



ARITHMETIC

Chapter 6

5th of Secondary

**REGLA DEL TANTO POR
CIENTO**



 **SACO OLIVEROS**



INTRODUCCIÓN

Veamos el siguiente ejemplo.

Carlos desea comprar una Tablet cuyo precio es de 1000 soles, si le aplican 2 descuentos sucesivos de 20% y 30%.¿Cuánto pagó por la Tablet?





¿QUÉ ES EL TANTO POR CIENTO (%)?

El tanto por ciento nos indica una comparación entre una parte y un todo considerando el todo como 100 y de esta tomar tantas partes como se requiera.

100 partes iguales (Todo)

$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$...	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$
-----------------	-----------------	-----------------	-----	-----------------	-----------------

Una parte (El un por ciento) $\frac{1}{100} = 1\%$

10 partes (El 10 por ciento) $\frac{10}{100} = 10\%$

35 partes (El 35 por ciento) $\frac{35}{100} = 35\%$

En general

$$\text{El } a \text{ por ciento} = \frac{a}{100} = a\%$$

Algunas equivalencias

$$5\% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$$

$$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

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



¿QUÉ ES PORCENTAJE?

Es el resultado que se obtiene al aplicar el tanto por ciento a una cantidad

Ejemplos

$$\text{El } 20\% (80) = \frac{20}{100} (80) = 16$$

$$\text{El } 75\% (120) = \frac{75}{100} (120) = 90$$

Es decir:

$$\text{El } 125\% \text{ de } 480 = 125\% \times 480 = 600$$



 Tanto por ciento porcentaje

Observación

Toda cantidad es el 100% de sí misma

$$N = 100\% N$$

OPERACIONES CON PORCENTAJES

1 Adición o Sustracción

$$a\%N \pm b\%N = (a \pm b)\%N$$

$$13\%N + 52\%N = 65\%N$$

$$N + 20\%N = 120\%N$$

$$N = \left. \begin{array}{l} 30\%N \\ 50\%N \\ 20\%N \end{array} \right\} + = 100\% \times N$$



$$83\%N - 23\%N = 60\%N$$

$$N - 70\%N = 30\%N$$

2 Multiplicación

$$a \cdot (b \% N) = (a \cdot b) \% N$$

$$5 \times (10\%N) = 50\%N$$

$$2 \times (70\%N) = 140\%N$$

Además:

El $a\%$ del $b\%$ del $c\%$ de N es: $a\% \cdot b\% \cdot c\% \cdot N$

$$\text{El } 10\% \text{ del } 5\% \text{ de } N = 10\% \times 5\% \times N$$

AUMENTOS Y DESCUENTOS SUCEIVOS:

1 DESCUENTOS SUCEIVOS

Sean los descuentos sucesivos $D1$ y $D2$

$$Du = (D1 + D2) - \frac{D1 \cdot D2}{100} \%$$

Ejemplo:

Sean los descuentos sucesivos del 20% mas 40%. Entonces:

$$Du = \left[20 + 40 - \frac{20 \cdot 40}{100} \right] \% = 52\%$$



2 AUMENTOS SUCESIVOS

Sean los aumentos sucesivos A1 y A2

$$Au = (A1 + A2) + \left(\frac{A1 \cdot A2}{100} \right) \%$$

Ejemplo:

Sean los aumentos sucesivos del 20% mas 30%.

Entonces:

$$Au = \left[20 + 30 + \frac{20 \cdot 30}{100} \right] \% = 56\%$$

APLICACIONES COMERCIALES

1. Si hay Descuento

$$P_V = P_F - D$$

P_V: Precio de venta.

P_F: Precio fijado.

D: Descuento o Rebaja.

NOTA:

El D se considera como un % de P_F a no ser que el problema indique lo contrario

2. Si hay Ganancia

$$P_V = P_C + G_B$$

P_C: Precio de costo.

G_B: Ganancia Bruta.

NOTA:

La G_B se considera como un % de P_C a no ser que el problema indique lo contrario

Donde:

$$G_N = G_B - \text{Gastos}$$

G_N: Ganancia Neta.



3. Si hay Perdida

$$P_V = P_C - P$$

P_C : Precio de costo.

P : Perdida.

NOTA:

La P se considera como un % de P_C a no ser que el problema indique lo contrario

Ejercicios:

1. Se vende un articulo en S/. 360 con un descuento del 20%. ¿Cuál fue su precio fijado?

Resolución

Por dato:

$$P_V = S/.360$$

$$D = 20\%$$

Sabemos:

$$P_V = P_F - D$$

Reemplazando:

$$360 = P_F - 20\%P_F$$

$$360 = 80\%P_F$$

$$\frac{360}{\frac{80}{100}} = P_F \Rightarrow P_F = 90 \times 5$$

$$\therefore P_F = S/.450$$

2. En cuanto se vendió un articulo que costo S/.480, ganado el 25%.

Resolución

Sabemos:

$$P_V = P_C + G_B$$

Por dato:

$$P_C = S/.480$$

$$G_B = 25\%$$

Reemplazando:

$$P_V = P_C + 25\%P_C \therefore P_V = S/.600$$

$$P_V = 125\%P_C$$

$$P_V = \frac{125}{100} \times 480$$

3. Un articulo costo S/.600. Si se vendió con una perdida del 10%, ¿Cuál fue su precio de venta ?

Resolución

Por dato:

$$P_C = S/.600$$

$$P = 10\%$$

Sabemos:

$$P_V = P_C - P$$

Reemplazando:

$$P_V = P_C - 10\%P_C \therefore P_V = S/.540$$

$$P_V = 90\%P_C$$

$$P_V = \frac{90}{100} \times 600$$

Forma general

Descuento	Queda
a %	(100-a)%
b %	(100-b)%

%

Pagó al final = $(100-b)\% (100-a)\% N$

Descuento único(Du)

$$Du = 100\% - (100-b)\% \cdot (100-a)\%$$

OBS.- Los aumentos sucesivos tienen la misma forma general solo cambia el signo

**1. Responda.**

- a) ¿Qué tanto por ciento de 750 es 30?
- b) ¿De qué número es 1260 el 40% menos?

