

UNIDAD: NÚMEROS Y PROPORCIONALIDAD

PORCENTAJE

TANTO POR CIENTO

El tanto por ciento es un caso particular de proporcionalidad directa en que uno de los términos de la proporción es 100:

$$\frac{Q}{C} = \frac{P}{100} \Rightarrow Q = \frac{P}{100} \cdot C$$
$$Q = P\% \cdot C$$

EJEMPLOS

- El 30% de 15 es
 - 50
 - 45
 - 4,5
 - 2
 - $\frac{1}{2}$
- ¿Qué tanto por ciento es 6 de 8?
 - 0,75%
 - 48%
 - 75%
 - 80%
 - 133,3%
- El 12,5% de un número es 80. ¿Cuál es el número?
 - 10
 - 320
 - 480
 - 640
 - 720

TANTOS POR CIENTOS NOTABLES EXPRESADOS EN FRACCIÓN Y EN NÚMERO DECIMAL

TANTO POR CIENTO	FRACCIÓN	DECIMAL
1% de C	$\frac{1}{100} \cdot C$	$0,01 \cdot C$
10% de C	$\frac{1}{10} \cdot C$	$0,1 \cdot C$
12,5% de C	$\frac{1}{8} \cdot C$	$0,125 \cdot C$
20% de C	$\frac{1}{5} \cdot C$	$0,2 \cdot C$
25% de C	$\frac{1}{4} \cdot C$	$0,25 \cdot C$
$33\frac{1}{3}\%$ de C	$\frac{1}{3} \cdot C$	$0,\bar{3} \cdot C$
50% de C	$\frac{1}{2} \cdot C$	$0,5 \cdot C$
$66\frac{2}{3}\%$ de C	$\frac{2}{3} \cdot C$	$0,\bar{6} \cdot C$
75% de C	$\frac{3}{4} \cdot C$	$0,75 \cdot C$
120% de C	$\frac{6}{5} \cdot C$	$1,2 \cdot C$

EJEMPLOS

1. ¿Qué tanto por ciento del cuadrado de la figura 1 es la parte oscura?

- A) 9%
- B) 22%
- C) 25%
- D) $33\frac{1}{3}\%$
- E) 75%

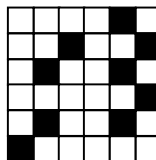


Fig. 1

2. ¿Cuál es el $33\frac{1}{3}\%$ de 27?

- A) 9
- B) 81
- C) 90
- D) 297
- E) 900

OPERACIONES CON TANTOS POR CIENTOS

- ⊗ Dos o más tantos por cientos de una misma cantidad se pueden sumar o restar

$$\boxed{a\% \text{ de } C \pm b\% \text{ de } C = (a \pm b)\% \text{ de } C}$$

- ⊗ El tanto por ciento del tanto por ciento de una cantidad es igual al producto de los tantos por cientos

$$\boxed{\text{el } a\% \text{ del } b\% \text{ de } C = \frac{a}{100} \cdot \frac{b}{100} \cdot C}$$

EJEMPLOS

1. El 20% de a más el 35% de a es

- A) $\frac{3a}{20}$
- B) $\frac{7a}{100}$
- C) $\frac{11}{20}a$
- D) $7a$
- E) $55a$

2. En la carrera de Ingeniería se retira el 20% de los alumnos por rendimiento y el 10% por no gustarle la carrera. Si al inicio había 600 alumnos, entonces ¿cuántos alumnos quedan?

- A) 180
- B) 420
- C) 432
- D) 480
- E) 540

3. El 75% del $66\frac{2}{3}\%$ de A es lo mismo que

- A) 0,5% de A
- B) $41\frac{2}{3}$ de A
- C) 50% de A
- D) 80% de A
- E) 200% de A

VARIACIÓN PORCENTUAL

⊗ **AUMENTO** : Al aumentar una cantidad **C** en su **P** por ciento se obtiene:

$$C' = C + \frac{P}{100} \cdot C$$

⊗ **DISMINUCIÓN** : Al disminuir una cantidad **C** en su **P** por ciento se obtiene la cantidad:

$$C' = C - \frac{P}{100} \cdot C$$

EJEMPLOS

1. Se desea vender un televisor con un 20% de ganancia. ¿Cuánto será el precio de venta, si el costo fue de \$ 187.520?

A) \$ 225.024
B) \$ 156.267
C) \$ 150.016
D) \$ 140.640
E) \$ 37.504

2. ¿Cuál es el precio oferta de una camisa, si su precio sin rebaja es \$ 5.670 y se hizo un 40% de descuento?

