Guía N°1 **Porcentaje y resolución de problemas.** **1°/2° E.M.**
Mes: mayo

Nombre: ________________________________ **Curso**:_______ **Fecha**:__________

Objetivo: Resolver problemas que involucren cálculo de porcentaje.
Contenido: Cálculo de porcentaje.

Instrucciones: Lee con atención la información relevante, de modo tal que sea un apoyo en el desarrollo de su trabajo. Trabajo individual.

Razón: Es la comparación de dos cantidades, por medio de división o cociente.
La razón entre a y b, cuando b es un número distinto de cero, se escribe:

$\frac{a}{b}$ o $a:b$ y se lee a es a b, donde a es el antecedente (numerador) y b es el consecuente (denominador).

Por ejemplo, la razón entre 3 y 5 se escribe:
$\frac{3}{5}$ o $3:5$ y se lee tres es a cinco, donde 3 es el antecedente y 5 el consecuente.

Proporción: Es la igualdad entre dos razones. Se escribe:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \text{ o } a:b=c:d=k \qquad con\ b, d \neq 0\ y\ para\ que\ pueda\ existir\ la\ razón\ a, c \neq 0$$

Se lee: **"*a* es a *b* como *c* es a *d*".**

k: Constante de proporcionalidad.
a, d: Se denominan extremos de la proporción.
b, c: Se denominan medios de la proporción.

Se denomina **Constante de proporcionalidad (k)** al resultado de la división de las razones, el cual es el mismo para cada una de ellas en una proporción.
Ejemplos:

$\frac{1}{4}=\frac{5}{20}=0,25$ **k= 0,25**

$\frac{6}{3}=\frac{4}{2}=2$ **k= 2**

Teorema Fundamental de las Proporciones (TFP)

El **Teorema Fundamental de las Proporciones** dice que: En una proporción el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d=c \cdot b \qquad con\ b, d \neq 0\ y\ para\ que\ pueda\ existir\ la\ razón\ a, c \neq 0$$

Ejemplo 1: $\frac{2}{3}=\frac{8}{12} \rightarrow 2 \cdot 12=3 \cdot 8$

Ejemplo 2: $\frac{7}{5}=\frac{21}{15} \rightarrow 7 \cdot 15=5 \cdot 21$

Recíprocamente dos productos iguales pueden escribirse como una proporción.

$$a \cdot d=c \cdot b \rightarrow \frac{a}{b}=\frac{c}{d} \qquad con\ b, d \neq 0\ y\ para\ que\ pueda\ existir\ la\ razón\ a, c \neq 0$$

Ejemplo 1: $2 \cdot 12=3 \cdot 8 \rightarrow \frac{2}{3}=\frac{8}{12}$

Ejemplo 2: $7 \cdot 15=5 \cdot 21 \rightarrow \frac{7}{5}=\frac{21}{15}$

Proporcionalidad directa:
Dos cantidades variables son directamente proporcionales si al aumentar (o disminuir) una de ellas cierta cantidad de veces, la otra lo hace de la misma manera.
Por ejemplo:

- Si una de ellas se duplica, la otra también se duplica.
- Si una disminuye a la tercera parte, la otra también disminuye a la tercera parte.

Proporcionalidad inversa:
Dos cantidades variables son inversamente proporcionales si al aumentar (o disminuir) una de ellas, la otra disminuye (o aumenta) esa cantidad de veces.
Por ejemplo:

- Si una de ellas se duplica, la otra se reduce a la mitad.
- Si una de ellas disminuye a la tercera parte, la otra se triplica.

Porcentaje: Un tanto por ciento o porcentaje, es la razón entre un valor y 100. El % representa por ciento o por cada 100.
Ejemplos:

La razón $\frac{24}{100}$ se lee: ″veinticuatro por ciento“ y se escribe 24%.

La razón $\frac{5}{100}$ se lee "cinco por ciento" y se escribe 5%.

Porcentaje y proporcionalidad: El porcentaje es un caso particular de proporcionalidad directa, en el cual uno de los términos de la proporción es 100.
Para el cálculo de porcentajes se puede plantear la proporción en dos columnas, una de porcentaje y otra de cantidad.

%	# (cantidad)
$\frac{c}{100}$	$\frac{a}{b}$

Donde: a → es parte del total.
b → es la cantidad total equivalente al 100%.
c → porcentaje equivalente a la cantidad a.

Para resolver ejercicios referidos a porcentaje, aplicaremos el Teorema Fundamental de las Proporciones (TFP).

