

# Porcentajes

### ¿Qué es un porcentaje?

Para empezar, ¿qué me están preguntando cuando me piden que calcule el tanto por ciento de un número? "Porcentaje" quiere decir "de cada 100, cojo tanto". Por ejemplo, si nos dicen que un libro de 20 euros tiene un 10% de descuento, lo que nos indican es que por cada cien euros que paguemos nos descuentan 10. Como no pagamos 100, sino 20, ¿cuánto nos descontarían?

$$\begin{array}{ccc} 100 & \rightarrow & 10 \\ 20 & \rightarrow & x \end{array}$$

$$x = (20 \cdot 10) / 100 = 2 \text{ euros de descuento}$$

¿Se parece a la proporcionalidad directa? ¡Es que lo es! Si entendiste la proporcionalidad directa, esto es exactamente igual. Si no, atiende, que esto te servirá para entenderla.

### Cómo se calculan

Igual que la proporcionalidad directa, se trata de una simple regla de tres, en la que colocamos primero la correspondencia 100 es al porcentaje, como nuestro número es a equis. Por ejemplo, el 20% de 500 se plantearía así:

$$\begin{array}{ccc} 100 & \rightarrow & 20 \\ 500 & \rightarrow & x \end{array}$$

Luego multiplicamos en diagonal ( $500 \cdot 20$ ) y dividimos entre 100. El resultado sería 100, en este caso.

Si en tu libro de texto no lo explica como "regla de tres" sino a través de fracciones, el cálculo se plantearía de otra forma:

$$\frac{100}{500} = \frac{20}{x}$$

## Cajón de Ciencias

Luego se resolvería multiplicando en cruz:

$$\begin{aligned}100 \cdot x &= 500 \cdot 20 \\x &= (500 \cdot 20)/100 \\x &= 100\end{aligned}$$

Como ves, no sólo da el mismo resultado (lo cual es lógico), sino que se realizan exactamente las mismas operaciones. Usar un método u otro, un nombre u otro, es cuestión de gustos.

### Porcentaje de porcentaje

Pueden pedirnos calcular varios porcentajes a la vez de un mismo número. Por ejemplo, el 50% del 30% de 150. Aunque parece complicado, el método es de lo más sencillo. Volvamos por un momento al ejemplo del apartado anterior, donde calculábamos el 20% de 500.

$$\begin{aligned}\frac{100}{500} &= \frac{20}{x} \\100 \cdot x &= 500 \cdot 20 \\x &= (500 \cdot 20)/100\end{aligned}$$

O lo que es lo mismo:

$$x = 500 \cdot (20/100)$$

Esto quiere decir que una forma rápida de calcular porcentajes es multiplicar por una fracción cuyo numerador sea el número del porcentaje, y el denominador sea igual a 100.

Regresemos a nuestro problema de varios porcentajes seguidos. Habíamos puesto como ejemplo calcular el 50% del 30% de 150. Hallamos primero el 30% de 150, y a lo que nos salga le aplicamos el 50%:

$$\begin{aligned}150 \cdot (30/100) &= 45 \\45 \cdot (50/100) &= 22,5\end{aligned}$$

## Cajón de Ciencias

Da igual si aplicamos primero un porcentaje u otro. Puedes comprobar que sale lo mismo. De hecho ¡no tenemos por qué hacerlo en dos pasos! Si multiplicamos todas las fracciones de porcentaje seguidas también es correcto:

$$150 \cdot (30/100) \cdot (50/100) = 22,5$$

Dicho esto, el que haya dos porcentajes seguidos o siete no cambia las cosas. La multiplicación sería más larga, pero el método es el mismo. Imagina que nos piden calcular el 5% del 40% del 35% del 80% del 70% de 2000. No hay que asustarse ¡Nunca hay que asustarse de un enunciado! La cosa es tan simple como hacer esta cuenta:

$$2000 \cdot (5/100) \cdot (40/100) \cdot (35/100) \cdot (80/100) \cdot (70/100)$$

Vale, es larga, pero no es más que una serie de multiplicaciones (que sabes hacerlas) y unas cuantas divisiones entre la unidad seguida de ceros (que también sabes hacer):

$$2000 \cdot (5/100) \cdot (40/100) \cdot (35/100) \cdot (80/100) \cdot (70/100) = 7,84$$

En algunos libros, en vez de trabajar con fracciones, utilizan decimales. Es lo mismo, ten en cuenta que

$$\begin{aligned} 30\% &= 30/100 = 0,3 \\ 75\% &= 75/100 = 0,75 \end{aligned}$$

### Descuentos

Uno de las aplicaciones más cotidianas de los porcentajes (y, dicho sea de paso, uno de los tipos de problemas más comunes en esta parte de las matemáticas) son los descuentos. Basta asomarse al escaparate de cualquier tienda de ropa para encontrar etiquetas del estilo “¡15% de descuento en todos los pantalones!”

