



PORCENTAJE I

Indicador.- Elabora procedimientos para hallar el porcentaje en operaciones más usadas en el medio.

1. **DEFINICIÓN:** Es una aplicación de la regla de tres simple directa en donde una de las cantidades representa una unidad dividida en 100 partes iguales (100%)

Esquema:

$$\begin{array}{l} m \text{ ----- } 100 \% \\ n \text{ ----- } x \end{array}$$

$$X = \frac{n}{m} \times 100 \%$$

2. PRINCIPALES RELACIONES:

A. Transformaciones:

A.1 De % a Fracción:

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} \circ \quad 20\% \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \\ \circ \quad 45\% \Rightarrow \frac{45}{100} = \frac{9}{20} \end{array}$$

En general:

$$a \% \Rightarrow \frac{a}{100}$$

A.2 De Fracción a %:

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} \circ \quad \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} \times 100\% = 25\% \\ \circ \quad \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \times 100\% = 33,3\% \\ \circ \quad \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{2}{5} \times 100\% = 40\% \end{array}$$

En general:

$$\frac{a}{b} \Rightarrow \frac{a}{b} \times 100\%$$

B. Porcentajes semejantes:

Ejemplo:

- 25% de N, más el 30% de N = (25% + 30%) de N

$$= 55\% \text{ de } N = \frac{55}{100} N$$

- 42% de N, más el 38% de N, menos el 45% de N.
= (42% + 38% - 45%) de N

$$= 35\% \text{ de } N = \frac{35}{100} N$$

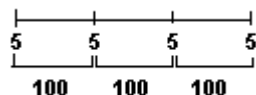
C. Porcentajes de porcentaje:

Ejemplo:

- 40% del 50% de N = $\frac{40}{100} \times \frac{50}{100} N$

- 75% del 80% del 60% de N = $\frac{75}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100} N$

Ejemplo: 5 por ciento de 300



$$\therefore 5 + 5 + 5 = 15$$

NOTA:

“de”
“del”
“de los”

} implica una multiplicación

“ES” significa igualdad.

- ❖ Cuando nos dicen que se disminuye o se aumenta a un total en términos de porcentajes, debemos considerar que ese total es el 100% de sí mismo.

Perdió ó Quito	Me Queda
30%	100% - 30%
40%	60%
90%	10%

Ganó ó Aumenta	Me Queda
30%	100% + 30%
40%	140%
200%	300%

PORCENTAJE:

- La expresión “por ciento” viene de la fracción latina “per centum” y de ella deriva la palabra porcentaje.
- Se denomina porcentaje o tanto por ciento, al número de unidades que se toma de cada 100.
- Si decimos “el 70 por ciento de las respuestas de una prueba son correctas”. Se podrá usar 70/100 en vez de la frase “70por ciento”.
- La frase “por ciento” se usa cuando una razón está expresada con un denominador 100.

$$70 \text{ por ciento: } \frac{70}{100} = 70 \times \frac{1}{100}$$

- En vez de la expresión “por ciento” se usa el símbolo es una abreviatura de 1/100.

$$\frac{50}{100} = 50 \times \frac{1}{100} = 50\%$$

$$\frac{25}{100} = 25 \times \frac{1}{100} = 25\%$$

Todo número puede ser expresado como un porcentaje multiplicando

Ejemplo:

$$4 < > 4 \times 100\% < > 400\%$$

$$\frac{1}{2} < > \frac{1}{2} \times 100\% < > 50\%$$

$$\frac{3}{4} < > \frac{3}{4} \times 100\% < > 75\%$$

Se puede sumar o restar porcentajes de una misma

Ejemplo:

- $20\% A + 40\% A = 60\% A$
- $50\% A - 28\% A = 22\% A$
- $26\% B - 14\% A + 5\% B = 17\% B$

Ejemplo:

A) 15% del (12% de C) + 4% del (12 de C)

se suman

= 19% del (12% de C)

B) Una cantidad más su 30% = 130% de la cantidad.