A) \$ 1.134
B) \$ 3.402
C) \$ 4.536
D) \$ 4.725
E) \$ 6.804

INTERÉS SIMPLE

Una cantidad C crece a una tasa del i % por unidad de tiempo en un período de n unidades, en un régimen de crecimiento simple, si el crecimiento en cada unidad de tiempo es fijo.

La cantidad final C_F después de cumplido el período n está dada por:

$$C_F = C + \frac{ni}{100} \cdot C$$

EJEMPLOS

- Un capital de \$ 300.000 se deposita en un banco que ofrece un 5% de interés mensual. Al cabo de 3 meses, en un régimen de interés simple. ¿ Cuánto es el nuevo capital?

A) \$ 301.500
B) \$ 304.523
C) \$ 345.000
D) \$ 450.000
E) \$ 750.000

- Pedro deposita \$ 1.800.000 en el banco UUVA a un interés simple mensual de un 0,7%. ¿Qué ganancia obtendrá en un periodo de 5 meses?

A) \$ 1.863.000
B) \$ 186.300
C) \$ 126.000
D) \$ 630.000
E) \$ 63.000

- ¿Qué capital debe invertirse en un negocio que rinde el 6% anual de interés simple, para obtener \$ 6.000.000 de utilidades en 2 años?

A) \$ 10.000.000
B) \$ 36.000.000
C) \$ 50.000.000
D) \$ 60.000.000
E) \$ 72.000.000

INTERÉS COMPUESTO

Una cantidad **C** crece a una tasa del **i** % por unidad de tiempo en un periodo de **n** unidades, en un régimen de crecimiento compuesto, si el crecimiento en cada unidad de tiempo se agrega a **C** de modo que al final de cada unidad hay una nueva cantidad.

La fórmula para calcular la cantidad final **C_F** después de cumplido el periodo **n** es:

$$C_F = C \cdot \left[1 + \frac{i}{100} \right]^n$$

EJEMPLOS

- Mario invierte \$ 1.000.000 a un interés compuesto anual del 10%. ¿Cuánto es el capital final de Mario, luego de 3 años?
 - \$ 331.000
 - \$ 1.030.301
 - \$ 1.100.000
 - \$ 1.300.000
 - \$ 1.331.000

- Paulina deposita \$ 5.000.000 en una entidad bancaria a un interés compuesto semestral del 2,5%. ¿Qué expresión representa la cantidad de dinero que dispondrá Paulina, al cabo de 24 meses?
 - \$ 5.000.000 · (1,025)⁴
 - \$ 5.000.000 · (1,25)⁴
 - \$ 5.000.000 · (0,025)⁴
 - \$ 5.000.000 · (1,025)²⁴
 - \$ 5.000.000 · (1,25)²⁴

- Según el censo del año 1992 la ciudad de Quillota tenía aproximadamente 200.000 habitantes. Si en los siguientes 10 años creció a una tasa del 2% anual, para el censo del año 2002, los habitantes de Quillota debieron ser aproximadamente
 - 200.000 · (1,2)¹⁰ habitantes
 - 200.000 · (0,2)¹⁰ habitantes
 - 200.000 · (1,02)¹⁰ habitantes
 - 200.000 · (0,02)¹⁰ habitantes
 - 200.000 · 10 · 1,02 habitantes

EJERCICIOS

1. El kilo de frutilla sube de \$ 400 a \$ 500. ¿En qué porcentaje aumentó?

- A) $\frac{5}{4}\%$
- B) 20 %
- C) 25 %
- D) 80 %
- E) 125 %

2. La entrada a un cine baja de \$ 2.500 a \$ 2.000. Con respecto al precio original, ¿cuál es el porcentaje de rebaja?

- A) 1,25 %
- B) 20 %
- C) 25 %
- D) 80 %
- E) 125 %

3. La siguiente tabla nos muestra la estadística de lo que están realizando los 40 alumnos de un curso. ¿Qué tanto por ciento de los alumnos está conversando?

- A) 0,05%
- B) 0,5%
- C) 5%
- D) 0,52%
- E) 5,2%

	Nº ALUMNOS
Alumnos calculando	15
Alumnos leyendo	23
Alumnos conversando	2

4. En junio del 2002 Sebastián pesaba 80 kg. Si después de un régimen de 3 meses disminuyó su peso en un 20%, ¿cuánto fue su nuevo peso?

