

**SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.**



**SI TE GUSTAN LOS VÍDEOS PARA PREPARAR LOS EXÁMENES, COMPÁRTELOS CON TUS COMPAÑEROS Y AMIGOS.**

**ÉCHAME UNA MANO PARA QUE LA WEB CREZCA. CADA VEZ QUE MIRES UN VÍDEO DALE A ME GUSTA.**

## PROPORCIONALIDAD Y PORCENTAJES.

TABLAS DE PROPORCIONALIDAD. PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA. PROPORCIONALIDAD COMPUESTA. CÁLCULOS PORCENTUALES. INTERÉS BANCARIO.

### 1. TABLAS DE PROPORCIONALIDAD.

**1. Completar las siguientes tablas de proporcionalidad.**

**VER VÍDEO <https://youtu.be/u11h0bSdTmg>**

Magnitud I	1	2	3	4	5	6
Magnitud II		10	15			
Proporcionalidad directa, pues al dividir magnitud II entre magnitud I, obtenemos el mismo resultado						

Magnitud I	1	2	3	4	5	6
Magnitud II	5	10	15	20	25	30

Magnitud I	1	2	3	4	6	12
Magnitud II		6		3		
Proporcionalidad inversa, pues al multiplicar magnitud II por magnitud I, obtenemos el mismo resultado						

Magnitud I	1	2	3	4	6	12
Magnitud II	12	6	4	3	2	1

Magnitud I	1	2	3	6	8	12
Magnitud II	24		8			2

Magnitud I	1	2	3	6	8	12
Magnitud II	24	12	8	4	3	2

2

II						
Proporcionalidad inversa, pues al multiplicar magnitud II por magnitud I, obtenemos el mismo resultado						

II						
----	--	--	--	--	--	--

Magnitud I	1	3	5	7	9	11
Magnitud II		12	20			
Proporcionalidad directa, pues al dividir magnitud II entre magnitud I, obtenemos el mismo resultado						

Magnitud I	1	3	5	7	9	11
Magnitud II	4	12	20	28	36	44

## 2. PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA.

3. a. Para realizar cierto trabajo 10 obreros emplean 8 horas. ¿Cuánto les hubiera costado a 16 obreros?

b. Si por 12 camisetas pago 96€, ¿cuánto pagaré por 57 de esas camisetas?

VER VÍDEO [https://youtu.be/RP\\_M9zfMJFo](https://youtu.be/RP_M9zfMJFo)

a.

Obreros	Horas	
16	x	Cuantas más horas menos obreros. Inversa.
10	8	

$$\frac{x}{8} = \frac{10}{16} \rightarrow x = \frac{10 \cdot 8}{16} = 5 \text{ horas.}$$

b.

Camisetas	Euros	
57	x	Cuantas más camisetas más €. Directa.
12	96	

$$\frac{x}{96} = \frac{57}{12} \rightarrow x = \frac{57 \cdot 96}{12} = 456 \text{ €.}$$

4. a. Por tres horas de trabajo, Alberto ha cobrado 60 € ¿Cuánto cobrará por 8 horas?

b. Tres obreros descargan un camión en dos horas. ¿Cuánto tardarán dos obreros?

VER VÍDEO <https://youtu.be/pJuoJhZVX3Q>

Horas	Euros	
8	x	Cuantas más horas más €. Directa.
3	60	

$$\frac{x}{60} = \frac{8}{3} \rightarrow x = \frac{60 \cdot 8}{3} = 160 \text{ €.}$$

Obreros	Horas	
---------	-------	--

3 

3	2
2	x

 | Cuantas más horas menos obreros. Inversa.

$$\frac{x}{2} = \frac{3}{2} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3 \text{ horas.}$$

5. a. Un camión a 60 km/h tarda 40 minutos en cubrir cierto recorrido. ¿Cuánto tardará un coche a 120 km/h?  
b. Una máquina embotelladora llena 240 botellas en 20 minutos. ¿Cuántas botellas llenará en hora y media?

