

	Nombre:		3 <sup>a</sup> EVAL
	Curso:	2º ESO D	Examen XII
	Fecha:	11 de junio de 2026	PROPORCIONALIDAD y PORCENTAJES

IES ABYLA

LEE BIEN LOS ENUNCIADOS Y RESPONDE A TODAS LAS CUESTIONES

1.- Indica si las siguientes magnitudes son proporcionales o no, y en caso que sí lo sean, indica si son directa o inversamente proporcionales. (1 punto)

Magnitud	Tipo
a) Las manzanas compradas y el dinero pagado por ellas.	
b) Número de albañiles en una obra y duración de una obra.	
c) Tiempo que se mantiene abierto un grifo y la cantidad de agua que sale.	
d) Número de horas trabajadas y dinero cobrado.	
e) El número de páginas de un libro y su precio.	
f) Tiempo de llenado de una botella y cantidad de agua en su interior.	
g) Lado de un triángulo equilátero y su perímetro.	
h) Velocidad y tiempo en un movimiento rectilíneo y uniforme (MRU)	

2.- Completa las siguientes tablas de proporcionalidad identificando primero si se trata de una proporcionalidad directa o inversa. (1 punto)

Proporcionalidad _____					
1	3		7	12	14
3		15		36	

Proporcionalidad _____					
1	2	3	5		15
90		30		9	

3.- Calcula el valor de x en las siguientes proporciones: (1,5 puntos)

$$\frac{8}{x} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{42}{54} = \frac{x}{63}$$

$$\frac{x}{21} = \frac{4}{28}$$

4.- Una ciclista recorre 90 kilómetros en 2 horas. Si mantiene siempre la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas? ¿y en 20 minutos? (1 punto)

5.- Una pareja de albañiles tarda 10 h en hacer un muro. ¿Cuánto tardarán si se les une uno más?, ¿Y si se les unen tres más a los del principio?, ¿Cuántos albañiles son necesarios para terminar el muro en 4 horas?

(1,5 puntos)

6.- La empresa "Construcciones El Pariente" está construyendo un edificio con 15 albañiles y tiene previsto terminar la obra en 200 días. ¿Cuántos albañiles tendrían que añadir a la plantilla si quisieran terminar el trabajo en solo 125 días?

(0,75 puntos)

7.- Completa:

(0,75 puntos)

a) El 45% de un número es 90. ¿Cuál es el número?

b) ¿Qué porcentaje representa 18 de 120?

8.- En un curso de 150 alumnos, el 40% ha suspendido matemáticas.

(0,75 puntos)

a) ¿Cuántos alumnos han suspendido?

b) ¿Cuántos han aprobado?, ¿qué porcentaje representan?

9.- En una tienda de deportes me he comprado unas zapatillas Nike que estaban rebajadas un 40% y me han costado 72€. ¿Cuánto costaban antes de las rebajas?


(1 punto)

10.- Un ordenador pierde un 10% de su valor cada año. Si su precio inicial era 1.500 €, ¿cuánto vale después de 2 años?

(0,75 puntos)

**Bonus.** - Dos ruedas dentadas engranan mutuamente. La primera tiene 20 dientes, y la segunda, 50. Si la primera ha dado 5000 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?



	Nombre:		3 <sup>a</sup> EVAL
	Curso:	2º ESO D	Examen XII
	Fecha:	11 de junio de 2026	PROPORCIONALIDAD y PORCENTAJES

IES ABYLA

LEE BIEN LOS ENUNCIADOS Y RESPONDE A TODAS LAS CUESTIONES

1.- Indica si las siguientes magnitudes son proporcionales o no, y en caso que sí lo sean, indica si son directa o inversamente proporcionales. (1 punto)

Magnitud	Tipo
a) Las manzanas compradas y el dinero pagado por ellas.	P. Directa
b) Número de albañiles en una obra y duración de una obra.	P. Inversa
c) Tiempo que se mantiene abierto un grifo y la cantidad de agua que sale.	P. Directa
d) Número de horas trabajadas y dinero cobrado.	P. Directa
e) El número de páginas de un libro y su precio.	Sin relación
f) Tiempo de llenado de una botella y cantidad de agua en su interior.	P. Directa
g) Lado de un triángulo equilátero y su perímetro.	P. Directa
h) Velocidad y tiempo en un movimiento rectilíneo y uniforme (MRU)	P. Inversa

a) Las manzanas compradas y el dinero pagado por ellas.

**Proporcionalidad directa** porque a más kilos de manzanas más dinero pagamos.

b) Número de albañiles en una obra y duración de una obra.

**Proporcionalidad inversa** porque cuantos más albañiles haya, menos tiempo en hacer la obra.

c) Tiempo que se mantiene abierto un grifo y la cantidad de agua que sale.

**Proporcionalidad directa** porque cuanto más tiempo esté abierto el grifo, más agua sale.

d) Número de horas trabajadas y dinero cobrado.