C) Mi edad más el 23% de ella = 123% de mi edad.

PROBLEMAS FUNDAMENTALES SOBRE PORCENTAJES:

Los problemas fundamentales de tanto por ciento pueden reducirse a la siguiente expresión:

$$P\% \times N = R$$

Donde:

P% = Nos indica el número de centésimas a tomar.

N = Representa la cantidad de la cual hay que tomarlas.

R = Es el resultado de la operación.

Primer caso:

Cuando en: P% de N = R

Se conocen: P% y N

Se desconocen: R

Ejemplo 1: Hallar el 40% de 900

Resolución:

$$40\% \text{ de } 900 = R \Rightarrow \frac{40}{100} \times 900 = R$$

Simplificando obtenemos:

$$40 \times 9 = R \Rightarrow \therefore R = 630$$

Ejemplo 2: Hallar el 0,02% de 36 000

Resolución:

$$0,002\% \text{ de } 36\,000 = R \Rightarrow \frac{0,002}{100} \times 36\,000$$

Simplificando obtenemos:

$$0,002 \times 36 = R = \frac{0,002}{100} \times 360 = R$$

$$\frac{2 \times 36}{100} = R \Rightarrow \therefore R = 0,72$$

Las palabras “de”, “del” o “de los” matemáticamente significa multiplicación y la palabra “es” significa igualdad.

Segundo caso:
Cuando en: P% de N = R
Se conocen P% y R
Se desconocen N

Ejemplo 1: ¿25% de que número es 60?

Resolución:

Sea: "N" el número buscado,

$$\text{entonces: } 25\% \text{ de } N = 60 \Rightarrow \frac{25}{100} \times N = 100$$

Despejando "N" obtenemos:

$$N = \frac{60 \times 100}{25} = 60 \times 4 \therefore N = 240$$

Ejemplo 2: ¿0,06% de qué número es 24?

Resolución:

Sea: "N" el número buscado, entonces: 0,06% de N = 24

$$\frac{0,06}{100} \times N = 24 \Rightarrow 0,06 \times N = 2400$$

$$\frac{6}{100} \times N = 2400$$

Ejemplo 3: Si tuviera 20% más de la edad que tengo tendría 48 años. ¿Qué edad tengo en la actualidad?

Resolución:

Sea mi edad actual: e < > 100%e

Recordemos que la totalidad de una cantidad es siempre el 100% de ella misma.
 Del enunciado, obtenemos:

$$e + 20\%e = 48 \text{ años}$$

$$100\%e + 20\%e = 48 \text{ años}$$

$$120\%e = 48 \text{ años}$$

$$\frac{120}{100} e = 48 \text{ años}$$

$$e = \frac{48 \times 10}{12} \text{ años}$$

$$e = 40 \text{ años (edad actual)}$$

Ejemplo 4: Si vendiera mi libro de razonamiento matemático en un 30% menos costaría 17,50 soles ¿Cuál es el precio real del libro?

Resolución:

Sea: el precio real de libro:

$$P = < > 100\% P$$

Del enunciado, obtenemos:

$$P - 30\%P = 17,5 \text{ soles}$$

$$100\%P - 30\%P = 17,5 \text{ soles}$$

$$70\%P = 17,5 \text{ soles}$$

$$\frac{70}{100} P = 17,5 \text{ soles}$$

$$P = \frac{175}{100} \text{ soles} \therefore P = 25 \text{ soles}$$

Tercer caso:

Cuando en: P% de N = R

Se conocen N y R

Se desconocen P%

Ejemplo 1: ¿Qué porcentaje de 120 es 48?

Resolución:

Sea: "P%" el porcentaje buscado

$$P\% \text{ de } 120 = 48$$

$$\frac{P}{100} \times 120 = 48 \Rightarrow P = \frac{48 \times 10}{12}$$

$$P = 4 \times 10 = 40\%$$

Ejemplo 2: ¿Qué porcentaje de 320 es 64?

