Proporcionalidad resumen de clase:

## Magnitud

**Una magnitud es cualquier propiedad que se puede medir numéricamente.**

### Ejemplos

La longitud del lado un cuadrado.

La capacidad de una botella de agua.

El número de goles marcados en un partido.

El número de goles marcados por el equipo A.

**Razón**

**Razón es el cociente entre dos números o dos cantidades comparables entre sí, expresado como fracción.**

razón

Los términos de una razón se llaman: **antecedente** y **consecuente**. El **antecedente es el dividendo y el consecuente es el divisor**.

**Diferencia entre razón y fracción**

La razón en los lados de un rectángulo de 5 cm de altura y 10 cm de base es: razón

**No hay que confundir razón con fracción.**

Si razón es una **fracción**, entonces a y b son **números enteros** con b≠0, mientras que en la **razón** razón los números a y b pueden ser **decimales**.

Ej interactivos

magnitudes

<http://www.vitutor.com/di/p/a_1e.html>

**Proporción**

**Proporción es una igualdad entre dos razones.**

proporción

## Constante de proporcionalidad

Constante de proporcionalidad

## Propiedades de las proporciones

**En una proporción del producto de los medios es igual al producto de los extremos.**

igualar

proporción

**En una proporción o en una serie de razones iguales, la suma de los antecedentes dividida entre la suma de los consecuentes es igual a una cualquiera de las razones.**

 propiedad

**Si en una proporción cambian entre sí los medios o extremos la proporción no varía.**

proporciones

Ej interactivos

proporciones

<http://www.vitutor.com/di/p/a_2e.html>

## Cuarto proporcional

**Es uno cualquiera de los términos de una proporción.**

Para calcularlo se divide por el opuesto, el producto de los otros dos términos.

cuarto proporcional

cuarto proporcional

## Medio proporcional

Una **proporción es continua si tiene los dos medios iguales**. Para calcular el medio proporcional de una proporción continua se extrae la raíz cuadrada del producto de los extremos.

medio proporcional

## Tercero proporcional

En una **proporción continua**, se denomina tercero proporcional a cada uno de los términos desiguales.

Un tercero proporcional es igual al cuadrado de los términos iguales, dividido por el término desigual.

tercero proporcional

Ej interactivos

Cuarta proporcional

<http://www.vitutor.com/di/p/a_3e.html>

**Magnitudes directamente proporcionales**

**Dos magnitudes son directamente proporcionales** cuando, al **multiplicar o dividir una de ellas**por un número cualquiera, **la otra queda multiplicada o dividida** por el mismo número.

Se establece una relación de proporcionalidad directa entre dos magnitudes cuando:

A **más** corresponde **más**.   
A **menos** corresponde **menos**.

Son magnitudes **directamente proporcionales**, el peso de un producto y su precio.

**Ejemplo:**

Si 1 kg de tomates cuesta 1 €, 2 kg costarán 2 € y ½ kg costará 50 céntimos.

Es decir: A **más** kilógramos de tomate **más** euros. A **menos** kilógramos de tomate **menos** euros.

También son **directamente proporcionales**:

El espacio recorrido por un móvil y el tiempo empleado.

El volumen de un cuerpo y su peso.

La longitud de los lados de un polígono y su área.

## Aplicaciones de la proporcionalidad directa

[**Regla de tres simple y directa**](http://www.vitutor.com/di/p/a_5.html)

[**Repartos directamente proporcionales**](http://www.vitutor.com/di/p/a_6.html)

[**Porcentajes**](http://www.vitutor.com/di/p/porcentaje.html)

Ej interactivos

**magnitudes directamente proporcionales**

<http://www.vitutor.com/di/p/a_4e.html>

**1**Calcular el término desconocido de las siguientes proporciones:

**1** proporción

**2** proporción

**3** proporción

**4** proporción

**5** proporción

**2**Dos ruedas están unidas por una correa transmisora. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm. Cuando la primera ha dado 300 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?

**3**Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 792 €. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante ocho días?

**4**Con 12 botes conteniendo cada uno ½ kg de pintura se han pintado 90 m de verja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.

**5**11 obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?

**6** Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m³ de capacidad. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m³ cada uno?