Porcentaje de una cantidad dada

Para calcular el c% de b, se procede: c% de b = a $\rightarrow \frac{c}{100}=\frac{a}{b}\, 100\cdot a=c\cdot b\, a=\frac{c\cdot b}{100}$

Ejemplo: Determinar el 5% de 50

Desarrollo: 5% de 50 = x $\rightarrow \frac{5}{100}=\frac{x}{50}\, 100\cdot x=5\cdot 50\, x=\frac{5\cdot 50}{100}=\frac{250}{100}=2{,}5$

- *La razón entre las cantidades ($\frac{x}{50}$), es igual a la razón entre los porcentajes ($\frac{5\%}{100\%}$).*
- *Se multiplica en forma cruzada: 100 · x = 5 · 50 (**TFP**).*
- *Se despeja la x y se multiplica 5 por 50 dividiendo el resultado por 100.*

Respuesta: El 5% de 50 es igual a 2,5.

Ejercicios.
1.- Calcule: (6 puntos)

a) El 10% de 70

b) El 25% de 1.044

c) EL 42% de 1250

d) El 40% de 8

e) El 120% de 30

f) El 15% de 15

Parte de un total
Para calcular a qué porcentaje corresponde una cantidad "a" de otra cantidad "b" se procede del siguiente modo: $c\%\, de\, b=a\, \frac{c}{100}\, \frac{a}{b}\, b\cdot c=a\cdot 100\, c=\frac{a\cdot 100}{b}$

Ejemplo: Determinar qué % es 4 de 40.

Desarrollo: $x\%\, de\, 40=4\, \frac{x}{100}=\frac{4}{40}\, 40\cdot x=4\cdot 100\, x=\frac{4\cdot 100}{40}=\frac{400}{40}=10\%$

Respuesta: 4 es el 10% de 40.

Ejercicios.
2.-Determine qué tanto por ciento es una cantidad de otra. (6 puntos)

a) 40 de 120

b) 128 de 470

c) 18 de 9

d) 8 de 10

e) 6 de 18

f) 5 de 5

<u>Total de una parte</u>

Si se sabe que “a” corresponde al c% de una cantidad, entonces dicha cantidad se puede calcular de la siguiente forma: $c\,\%\,de\,b = a\;\frac{c}{100} = \frac{a}{b}\;b \cdot c = a \cdot 100\;b = \frac{a \cdot 100}{c}$

Ejemplo: El 25% de una cantidad es igual a 12. ¿Cuál es la cantidad?

Desarrollo: $25\,\%\,de\,x = 12\;\frac{25}{100} = \frac{12}{x}\;25 \cdot x = 12 \cdot 100\;x = \frac{12 \cdot 100}{25} = \frac{1200}{25} = 48$

Respuesta: La cantidad total es 48.

Ejercicios.

3.- Determine la cantidad total en cada caso. (6 puntos)

a) 35 es el 5%, el total es:

b) 235 es el 10%, el total es:

c) 12 es el 40%, el total es:

d) 10 es el 25%, el total es:

e) 18 es el 20%, el total es:

f) 8 es el 120%, el total es:

<u>Resolución de Problemas</u>

Ejemplo: En una encuesta sobre alimentación en las que participaron 1.890 personas, el 30% de los encuestados escogió el pollo como su plato favorito. El resto optó por la carne de vacuno.

¿Cuántas personas optaron por pollo como plato favorito?

<u>Datos del problema</u>

Total de encuestados:	1.890 personas.
Cantidad de personas que escogió pollo:	**x**
Porcentaje que escogió pollo:	30%.

Desarrollo: $30\,\%\,de\,1890 = x\;\frac{30}{100} = \frac{x}{1890}\;x = \frac{30 \cdot 1890}{100} = \frac{56700}{100} = 567$

Respuesta: 567 personas escogieron pollo como plato favorito.

Ejercicios.

4.- Resuelva los siguientes problemas con datos, desarrollo y respuesta. (6 puntos)

a) De los 2400 alumnos de un instituto, el 40% son mujeres. ¿Cuántos varones hay en el instituto?

b) Una familia gastó el 23% de su ingreso familiar mensual en pagar el arriendo de su casa. Si el arriendo que paga es de $ 113.160. ¿Cuánto es el ingreso familiar mensual?

c) El 15% de los alumnos, de un curso de 40 alumnos, faltó a clases. ¿Cuántos alumnos faltaron a clases?

Huircan C., Mauricio y Carmona V., Katherina. 2013. Guía de Aprendizaje N°2. Razones y proporciones. Educación Matemática. Primer nivel o ciclo de Educación Media. Educación para Personas Jóvenes y Adultas. Primera edición. Ministerio de Educación.