¿Cómo se calcula el precio nuevo cuando se aplica un descuento? Hay dos formas: una corta y otra larga (no mucho). Vamos a empezar por la larga.

## Cajón de Ciencias

Imagina la situación del descuento en pantalones que nos ofrece la tienda, y que le hemos echado el ojo a una prenda de 35 euros. ¿Cuánto nos costaría?<sup>1</sup>

Primero calculamos cuánto nos perdonan del precio. Es calcular el 15% de 35, y ya hemos visto cómo se hace:

$$35 \cdot (15/100) = 5,25$$

¿Esta es la respuesta al problema? ¡No! Esto, repetimos, es el *descuento*. El precio nuevo de los pantalones sería

$$35 - 5,25 = 29,75 \text{ euros}$$

Como ves, tampoco es tan difícil. Y éste era el método largo. La forma corta es hacer el siguiente razonamiento:

“Que me hagan un descuento del 15% significa que me perdonan el 15% del precio. Es decir, me están cobrando sólo el 85% del precio total, que sería el 100%.”

Así, en un solo paso, podemos calcular el precio final, que sería el 85% de 35:

$$35 \cdot (85/100) = 29,75 \text{ euros}$$

Sale lo mismo, por supuesto. Puedes escoger el método que más te guste o el que más claro veas.

---

<sup>1</sup> Es cierto que cualquier tienda pondrá el precio nuevo ya calculado, para evitar que los clientes no tengan que pensar. Pero no está de más saber echar las cuentas, por si alguna vez intentan timarnos.

## Cajón de Ciencias

### Aumentos

Los problemas de porcentajes no tienen por qué ser sólo de descuentos. Lo que compramos tiene un 16% de IVA, la gasolina puede haber subido un 6% de precio, o una multa que tardamos en pagar puede tener una penalización del 20%. De nuevo, hay una forma corta y otra larga de resolver estos ejercicios.

*Ejemplo: un restaurante ofrece un menú diario a 12 euros, avisando (con letra pequeña) que el IVA no está incluido. Si el IVA es del 16% ¿a cuánto sale realmente el menú?*

Forma larga: calculamos primero el 16% de 12. Lo que nos salga será la cantidad en euros en que aumenta el precio:

$$12 \cdot (16/100) = 1,92$$

Luego sumamos esa cantidad al precio original:

$$12 + 1,92 = 13,92 \text{ euros}$$

Forma corta: que un precio suba un 16% es lo mismo que decir que no nos cobran el 100% (el precio normal) sino un 116%. Así, el precio real del menú es:

$$12 \cdot (116/100) = 13,92 \text{ euros}$$

Una vez más, puedes escoger el método que más te guste.

## Cajón de Ciencias

### Cuando conocemos la cantidad final pero no el porcentaje

Imagina el siguiente problema:

*He comprado un libro de 25 euros, pero como lo he hecho en la Feria del Libro, sólo me ha costado 22,5 euros. ¿Qué porcentaje de descuento me han hecho?*

Ahora sabemos la cantidad inicial y la final, pero no el porcentaje. El planteamiento es algo así:

$$25 \cdot x\% = 22,5$$

Basta con pasar el 25 dividiendo al otro lado (si has visto algo de ecuaciones ya lo habrás adivinado). El resultado que nos sale (en este caso, 0,9), lo multiplicamos por 100. Esa cifra, OJO, es el porcentaje QUE NOS HAN COBRADO. El descuento saldría de restar 100 menos nuestro número.

$$\begin{aligned} 0,9 \cdot 100 &= 90 \\ 100 - 90 &= 10\% \text{ de descuento} \end{aligned}$$

### Cuando conocemos la cantidad final y el porcentaje, pero no la cantidad inicial

Otra situación distinta más. Pero si entendiste la anterior, esta te resultará fácil. Imagina el siguiente problema:

*Un hombre ha comprado un coche por 8000 euros, después de que le han hecho una rebaja del 12%. ¿Cuánto valía el coche originalmente?*

Como sabemos la cantidad final y el porcentaje, el planteamiento sería así:

$$x \cdot 88/100 = 8000$$

Recuerda que ponemos 88 porque si se le descontó un 12% al precio inicial es lo mismo que decir que se le cobró un 88% (100 – 12).

Ahora el 100 (que está dividiendo), pasa al otro lado del igual multiplicando al 8000, mientras que el 88 (que está multiplicando), pasa dividiendo.

Si no has visto nada de ecuaciones, otra forma de entenderlo es la siguiente: ahora estás calculando hacia atrás (conoces el final y tienes que halla el principio). Pues en lugar de multiplicar por 88/100, lo haces por 100/88. Da el mismo resultado.

$$x = 8000 \cdot (100/88) = 9090,909 \text{ euros}$$