**7**De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?

**8**Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 8800 €, nos hacen un descuento del 7.5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

**9**El precio de un ordenador es de 1200 € sin IVA. ¿Cuánto hay que pagar por él si el IVA es del 16%?

**10**Al comprar un monitor que cuesta 450 € nos hacen un descuento del 8%. ¿Cuánto tenemos que pagar?

**11** Se vende un artículo con una ganancia del 15% sobre el precio de costo. Si se ha comprado en 80 €. Halla el precio de venta.

**12** Cuál será el precio que hemos de marcar en un artículo cuya compra ha ascendido a 180 € para ganar al venderlo el 10%.

**13** ¿Qué precio de venta hemos de poner a un artículo comparado a 280 €, para perder el 12% sobre el precio de venta?

**14**Se vende un objeto perdiendo el 20% sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de 150 €.

Soluciones

**1** proporción  
 solución

**2** proporción  
solución

**3** proporción  
solución

**4** proporción  
solución<="" p="" style="vertical-align: middle; padding-bottom: 0.2em; padding-top: 0.2em; margin: 0px; max-width: 100%; height: auto; display: inline-block;">

**5** proporción  
solución

2. Dos ruedas están unidas por una correa transmisora. La primera tiene un radio de 25 cm y la segunda de 75 cm. Cuando la primera ha dado 300 vueltas, ¿cuántas vueltas habrá dado la segunda?

25 cm flecha 300 vueltas

75 cm flecha x vueltas

solución

3. Seis personas pueden vivir en un hotel durante 12 días por 792 €. ¿Cuánto costará el hotel de 15 personas durante ocho días?

6 personas   flecha 12 días flecha 792 €

15 personas flecha   8 días flecha      x €

A más personas más precio. Directa.

A más días más precio. Directa.

solución

4. Con 12 botes conteniendo cada uno ½ kg de pintura se han pintado 90 m de verja de 80 cm de altura. Calcular cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud.

½ kg flecha 90 · 0.8 m² flecha 12 botes

2 kg flecha 200 · 1.2 m² flecha x botes

A más kilos de pintura menos botes. Inversa.

A más m² más botes. Directa

solución

5. 11 obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 de ancho en 6 días. ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?

**Soluciones:**

220 · 48 m² flecha 6 días flecha 11 obreros

300 · 56 m² flecha 5 días flecha x obreros

A más superficie más obreros. Directa.

A más días menos obreros. Inversa.

solución

6. Seis grifos, tardan 10 horas en llenar un depósito de 400 m³ de capacidad. ¿Cuántas horas tardarán cuatro grifos en llenar 2 depósitos de 500 m³ cada uno?

**Soluciones:**

6 grifos flecha 10 horas flecha 1 depósito flecha  400 m³

4 grifos flecha x  horas   flecha 2 depósitos flecha 500 m³

A más grifos menos horas. Inversa.

A más depósitos más horas. Directa.

A más m³ más horas. Directa.

planteamiento

solución

7. De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?

**Soluciones:**

800 alumnos flecha 600 alumnos

100 alumnos flecha x alumnos

solución

8. Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 8800 €, nos hacen un descuento del 7.5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

**Soluciones:**

100 €   flecha7.5 €

8800 € flecha x €

resolución

8800 € − 660 € = **8140 €**

También se puede calcular directamente del siguiente modo:

100 €   flecha92.5 €

8800 € flecha x €

resolución

9. El precio de un ordenador es de 1200 € sin IVA. ¿Cuánto hay que pagar por él si el IVA es del 16%?

**Soluciones:**

100 €   flecha116 €

1200 € flecha x €

resolución

10. Al comprar un monitor que cuesta 450 € nos hacen un descuento del 8%. ¿Cuánto tenemos que pagar?

**Soluciones:**

100 € flecha 92 €

450 € flecha   x €

solución

11. Se vende un artículo con una ganancia del 15% sobre el precio de costo. Si se ha comprado en 80 €. Halla el precio de venta.

**Soluciones:**

100 € flecha 115 €

80 €   flecha x €

solución

12. Cuál será el precio que hemos de marcar en un artículo cuya compra ha ascendido a 180 € para ganar al venderlo el 10%.

**Soluciones:**

**venta** **compra**

100 € flecha 90 €

x €     flecha  180 €

solución

13. ¿Qué precio de venta hemos de poner a un artículo comparado a 280 €, para perder el 12% sobre el precio de venta?