VER VÍDEO <https://youtu.be/8SSGgZrUws>

Velocidad	Minutos
120	x
60	40

 | Cuanta más velocidad menos tiempo. Inversa.

$$\frac{40}{x} = \frac{120}{60} \rightarrow x = \frac{60 \cdot 40}{120} = 20 \text{ minutos.}$$

Botellas	Minutos
x	90
240	20

 | Cuantos más minutos más botellas. Directa.

$$\frac{x}{240} = \frac{90}{20} \rightarrow x = \frac{90 \cdot 240}{20} = 1080 \text{ botellas.}$$

6. a. Un ganadero tiene 20 vacas y pienso para alimentarlas durante 30 días. ¿Cuánto tiempo le durará el pienso si se mueren 5 vacas?  
b. El coste de un aparcamiento se calcula por minutos. Si Andrea ha pagado 2,70 € por 1 hora y media, ¿cuánto pagará Víctor que aparcó durante 2 h. y 20 min?

VER VÍDEO <https://youtu.be/UB3PV617pMI>

Vacas	Días
15	x
20	30

 | Cuantas más vacas menos días. Inversa.

$$\frac{x}{30} = \frac{20}{15} \rightarrow x = \frac{30 \cdot 20}{15} = 40 \text{ días.}$$

Euros	Minutos
x	140
2'70	90

 | Cuantas más € más minutos. Directa.

$$\frac{x}{2,70} = \frac{140}{90} \rightarrow x = \frac{2,70 \cdot 140}{90} = 4'2 \text{ €.}$$

7. a. Un granjero tiene comida para alimentar a 100 ovejas durante 25 días; si compra 25 ovejas más, ¿cuántos días le durará la comida?

CARLOS ALCOVER GARAU. LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (U.LB.) Y DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (I.A.T.A.).

4

b. Si 400 gramos de salmón ahumado cuestan 12 euros, ¿cuánto pagaré por 1,5kg?

Ovejas	Días	
125	x	Cuantas más ovejas menos días. Inversa.
100	25	

$$\frac{x}{25} = \frac{100}{125} \rightarrow x = \frac{25 \cdot 100}{125} = 20 \text{ días.}$$

Gramos	Euros	
1500	x	Cuantas más gramos más €. Directa.
400	12	

$$\frac{x}{12} = \frac{1500}{400} \rightarrow x = \frac{12 \cdot 1500}{400} = 45 \text{ €.}$$

### 3. PROPORCIONALIDAD COMPUESTA.

8. Cinco caballos en 4 días consumen 60 kg de pienso. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 360 kg de pienso?

VER VÍDEO <https://youtu.be/dPWByiAoM2E>

Caballos	Días	Kg.	
8	x	360	Cuantos más días más Kg. Directa.
5	4	60	Cuantos más días menos caballos. Inversa.

$$\frac{x}{4} = \frac{5}{8} \cdot \frac{360}{60} \rightarrow x = \frac{4 \cdot 5 \cdot 360}{8 \cdot 60} = 15 \text{ días.}$$

9. En un comedor escolar 75 alumnos han consumido 230 kg de pescado en 2 meses. ¿Cuántos kg de pescado consumirán 150 alumnos en 3 meses?

VER VÍDEO <https://youtu.be/RpHcbqyLqDs>

Alumnos	Kg.	Meses	
150	x	3	Cuantos más Kg. más meses. Directa.
75	230	2	Cuantos más Kg. más alumnos. Directa.

$$\frac{x}{230} = \frac{150}{75} \cdot \frac{3}{2} \rightarrow x = \frac{230 \cdot 150 \cdot 3}{75 \cdot 2} = 690 \text{ Kg.}$$

10. Una fábrica trabajando 8 horas diarias ha necesitado 5 días para fabricar 1.000 ruedas. ¿Cuántas ruedas fabricara en 10 días si trabaja 10 horas diarias?

Horas	Días	Ruedas	
10	x	3000	Cuantos más días más ruedas. Directa.
8	5	1000	Cuantos más días menos horas diarias. Inversa.