Resolución:

Sea: P% el porcentaje buscando P% de 320 = 64

$$\frac{P}{100} \times 320 = 64 \Rightarrow P = \frac{64 \times 10}{32}$$

$$P = 2 \times 10 = 20\%$$

Ejemplo 3: ¿Qué porcentaje de 0,025 es 0,005?

Resolución:

Sea: P% el porcentaje buscado

$$P\% \text{ de } 0,025 = 0,005$$

$$\frac{P}{100} \times 0,025 = 0,005$$

$$\frac{P}{100} \times \frac{25}{1000} = \frac{5}{1000}$$

$$P = 5 \times 4 = 20\%$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. ¿De qué número es 128 el 36% menos?

a) 240 b) 200 c) 100
d) 250 e) 400

Resolución:

2. ¿Cuánto es el 20% más del 20% menos de 50?

a) 50 b) 48 c) 52 d) 46 e) NA

Resolución:

3. Determine el 25% de los $\frac{2}{5}$ del 40% de los $\frac{2}{9}$ del 10% de 36 000.

a) 30 b) 32 c) 34 d) 31 e) 33

Resolución:

4. En una fábrica trabajan 250 personas donde el 80% son hombres ¿Cuántas mujeres deben contratarse para que el 60% del personal sean ahora mujeres?

a) 250 b) 150 c) 200
d) 180 e) 230

Resolución:

5. El $20\%A = 30\%B$ ¿qué porcentaje de $(A+B)$ es B?

a) 20% b) 30% c) 40% d) 50% e) 60%

Resolución:

6. En la academia "San Agustín" hay 600 alumnos, de los cuales 450 son mujeres ¿qué porcentaje del total son los varones?

a) 15% b) 25% c) 35% d) 24% e) 36%

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Hallar el $(a - b)\%$ de $\frac{a + b}{a^2 - b^2}$

a) $\frac{1}{100}$ b) $\frac{50}{2}$ c) $\frac{35}{3}$ d) $\frac{2}{15}$ e) 60

2. Si el 20% de "a" es igual a "b" ¿Qué porcentaje de $(a - b)$ es $(a + b)$?

a) 35% b) 85% c) 120%
d) 150% e) 145%

3. En un salón de clases el 40% son hombres y las mujeres son 21 ¿cuántos alumnos hay en el salón?
a) 30 b) 35 c) 40 d) 45 e) 50

4. Si $60\%A = 80\%B$, ¿Qué porcentaje de $(A + 2B)$ es $(2A - B)$?
a) 20% b) 30% c) 40% d) 50%
e) 60%

5. Si el $X\%$ más que q es p , ¿cuál es el valor de X ?
a) $\frac{100p}{q}$ b) $\frac{100q}{p}$ c) $\frac{100(p-q)}{q}$
d) $\frac{100(q-p)}{q}$ e) $\frac{100(p-q)}{p}$

6. Si el 20% de "A" equivale al 30% de B ¿qué porcentaje de $(A+B)$ es "A"?
a) 20% b) 40% c) 30%
d) 60% e) 80%

7. En la Academia "San Agustín" el día de hoy el 60% de hombres y 70% de hombres salen de paseo. Si el total de mujeres es el 80% del total de alumnos. ¿Qué porcentaje no asistió al paseo?.
a) 28% b) 38% c) 62%
d) 14% e) 48%

8. Si "a" es el 25% de "C" y "b" es el 40% de "C". ¿Qué parte de "b" es "a"?.
a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{5}{8}$ e) $\frac{3}{2}$

9. El 50% de "A" es igual al 30% de B. ¿Qué tanto por ciento de "5A + 7B" es "A + B"?
a) 18% b) 36% c) 30%
d) 16% e) 20%

10. En una reunión el 40% del total de personas son mayores de edad. Si se retiran la mitad de éstos. ¿Qué tanto por ciento representan los menores de edad del nuevo total?
a) 70% b) 75% c) 80%
d) 85% e) 90%