**Soluciones:**

**venta** **compra**

100 € flecha 112 €

x €   flecha  280 €

solución

14. Se vende un objeto perdiendo el 20% sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de 150 €.

**Soluciones:**

100 € flecha 80 €

150 €   flecha x €

solución

Repartos proporcionales

**1**Un abuelo reparte 450 € entre sus tres nietos de 8, 12 y 16 años de edad; proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto corresponde a cada uno?

**2**Se asocian tres individuos aportando 5000, 7500 y 9000 €. Al cabo de un año han ganado 6 450 €. ¿Qué cantidad corresponde a cada uno si hacen un reparto directamente proporcional a los capitales aportados?

**3**Se reparte una cantidad de dinero, entre tres personas, directamente proporcional a 3, 5 y 7. Sabiendo que a la segunda le corresponde 735 €. Hallar lo que le corresponde a la primera y tercera.

**4**Se reparte dinero en proporción a 5, 10 y 13; al menor le corresponden 2500 €. ¿Cuánto corresponde a los otros dos?

**5**Tres hermanos ayudan al mantenimiento familiar entregando anualmente 5900 €. Si sus edades son de 20, 24 y 32 años y las aportaciones son inversamente proporcionales a la edad, ¿cuánto aporta cada uno?

**6**Repartir 420 €, entre tres niños en partes inversamente proporcionales a sus edades, que son 3, 5 y 6.

**7**¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

**8**Se prestan 45 000 € y al cabo de un año, 4 meses y 20 días se reciben 52 500 €. Calcular el tanto por ciento de interés.

**9**Hallar él tanto por ciento de interés simple al que deberá prestarse un capital para que al cabo de 20 años los intereses sean equivalentes al capital prestado.

**10**¿En cuánto tiempo se triplica un capital colocado al 6%?

Soluciones

1.Un abuelo reparte 450 € entre sus tres nietos de 8, 12 y 16 años de edad; proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto corresponde a cada uno?

**Soluciones:**

proporciones

proporciones

primero

segundo

tercero

2. Se asocian tres individuos aportando 5000, 7500 y 9000 €. Al cabo de un año han ganado 6 450 €. ¿Qué cantidad corresponde a cada uno si hacen un reparto directamente proporcional a los capitales aportados?

**Soluciones:**

fórmula

solución

solución

solución

3. Se reparte una cantidad de dinero, entre tres personas, directamente proporcional a 3, 5 y 7. Sabiendo que a la segunda le corresponde 735 €. Hallar lo que le corresponde a la primera y tercera.

**Soluciones:**

solución

solución

solución

solución

4. Se reparte dinero en proporción a 5, 10 y 13; al menor le corresponden 2500 €. ¿Cuánto corresponde a los otros dos?

**Soluciones:**

solución

solución

solución

5. Tres hermanos ayudan al mantenimiento familiar entregando anualmente 5900 €. Si sus edades son de 20, 24 y 32 años y las aportaciones son inversamente proporcionales a la edad, ¿cuánto aporta cada uno?

**Soluciones:**

iinversos

común denominador

reparto

reparto

reparto

reparto

6. Repartir 420 €, entre tres niños en partes inversamente proporcionales a sus edades, que son 3, 5 y 6.

**Soluciones:**

inversos

común denominador

planteamiento

solución

solución

solución

7. ¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

**Soluciones:**

solución

solución

8. Se prestan 45 000 € y al cabo de un año, 4 meses y 20 días se reciben 52 500 €. Calcular el tanto por ciento de interés.

**Soluciones:**

360 + 120 + 20 = 500 días

I = 52 500 − 45 000 = 7 500 €

fórmula

solución

9. Hallar él tanto por ciento de interés simple al que deberá prestarse un capital para que al cabo de 20 años los intereses sean equivalentes al capital prestado.

**Soluciones:**

I = C

fórmulas

solución

10. ¿En cuánto tiempo se triplica un capital colocado al 6%?

**Soluciones:**

I = 3 · C

solución

solución

**1**¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

**2**Se prestan 45 000 € y al cabo de un año, 4 meses y 20 días se reciben 52 500 €. Calcular el tanto por ciento de interés.

**3**Hallar él tanto por ciento de interés simple al que deberá prestarse un capital para que al cabo de 20 años los intereses sean equivalentes al capital prestado.