5

$$\frac{x}{5} = \frac{8}{10} \cdot \frac{3000}{1000} \rightarrow x = \frac{5 \cdot 8 \cdot 3000}{10 \cdot 1000} = 12 \text{ días.}$$

**11. Un cine dando 2 sesiones diarias, puede dar entrada a 18.000 personas en 30 días. ¿A cuántas personas podrán recibir 4 cines dando 3 sesiones diarias durante 45 días?**

Sesiones	Personas	Días	
12	x	45	Cuantas más personas más días. Directa.
2	18000	30	Cuantas más personas más sesiones. Directa.

$$\frac{x}{18000} = \frac{12}{2} \cdot \frac{45}{30} \rightarrow x = \frac{18000 \cdot 12 \cdot 45}{2 \cdot 30} = 162000 \text{ personas.}$$

**12. 12 Obreros, trabajando 8 horas diarias hacen una pared de 50 m de larga en 25 días. ¿Cuánto tardarán 5 obreros en hacer una pared de 100 m de larga si trabajan 10 horas diarias?**

Obreros	Horas	Metros	Días	
5	10	100	x	Cuantos más días menos obreros. Inversa.
12	8	50	25	Cuantos más días más metros. Directa.
				Cuantos más días menos horas. Inversa.

$$\frac{x}{25} = \frac{12}{5} \cdot \frac{8}{10} \cdot \frac{100}{50} \rightarrow x = \frac{25 \cdot 12 \cdot 8 \cdot 100}{5 \cdot 10 \cdot 50} = 96 \text{ días.}$$

**13. 60 terneros consumen 4.200 kg de pienso a la semana. ¿Durante cuantos días podremos alimentar a 15 terneros si disponemos de 600 kg de pienso?**

Terneros	Kg.	Días	
15	600	x	Cuantos más días más Kg. Directa.
60	4200	7	Cuantos más días menos terneros. Inversa.

$$\frac{x}{7} = \frac{60}{15} \cdot \frac{600}{4200} \rightarrow x = \frac{7 \cdot 60 \cdot 600}{15 \cdot 4200} = 4 \text{ días.}$$

**14. Cinco encuestadores, trabajando 8 horas diarias, completan los datos para un estudio de mercado en 27 días. ¿Cuánto tardarían en hacer el mismo trabajo 9 encuestadores trabajando 10 horas cada día?**

Encuestadores	Horas	Días	
9	10	x	Cuantos más días menos horas. Inversa.
5	8	27	Cuantos más días menos encuestadores. Inversa.

$$\frac{x}{27} = \frac{5}{9} \cdot \frac{8}{10} \rightarrow x = \frac{27 \cdot 5 \cdot 8}{9 \cdot 10} = 12 \text{ días.}$$

## 4. REPARTOS PROPORCIONALES.

6

15. Repartir 6000€ de forma proporcional entre 1,2 y 3.  
 Repartir 6000€ de forma inversamente proporcional entre 1,2 y 3.  
 VER VÍDEO [https://youtu.be/wwqAKV\\_zwRg](https://youtu.be/wwqAKV_zwRg)

a.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{al 1 le corresponde: } 1 \cdot \frac{6000}{1+2+3} = 1000\text{€} \\ \text{al 2 le corresponde: } 2 \cdot \frac{6000}{1+2+3} = 2000\text{€} \\ \text{al 3 le corresponde: } 3 \cdot \frac{6000}{1+2+3} = 3000\text{€} \end{array} \right.$$

b.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{el 1 se convierte en } \frac{1}{1} \text{ y le corresponde: } \frac{1}{1} \cdot \frac{6000}{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = 3273\text{€} \\ \text{el 2 se convierte en } \frac{1}{2} \text{ y le corresponde: } \frac{1}{2} \cdot \frac{6000}{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = 1636\text{€} \\ \text{el 3 se convierte en } \frac{1}{3} \text{ y le corresponde: } \frac{1}{3} \cdot \frac{6000}{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = 1091\text{€} \end{array} \right.$$