- A) 16 kg
- B) 20 kg
- C) 24 kg
- D) 50 kg
- E) 64 kg

5. El Sr. González debía 8.000 Unidades de Fomento al Banco estatal hace tres meses. Dos meses atrás pagó un 25% de la deuda y el mes pasado pagó el 25% de la deuda restante. Si este mes desea terminar con la deuda, entonces tendrá que pagar

- A) 1.500 U.F.
- B) 2.000 U.F.
- C) 3.500 U.F.
- D) 4.000 U.F.
- E) 4.500 U.F.

6. Al calcular el **a%** del **b%** de **c** resulta

A) $a \cdot b \cdot c \cdot 10^{-4}$

B) $a \cdot b \cdot c \cdot 10^4$

C) $\frac{a \cdot b}{c \cdot 10^4}$

D) $\frac{a \cdot b \cdot 10^{-4}}{c}$

E) $\frac{a \cdot b}{c \cdot 10^{-4}}$

7. Si el valor de la cuota del Mes de Marzo del Centro General de Padres del Colegio "Rodo" es \$ 2.000 y se reajusta mensualmente según el IPC, ¿cuál será el valor de la cuota del mes de Abril, sabiendo que el IPC del mes de Marzo fue igual a 0,8%?

A) \$ 2.016

B) \$ 2.014

C) \$ 2.018

D) \$ 2.120

E) \$ 2.160

8. Durante 2004, el agua caída en Santiago llegó a **p** mm y en el 2005 aumentó a **(p + q)** mm. ¿Cuál es la expresión apropiada para representar el tanto por ciento de aumento?

A) $\frac{100q}{p} \%$

B) $100(p - q) \%$

C) $\frac{100(p - q)}{p} \%$

D) $\frac{100p}{q} \%$

E) $\frac{pq}{100} \%$

9. Un artículo, incluido un impuesto del 16%, cuesta \$ x. ¿Cuánto cuesta el artículo sin este impuesto?

A) $x - \frac{16}{100}$

B) $x - \frac{16}{100}x$

C) $\frac{x}{0,16}$

D) $\frac{x}{0,84}$

E) $\frac{x}{1,16}$

10. En un curso de 100 alumnos, un 8% de los alumnos se retiró antes de fin de año. De los alumnos restantes, reprueba el 25%. ¿Qué tanto por ciento de los alumnos iniciales aprobó el curso?
- A) 75%
 - B) 69%
 - C) 67%
 - D) 33%
 - E) 31%
11. Un comerciante aumenta el precio de un metro de género en un 20% y posteriormente lo rebaja en un 30% resultando así \$ 6.300. ¿Cuál era el precio primitivo?
- A) \$ 9.000
 - B) \$ 7.500
 - C) \$ 7.000
 - D) \$ 5.292
 - E) \$ 5.250
12. Se depositan en un banco \$ 2.000.000 a un interés simple mensual de un 0,8 %. Al cabo de 6 meses, ¿cuánto es el capital final?
- A) \$ 96.000
 - B) \$ 2.016.000
 - C) \$ 2.048.000
 - D) \$ 2.096.000
 - E) \$ 11.600.000
13. El capital final que se obtiene al cabo de 10 meses, al depositar 4 millones de pesos a un interés mensual del 3% es
- A) $\$ 4.000.000 \cdot (1,03)^{10}$
 - B) $\$ 4.000.000 \cdot (0,03)^{10}$
 - C) $\$ 4.000.000 \cdot (10,3)^{10}$
 - D) $\$ 4.000.000 \cdot (1,3)^{10}$
 - E) $\$ 4.000.000 \cdot (0,3)^{10}$

14. Se puede determinar el valor de c si:
- (1) Al aumentar c en un 18% resulta \$ 3.540.
 - (2) Al disminuir c en un 15% resulta \$ 2.550.
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional

15. Se puede determinar el valor de un televisor al contado si:
- (1) el valor al crédito es de \$ 140.000.
 - (2) el interés por el crédito es del 10%.
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional.

RESPUESTAS

Ejemplos Págs.	1	2	3
1	C	C	D
2	C	A	
3	C	B	C
4	A	B	
5	C	E	C
6	E	A	C

CLAVES PÁG. 7

1. C	6. A	11. B
2. B	7. A	12. D
3. C	8. A	13. A
4. E	9. E	14. D
5. E	10. B	15. E

DSEMA06