**4**¿En cuánto tiempo se triplica un capital colocado al 6%?

**5**Hallar el interés producido durante cinco años, por un capital de 30 000 €, al 6%.

**6** Calcular en qué se convierte, en seis meses, un capital de 10.000 €, al 3.5%.

**7**¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

Soluciones

1. ¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

**Soluciones:**

solución

solución

2. Se prestan 45 000 € y al cabo de un año, 4 meses y 20 días se reciben 52 500 €. Calcular el tanto por ciento de interés.

**Soluciones:**

360 + 120 + 20 = 500 días

I = 52 500 − 45 000 = 7 500 €

fórmula

solución

3 Hallar él tanto por ciento de interés simple al que deberá prestarse un capital para que al cabo de 20 años los intereses sean equivalentes al capital prestado.

**Soluciones:**

I = C

fórmulas

solución

4 ¿En cuánto tiempo se triplica un capital colocado al 6%?

**Soluciones:**

I = 3 · C

solución

solución

5 Hallar el interés producido durante cinco años, por un capital de 30 000 €, al 6%.

**Soluciones:**

solución

6 Calcular en qué se convierte, en seis meses, un capital de 10.000 €, al 3.5%.

**Soluciones:**

solución

solución

7 ¿Durante cuánto tiempo ha de imponerse un capital de 25 000 € al 5% para que se convierta en 30.000 €?

**Soluciones:**

solución

solución

Porcentajes

**1**De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?

**2**Una moto cuyo precio era de 5.000 €, cuesta en la actualidad 250 € más. ¿Cuál es el porcentaje de aumento?

**3**Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 8800 €, nos hacen un descuento del 7.5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

**4**Al comprar un monitor que cuesta 450 € nos hacen un descuento del 8%. ¿Cuánto tenemos que pagar?

**5**Se vende un artículo con una ganancia del 15% sobre el precio de costo. Si se ha comprado en 80 €. Halla el precio de venta.

**6** Cuál será el precio que hemos de marcar en un artículo cuya compra ha ascendido a 180 € para ganar al venderlo el 10%.

**7**¿Qué precio de venta hemos de poner a un artículo comparado a 280 €, para perder el 12% sobre el precio de venta?

**8**Se vende un objeto perdiendo el 20% sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de 150 €.

1. De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?

**Soluciones:**

800 alumnos flecha 600 alumnos

100 alumnos flecha x alumnos

solución

2. Al adquirir un vehículo cuyo precio es de 8800 €, nos hacen un descuento del 7.5%. ¿Cuánto hay que pagar por el vehículo?

**Soluciones:**

100 €   flecha7.5 €

8800 € flecha x €

resolución

8800 € − 660 € = **8140 €**

También se puede calcular directamente del siguiente modo:

100 €   flecha92.5 €

8800 € flecha x €

resolución

3. El precio de un ordenador es de 1200 € sin IVA. ¿Cuánto hay que pagar por él si el IVA es del 16%?

**Soluciones:**

100 €   flecha116 €

1200 € flecha x €

resolución

4. Al comprar un monitor que cuesta 450 € nos hacen un descuento del 8%. ¿Cuánto tenemos que pagar?

**Soluciones:**

100 € flecha 92 €

450 € flecha   x €

solución

5. Se vende un artículo con una ganancia del 15% sobre el precio de costo. Si se ha comprado en 80 €. Halla el precio de venta.

**Soluciones:**

100 € flecha 115 €

80 €   flecha x €

solución

6. Cuál será el precio que hemos de marcar en un artículo cuya compra ha ascendido a 180 € para ganar al venderlo el 10%.

**Soluciones:**

**venta** **compra**

100 € flecha 90 €

x €     flecha  180 €

solución

7. ¿Qué precio de venta hemos de poner a un artículo comparado a 280 €, para perder el 12% sobre el precio de venta?

**Soluciones:**

**venta** **compra**

100 € flecha 112 €

x €   flecha  280 €

solución

8. Se vende un objeto perdiendo el 20% sobre el precio de compra. Hallar el precio de venta del citado artículo cuyo valor de compra fue de 150 €.

**Soluciones:**

100 € flecha 80 €

150 €   flecha x €

solución

<http://www.vitutor.com/di/p/a_1.html>