## 5. CÁLCULOS CON PORCENTAJES.

16. a. Calcula el 30 % de 270.  
 b. Calcula el 10 % del 30 % de 3000.  
 c. El 30% de un número es 375. Hallar dicho número.

a.

$$\frac{30}{100} \cdot 270 = 8,1$$

b.

$$\frac{10}{100} \cdot \frac{30}{100} \cdot 3000 = 90$$

c.

$$\frac{30}{100} \cdot x = 375 \rightarrow x = \frac{100}{30} \cdot 375 = 1250$$

$$Cf = Ci \cdot \left( 1 \pm \frac{\%}{100} \right) \left\{ \begin{array}{l} \text{Cf: cantidad final.} \\ \text{Ci: cantidad inicial.} \\ \text{I.V.: índice de variación.} \end{array} \right.$$

I.V.  
Índice de  
variación

**Si tenemos un índice de variación y queremos saber a que % corresponde hacemos  $I.V. - 1 = x 100$**

**17. Convierte los siguientes % en I.V.: 5 % de aumento, 75 % de descuento. Y los siguientes índices de variación en %: 1'19, 0'81 y 0'33**

$$5\% \text{ de aumento} \rightarrow 1 + \frac{5}{100} = 1,05$$

$$75\% \text{ de descuento} \rightarrow 1 - \frac{75}{100} = 0,25$$

$$1,19 \rightarrow 1,19 \quad (-1 = x \cdot 100) \rightarrow 19\% \text{ de aumento.}$$

$$0,81 \rightarrow 0,81 \quad (-1 = x \cdot 100) \rightarrow 19\% \text{ de descuento. (ha dado negativo, descuento)}$$

$$0,33 \rightarrow 0,33 \quad (-1 = x \cdot 100) \rightarrow 67\% \text{ de descuento. (ha dado negativo, descuento)}$$

**18. a. Por un artículo de 600 € he pagado 420 €. ¿Qué descuento me han hecho?  
b. Un artículo de 600 € está rebajado un 30%. ¿Cuánto pagaré?  
c. He pagado 420 € por un artículo que está rebajado un 30%. ¿Cuánto costaba?**

a.

Precio	%
600	100
420	x

$$x = \frac{100 \cdot 420}{600} = 70\% \rightarrow \text{descuento } 30\%$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow 420 = 600 \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right) \rightarrow \frac{420}{600} = 1 - \frac{x}{100} \rightarrow x = 30\%$$

b. Descuento de un 30 % implica que pago un 70 %.

Precio	%
600	100
x	70

$$x = \frac{600 \cdot 70}{100} = 420 \text{ €}$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow x = 600 \cdot \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 420 \text{ €}$$

c. Descuento de un 30 % implica que pago un 70 %.

Precio	%
x	100
420	70

$$x = \frac{420 \cdot 100}{70} = 600 \text{ €}$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow 420 = x \cdot \left(1 - \frac{30}{100}\right) \rightarrow 420 = x \cdot 0,7 \rightarrow x = \frac{420}{0,7} = 600 \text{ €}$$

19. a. Por una factura de 900 € he pagado 1008 €. ¿Qué porcentaje de impuestos he pagado?  
 b. En una factura de 900 € me aplican un 12% de impuestos. ¿Cuánto pagaré por la factura?  
 c. He pagado 1008 € por una factura con un 12% de aumento en impuestos. ¿Cuál era el coste de la factura?

a.

Precio	%
900	100
1008	x

$$x = \frac{100 \cdot 1008}{900} = 112 \% \rightarrow \text{impuestos } 12 \%$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow 1008 = 900 \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right) \rightarrow \frac{1008}{900} = 1 + \frac{x}{100} \rightarrow x = 12 \%$$

b. Aumento de un 12 % implica que pago un 112 %.

Precio	%
900	100
x	112

$$x = \frac{900 \cdot 112}{100} = 1008 \text{ €}$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow x = 900 \cdot \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 1008 \text{ €}$$

c. Aumento de un 12 % implica que pago un 112 %.