**Proporcionalidad directa** porque a más horas trabajadas, mayor sueldo.

e) El número de páginas de un libro y su precio.

No hay relación de proporcionalidad, hay libros muy gordos que valen más baratos que otros más finos.

f) Tiempo de llenado de una botella y cantidad de agua en su interior.

**Proporcionalidad directa** porque cuanto más tiempo la llene, más agua contiene. (Hasta llenarse)

g) Lado de un triángulo equilátero y su perímetro.

**Proporcionalidad directa** porque cuanto más lado, más perímetro.

h) Velocidad y tiempo en un movimiento rectilíneo y uniforme (MRU)

**Proporcionalidad inversa** porque cuanta más velocidad tenga el móvil, menos tiempo tarda en recorrer cierta distancia.

2.- Completa las siguientes tablas de proporcionalidad identificando primero si se trata de una proporcionalidad directa o inversa. (1 punto)

Proporcionalidad Directa					
Porque cuando sube una magnitud, sube la otra y de la misma forma.					
1	3	5	7	12	14
3	9	15	21	36	42

Proporcionalidad Inversa					
Porque el producto de ambas magnitudes es constante					
1	2	3	5	10	15
90	45	30	18	9	6

En la tabla de la izquierda, vemos que ambas magnitudes se comportan de la misma forma, es decir, al crecer una, la otra también crece, por tanto, son **magnitudes directamente proporcionales**. La razón de proporcionalidad es 3 porque para pasar de una a otra se multiplica por tres.

Por el contrario, en la tabla de la derecha, vemos que ambas magnitudes se comportan de forma diferente, es decir, al crecer una, la otra decrece y viceversa, por tanto, se trata de **magnitudes inversamente proporcionales**. La razón de proporcionalidad en este caso es 93, porque en este tipo de proporcionalidad, el producto de ambas magnitudes se mantiene constante.

3.- Calcula el valor de x en las siguientes proporciones:

(1,5 puntos)

$$\frac{8}{x} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{42}{54} = \frac{x}{63}$$

$$\frac{x}{21} = \frac{4}{28}$$

En ambos casos, multiplicaremos en cruz y despejaremos la variable desconocida, x:

$$\frac{8}{x} = \frac{12}{15} \rightarrow 8 \cdot 15 = 12 \cdot x \rightarrow x = \frac{8 \cdot 15}{12} \rightarrow x = 10$$

$$\frac{42}{54} = \frac{x}{63} \rightarrow 42 \cdot 63 = 54 \cdot x \rightarrow x = \frac{42 \cdot 63}{54} \rightarrow x = 49$$

$$\frac{x}{21} = \frac{4}{28} \rightarrow 28 \cdot x = 4 \cdot 21 \rightarrow x = \frac{4 \cdot 21}{28} \rightarrow x = 3$$

4.- Una ciclista recorre 90 kilómetros en 2 horas. Si mantiene siempre la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas? ¿y en 20 minutos? (1 punto)



Si recorre 90 kilómetros en dos horas, en una hora recorrerá:  $\frac{90}{2} = 45 \text{ km}$

Y en 5 horas recorrerá:  $45 \text{ km} \cdot 5 = 225 \text{ km}$

Para calcular lo que recorre en 20 minutos, como 20 minutos es la tercera parte de una hora, entonces en 20 minutos recorrerá la tercera parte de lo que recorre en una hora:

$$\frac{45}{3} = 15 \text{ km}$$

Así que en 5 horas recorre 225 km, mientras que en 20 minutos solo 15 km.

5.- Una pareja de albañiles tarda 10 h en hacer un muro. ¿Cuánto tardarán si se les une uno más?, ¿Y si se les unen tres más a los del principio?, ¿Cuántos albañiles son necesarios para terminar el muro en 4 horas? (1,5 puntos)

Volvemos a representar los datos en una tabla:

Albañiles	Tiempo (h)
2	10
3	x
y	4

Vemos que, si dos albañiles, hacen el muro en 10 horas, tres albañiles, lo harán en menos tiempo, por tanto, se trata otra vez de una **proporcionalidad Inversa. P.I.**

Para calcular el tiempo, escribimos la proporción y calculamos la x:

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{x} \quad \begin{array}{c} \text{Proporcionalidad} \\ \rightarrow \\ \text{Inversa} \end{array} \quad x = \frac{2 \cdot 10}{3} = 6,66 \text{ horas} = \mathbf{6 \text{ horas y } 40 \text{ minutos}}$$

Para calcular los albañiles necesarios para acabar en 4 horas, volvemos a escribir la proporción y calculamos la y:

$$\frac{2}{y} = \frac{10}{4} \quad \begin{array}{c} \text{Proporcionalidad} \\ \rightarrow \\ \text{Inversa} \end{array} \quad y = \frac{2 \cdot 10}{4} = \mathbf{5 \text{ albañiles}}$$

