

La tercera forma de resolverlo es aplicando una regla de 3 inversa:

Magnitud A	Magnitud B
7	18
14	B1

$$B1 = \frac{7 \cdot 18}{14} = 9$$

AHORA HAZLO TÚ

1. Completa la tabla de magnitudes inversamente proporcionales:

Magnitud A	4		8	160	20		1	
Magnitud B	10	8				2		1

Indica la constante de proporcionalidad:



**PROPORTACIONALIDAD**

Aplica una regla de TRES INVERSA para resolver el ejercicio 2.

**2.** Un coche tarda **6 horas** en recorrer una distancia de **600 km.** a una **velocidad media de 100 km/h.** ¿A qué velocidad media debe hacer el recorrido para tardar **5 horas?**

Km/h.

Si ya ha recorrido **240 kms.** a esta última velocidad ¿Cuánto **tiempo** le queda para llegar a su destino?

h

### Repartos INVERSAMENTE PROPORCIONALES

Rearrancar una cantidad **M** de forma inversamente proporcional a los números **a, b, c, ...** es lo mismo que rearrancar esa misma cantidad **M** de forma directamente proporcional

a los números  $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}, \dots$

Resumen: Los pasos que debes dar para rearrancar una cantidad **N**, de forma INVERSAMENTE PROPORCIONAL, a unos determinados criterios **a, b, c, ...** son:

1º) Calcula las suma  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$

2º) Divide  $\frac{N}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}} = k$

3º) Las cantidades del reparto serán  $k \cdot \frac{1}{a}, k \cdot \frac{1}{b}, k \cdot \frac{1}{c}$

4º) Comprueba que la suma de las tres cantidades es igual a N

**Ejemplo:** Reparte 130 €, de forma INVERSAMENTE PROPORCIONAL a 4, 3 y 2.

Pasos a seguir:

1º) Sumar  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{13}{12}$

2º) Divide la cantidad a repartir por la suma anterior y ésta será  $k = 130 : \frac{13}{12} = \frac{130 \cdot 12}{13} = 120$

3º) Multiplica k por cada una de las inversas de los criterios cantidades y obtendrás el reparto directamente proporcional:

$$\frac{1}{4} \cdot 120 = 30 \text{ €}$$

$$\frac{1}{3} \cdot 120 = 40 \text{ €}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 120 = 60 \text{ €}$$

4º) Comprueba que la suma de los repartos sale la cantidad inicial:  $30+40+60 = 130 \text{ ok}$



## **PROPORTIONALIDAD**

### **3. AHORA HAZLO TÚ**

En un campeonato de fútbol hay un premio al juego limpio de 90.000 € que se reparten de forma inversamente proporcional entre los 3 equipos que menos tarjetas han recibido que fueron:

*Semilla futbol club, al que le sacaron 15 tarjetas.*

*Patético de Martín, al que le sacaron 30 tarjetas.*

*Real Tetris balompié*, al que le sacaron 50 tarjetas.

¿Cuánto recibirá cada uno?

Semilla f.c:		€
Patético de Martín:		€
Real Tetris Balompié:		€

**RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD INVERSA:**

**4.** Un grifo que vierte 90 litro por minuto tarda 4 horas en llenar una piscina para niños. ¿Cuánto tardará si sólo puede suministrar agua con un caudal de 60 litros por minuto?

horas

5. Un granjero tiene comida suficiente para alimentar a sus 16 cerdos durante 25 días. Sin embargo, compra otros 4 cerdos y no sabe para cuántos días tendrá comida entonces. ¿Puedes calcularlo?

Para días

6. Cuatro grifos llenan 168 botellas de agua en diez minutos. ¿Cuántas botellas llenan siete grifos en 50 minutos?

Ayuda: Calcula primero cuántas botellas llena un grifo por minuto:

**7 grifos llenarán botellas en 50 minutos**