Precio	%
x	100
1008	112

$$x = \frac{1008 \cdot 100}{112} = 900 \text{ €}$$

$$Cf = Ci \cdot \underbrace{\left(1 \pm \frac{\%}{100}\right)}_{\substack{\text{I.V.} \\ \text{Índice de} \\ \text{variación}}} \rightarrow 1008 = x \cdot \left(1 + \frac{12}{100}\right) \rightarrow 1008 = x \cdot 1,12; x = \frac{1008}{1,12} = 900 \text{ €}$$

20. a. Por un bolso de 750 € he pagado 525 €. ¿Qué descuento me han hecho?  
 b. 32. En la factura del taller me aumentan el I.V.A. (12%). Si cuesta 3000 € ¿Cuánto pagaré?

VER VIDEO <https://youtu.be/fV-eQA3ybLg>



9

a.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 \pm \frac{\%}{100}\right) \rightarrow 525 = 700 \cdot (I.V.) \rightarrow I.V. = \frac{525}{700} = 0,7 \rightarrow$$

I.V.  
Indice de  
variación

$\rightarrow$  un descuento del 30%

$\downarrow$   
 $-1 = x100$

b.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 \pm \frac{\%}{100}\right) = 3000 \cdot \left(1 + \frac{12}{100}\right) = 3360 \text{ €}$$

**21. a. Si un objeto de 1450 € está rebajado un 15 % ¿Cómo queda?  
b. Por una factura de 3500 € he pagado 3780 €. ¿Qué I.V.A. me han aplicado?**

a.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 \pm \frac{\%}{100}\right) \rightarrow C_f = 1450 \cdot \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 1232,5 \text{ €}$$

b.

$$C_f = C_i \cdot (I.V.) \rightarrow I.V. = \frac{3780}{3500} = 1,08 \rightarrow \text{un 8\% de aumento.}$$

$\downarrow$   
 $-1 = x100$

**22. En los últimos tres meses el alquiler de los pisos ha aumentado un 2% un 3'5% y un 1'8%. ¿Cuánto es el alquiler de un piso que hace tres meses costaba 1200 €?**  
**VER VIDEO <https://youtu.be/CaJ5WNMjNOK>**

2%	3,5%	1,8%
↓	↓	↓

$$1,02 \times 1,035 \times 1,018 = 1,0747 \rightarrow (-1 = x100) \text{ un aumento de un 7,47 \%}$$

$$C_f = 1200 \cdot \left(1 + \frac{7,47}{100}\right) = 1289,64 \text{ €.}$$

**23. Una camisa que costaba 70 € se rebajó dos veces. Un 15 % y un descuento desconocido. Si he pagado 53'55 € ¿Cuál es el segundo descuento?**  
**VER VIDEO <https://youtu.be/Qc1IqvklJGE>**

$$C_f = C_i \cdot (I.V.)_1 \cdot (I.V.)_2 \rightarrow I.V._2 = \frac{C_f}{C_i \cdot (I.V.)_1} = 0,90 \rightarrow \text{10\% de descuento.}$$

$\downarrow$   
 $-1 = x100$

## 5. INTERÉS BANCARIO (INTERÉS SIMPLE).

**24. Un banco ofrece un beneficio del 5% anual.**  
a. ¿Qué beneficio producen 100 euros en 4 años?  
b. ¿Qué beneficio producen 600 euros en 1 año?

c. ¿Qué beneficio producen 600 euros en 4 años?

- a. 20 €    b. 30 €    c. 120 €

25. a. ¿Un capital de 8000 € al 6% anual en qué capital se convierte al cabo de cuatro años?  
b. ¿En cuántos años un capital de 8000 € al 6% anual de interés se convierte en 9920 €?  
c. Si 8000 € se convierten en 9920 € en cuatro años, ¿cuál ha sido el interés simple aplicado?  
d. Un capital invertido al 6% durante cuatro años se ha convertido en 9920 €. ¿Cuál fue el capital invertido?

- a. 9920 €    b. 4 años.    c. 6 %    d. 8000 €