RESOLUCIÓN

$$\text{a. } \frac{30}{750} \times 100\% = 4\%$$

$$\text{b. } 60\%N = 1260$$

$$N = 2100$$

Rpta: 4%; 2100

2. ¿A qué descuento único equivalen los descuentos sucesivos del 10 %, 20 % y 20 %?

RESOLUCIÓN

Sea el precio inicial: **N**

Aplicando los descuentos :

Descuento
del 10%

Descuento
del 20%

Descuento
del 20%

$$N \cdot 90\% \cdot 80\% \cdot 80\%$$

$$N \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{4}{5} \cdot 80\% = 57,6\%N$$

El descuento único (DU) será:

$$N - 57,6\%N$$

$$\therefore \text{DU} : 42,4\%$$

Rpta: 42,4%



3. ¿A cómo debo vender lo que costó S/600 para ganar el 20% del costo?

RESOLUCIÓN

$$P_v = P_c + G$$

$$P_v = 600 + 20\% (600)$$

$$P_v = 120\% (600)$$

$$P_v = \frac{120}{100} \% (600)$$

$$P_v = 720$$

Rpta: 720



4. Se tiene una piscina circular, si se incrementa su altura en un 60 %. Calcule qué porcentaje hay que aumentar al radio de la piscina, para que su volumen aumente en un 150 %.

RESOLUCIÓN

Datos:

$$\begin{aligned}
 &+60\%h \\
 h &\rightarrow 160\%h \\
 &+x\%r \\
 r &\rightarrow (100+x)\%r \\
 &150\%V \\
 100\%V &\rightarrow 250\%V
 \end{aligned}$$

Sabemos: $V = \pi r^2 h$

$$250\%V = \pi [(100+x)\%r]^2 (160\%h)$$

$$\cancel{250\%}V = \cancel{\pi} \left[\frac{100+x}{100} \right]^2 \cancel{r^2} (\cancel{160\%}h)$$

$$\frac{\cancel{250}}{\cancel{160}} = \left[\frac{100+x}{100} \right]^2$$

$$\frac{5}{4} = \frac{100+x}{100}$$

$$\therefore x = 25$$

Rpta: 25%



5. El costo de un artículo es S/. 5000. ¿Qué precio se debe fijar para su venta sabiendo que al hacer un descuento del 25% aún se gana el 20% del costo?

RESOLUCIÓN

De los datos:

$$\text{Gan.} = 20\% \cdot P_c$$

$$P_c = 5000$$

Sea: P_f el precio fijado

Se rebaja el 25% del P_f

$$P_v = 75\% P_f$$

$$P_v = P_c + \text{Gan.}$$

Reemplazamos $75\% P_f = P_c + 20\% \cdot P_c$

$$\frac{75}{100} \cdot P_f = \frac{120}{100} \cdot 5000$$

$$\therefore P_f = 8000$$

Rpta: 8000



6. Se vendieron dos celulares a S/. 600 cada uno. Si uno de ellos se gano el 25% y en el otro se perdió el 25%, determine si hubo pérdida o ganancia y de cuánto?

RESOLUCIÓN

De los datos tenemos:

$$Pv_{(1)} = Pv_{(2)} = 600$$

$$Gan_{(1)} = 25\%Pc_{(1)}$$

$$Perd_{(2)} = 25\%Pc_{(2)}$$

→ Reemplazamos en el primer caso:

$$Pv_{(1)} = 600$$

$$Pv = Pc + Gan.$$

$$600 = Pc_{(1)} + 25\%Pc_{(1)} \rightarrow 600 = \frac{125}{100} \cdot Pc_{(1)}$$

$$Pc_{(1)} = 480$$

→ Reemplazando en el segundo caso:

$$Pv_{(2)} = 600$$

$$Pv = Pc - Pérdida.$$

$$600 = Pc_{(2)} - 25\%Pc_{(2)} \rightarrow 600 = \frac{75}{100} \cdot Pc_{(2)}$$

$$Pc_{(2)} = 800$$

$$\text{Al final reúne: } Pv_{(1)} + Pv_{(2)} = 1200$$

$$\text{Al inicio invierte: } Pc_{(1)} + Pc_{(2)} = 1280$$

$$\therefore \text{ Pierde} = 80$$

Rpta: pierde 80



- 7.** En la FBP (Federación Peruana de Box) un boxeador decide retirarse cuando tenga un 90% de triunfos en su carrera. Si ha peleado 200 veces, obteniendo 170 triunfos, ¿Cuál es el mínimo número de peleas adicionales necesarias para que el boxeador se pueda retirar?

RESOLUCIÓN

De los datos tenemos:

Nº peleas = 200 Nº triunfos = 170

Sea “n” el Nº de peleas adicionales

Obs. para que n sea mínimo todos deben ser triunfos

$$\text{Del dato:} \quad 170 + n = 90\%(200 + n)$$

$$170 + n = \frac{90}{100} \cdot (200 + n)$$

$$1700 + 10.n = 1800 + 9.n$$

$$\therefore n = 100$$

Rpta: 100