**Por tanto, 3 albañiles tardarán 6 h y 40 min y para acabarlo en 4 horas, se necesitan 5 albañiles.**

6.- La empresa "Construcciones El Pariente" está construyendo un edificio con 15 albañiles y tiene previsto terminar la obra en 200 días. ¿Cuántos albañiles tendrían que añadir a la plantilla si quisieran terminar el trabajo en solo 125 días? (0,75 puntos)

Volvemos a representar los datos en una tabla:

Albañiles	Tiempo (días)
15	200
x	125

Vemos que, si 15 albañiles, terminan el edificio en 200 horas, para terminar en menos tiempo, se necesitarán más albañiles, por tanto, se trata otra vez de una **proporcionalidad Inversa. P.I.**

Para calcular los albañiles necesarios para acabar en 125 días, escribimos la proporción y calculamos la x:

$$\frac{15}{x} = \frac{200}{125} \quad \begin{array}{c} \text{Proporcionalidad} \\ \rightarrow \\ \text{Inversa} \end{array} \quad x = \frac{15 \cdot 200}{125} = \mathbf{24 \text{ albañiles}}$$

**Así que, como necesitamos 24 albañiles, pero ya tenemos 15, solo habría que contratar a 9 albañiles.**

7.- Completa: (0,75 puntos)

a) El 45% de un número es 90. ¿Cuál es el número?

Lo podemos hacer mediante una proporción:  $\frac{45\%}{90} = \frac{100\%}{x} \rightarrow x = \frac{90 \cdot 100}{45} = \mathbf{200}$

**El número es el 200.**

b) ¿Qué porcentaje representa 18 de 120?

Lo podemos hacer mediante otra proporción:  $\frac{100\%}{120} = \frac{x\%}{18} \rightarrow x = \frac{18 \cdot 100}{120} = \mathbf{15\%}$

**Representa el 15 %**

8.- En un curso de 150 alumnos, el 40% ha suspendido matemáticas. (0,75 puntos)

a) ¿Cuántos alumnos han suspendido?

**Han suspendido**  $\frac{40}{100} \cdot 150 = 0,4 \cdot 150 = \mathbf{60 \text{ alumnos.}}$

b) ¿Cuántos han aprobado?, ¿qué porcentaje representan?

Han aprobado:  $150 - 60 = 90$  alumnos que representan el  $100\% - 40\% = 60\%$

9.- En una tienda de deportes me he comprado unas zapatillas Nike que estaban rebajadas un 40% y me han costado 72€. ¿Cuánto costaban antes de las rebajas? (1 punto)

Si estaban rebajadas un 40 %, entonces he pagado el 60%, que se corresponde con los 72 €. Así que podemos plantear una regla de 3:

$$\frac{60\%}{72\text{€}} = \frac{100\%}{x} \quad \xrightarrow{\text{Multiplicamos en cruz}} \quad 60 \cdot x = 72 \cdot 100 \quad \xrightarrow{\text{Despejamos } x} \quad x = \frac{72 \cdot 100}{60} = 120 \quad \rightarrow \quad x = 120 \text{ €}$$

Por tanto, las zapatillas valían 120€ antes de la rebaja.

10.- Un ordenador pierde un 10% de su valor cada año. Si su precio inicial era 1.500 €, ¿cuánto vale después de 2 años? (0,75 puntos)

Si pierde un 10 % de su valor cada año, al final del primer año su valor será del 90% de su valor original.

$$90\% \text{ de } 1.500 = \frac{90}{100} \cdot 1.500 = 0,9 \cdot 1.500$$

Y si en el segundo año vuelve a perder otro 10% su valor será el 90% del 90% de su valor original, por tanto:

$$90\% \text{ de } 90\% \text{ de } 1500 = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 1500 = 0,9^2 \cdot 1500 = 1.215 \text{ €}$$

Así que, al cabo de dos años el ordenador valdrá 1.215 €

**Bonus.**– Dos ruedas dentadas engranan mutuamente. La primera tiene 20 dientes, y la segunda, 50. Si la primera ha dado 5000 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?



Si nos acordamos del funcionamiento de una bicicleta en el que con el plato grande y el piñón pequeño es como más se corre, veremos que cuanto más grande sea uno, más rápido irá el pequeño.

Por lo tanto, se trata de un problema de proporcionalidad, así que representaremos los datos en una tabla:

Si la rueda de 20 dientes (pequeña) da 5.000 vueltas, entonces la grande dará menos vueltas. "**A más dientes, menos vueltas**", por tanto, se trata de un ejercicio de proporcionalidad inversa.

Dientes	Vueltas
20	5.000
50	x

En la proporcionalidad inversa, sabemos que el producto de las magnitudes se mantiene constante, así que:

$$20 \cdot 5.000 = 50 \cdot x$$

Operando y despejando la x llegamos a:

$$100.000 = 50x \quad \rightarrow \quad x = \frac{100.000}{50} = 2.000$$

Por lo que, la rueda grande dará 2.000 vueltas.