





## Porcentajes (Parte II) Aplicaciones de los porcentajes

### Actividad



Resolvemos situaciones o problemas haciendo uso de aplicaciones de los porcentajes

¡Hola! Gracias por conectarte y ser parte de La Pre.

#### Aplicaciones de los porcentajes

##### Aumentos y descuentos porcentuales

Aumentar un porcentaje ( $n\%$ ) significa calcular el  $(100 + n)\%$  de la misma cantidad.

Disminuir o descontar un porcentaje ( $n\%$ ) equivale a calcular el  $(100 - n)\%$  de la misma cantidad.

##### Aumentos sucesivos

Cuando al tener una cantidad inicial se aumenta un porcentaje y, luego, nuevamente se aumenta otro porcentaje, pero sobre el nuevo monto. Podrían presentarse más de dos aumentos sucesivos.

### Descuentos sucesivos

Cuando al tener una cantidad inicial se le disminuye un porcentaje y, luego, nuevamente se disminuye otro porcentaje, pero sobre el nuevo monto. Podrían presentarse más de dos descuentos sucesivos.

### Aumento único

$$A. U. = \left[ A_1 + A_2 + \frac{A_1(A_2)}{100} \right] \%$$

Donde:

A. U.: aumento único

$A_1$ : primer aumento

$A_2$ : segundo aumento

### Descuento único

$$D. U. = \left[ D_1 + D_2 - \frac{D_1(D_2)}{100} \right] \%$$

Donde:

D. U.: descuento único

$D_1$ : primer descuento

$D_2$ : segundo descuento

### Aplicaciones comerciales

- Al realizar una venta, al precio de costo se le recarga una ganancia o utilidad que comúnmente se expresa en porcentaje.

$$P_v = P_c + G$$

Donde:

$P_v$ : precio de venta

$P_c$ : precio de costo

G: ganancia o utilidad

- Al realizar una venta a menor precio que el precio de costo se origina una pérdida.

$$P_v = P_c - G$$

Donde:

$P_v$ : precio de venta

$P_c$ : precio de costo

G: pérdida

### Estrategias para la resolución de retos

1. Comprendemos el reto o problema.
2. Diseñamos una estrategia o plan.
3. Ejecutamos la estrategia o plan.
4. Reflexionamos sobre la solución.

## Retos



1. Andrés ha estado visitando tiendas de venta de electrodomésticos en línea y en la tienda Vive Bonito ha quedado sorprendido por la oferta de una cocina que se encontraba al 40 % de descuento; y si la compra se realizaba en línea, utilizando la tarjeta de la tienda, había un 10 % de descuento adicional. Si el precio de venta de la cocina era de S/ 1699, ¿cuál será el descuento único?

- a) 50%
- b) 54%
- c) 46%
- d) 48%

2. Adela es una comerciante que ha acudido a una distribuidora, y sobre un pedido de S/ 1500, le ofrecen dos descuentos sucesivos: el primero es de 20 % y 20% y el segundo es de 10 % y 30 %. Obviamente, escogiendo el mejor, ¿cuánto puede ahorrar Adela?

- a) 495
- b) 520
- c) 540
- d) 555
- e) 545

Adaptado de la U. Continental - Porcentajes.

3. Marcelo trabaja en una empresa distribuidora de comida rápida. Actualmente, su sueldo es de S/ 950. Por su desempeño y puntualidad, el próximo mes tendrá un aumento de sueldo del 10 %. Además, por sus años de servicio, su jefe le informó que recibirá un aumento adicional del 5 %, antes de terminar el año. Teniendo en cuenta estas condiciones, ¿cuánto cobrará Marcelo a fin de año?

- a) S/ 1097,25
- b) S/ 965,50
- c) S/ 1092,50
- d) S/ 1095,25
- e) S/ 1097, 50

Adaptado de Khan Academy (2020). Matemáticas.  
Revisa más contenidos similares en <https://es.khanacademy.org>.

4. El precio de una calculadora científica es de \$ 50. Si al venderla se gana el 15 % del costo más el 20 % del precio de venta, ¿cuál es su precio de venta?

- a) \$ 57,5
- b) \$ 59,5
- c) \$ 72,8
- d) \$ 71,9
- e) \$ 61,2

5. En un centro comercial de Tarapoto, Martín, un vendedor de bicicletas, vendió dos bicicletas a S/ 350 cada una. En la primera ganó el 25 % y en la segunda perdió el 25% del costo. ¿Cuánto ganó o perdió en estas ventas Martín?

- a) Perdió S/ 56, 6
- b) Perdió S/ 66,7
- c) Ganó S/ 46,5
- d) Ganó S/ 54,7
- e) Perdió S/ 46,7

6. Una compañía de venta de carros tiene un bus que cuesta \$ 360 000. ¿A qué precio debe fijarse para su venta al público si al momento de la venta se hacen dos descuentos sucesivos del 10 % y 20 %, y aún así la compañía gana el 10 % del 20 % del costo?

- a) \$ 560 000
- b) \$ 660 000
- c) \$ 600 000
- d) \$ 540 000
- e) \$ 580 000

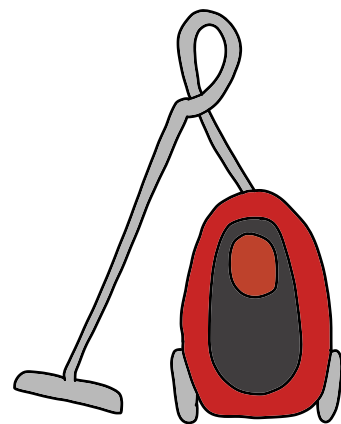
Tomado de la U. Continental. (2020). Porcentajes.

7. Carlos paga S/ 323 por una docena de obras, después de dos descuentos sucesivos del 30% y 20%. ¿Cuál era el precio de la docena de obras antes de los descuentos?

- a) 576,79
- b) 465,99
- c) 646,79
- d) 575,69
- e) 546,89

8. María Fernanda vende un artefacto con un aumento del 10 % y 20 %, ¿cuál es el aumento único equivalente a los dos aumentos sucesivos?

- a) 30 %
- b) 32 %
- c) 28 %
- d) 27 %



9. Para fijar el precio de una máquina de coser en una tienda comercial, se aumenta su costo en “el 3 por 10”, y al momento de venderlo se hizo un descuento del “1 por 10” de su precio. Si al final de la operación se ha ganado 51 dólares, determina el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. El costo de la máquina de coser es de \$ 300.
- II. El precio de venta de la máquina de coser es de \$ 351.
- III. Realmente pierde \$ 51.

- a) VVV
- b) FVF
- c) VFV
- d) FFV
- e) VVF

10. En un pedido de S/ 1000, se pide determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 20 %, 20 % y 30 %, solo se pagará S/ 576.
- II. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 40 %, 5 % y 5 %, solo se pagará S/ 541,50.
- III. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 20 %, 20 % y 10 %, solo le descontará S/424.

- a) VFF
- b) FVF
- c) FVV
- d) FVV
- e) VVV

Tomado de la U. Continental. (2020). Porcentajes.

11. Abentsari, un comerciante de la comunidad asháninka, fija el precio de venta de un producto aumentado en un 25 % de su precio de costo. Luego, debido a la demanda del producto,

debe volver al precio original. ¿Qué tanto por ciento del precio fijado debe disminuir para obtener el precio de costo original?

- a) 24 %
- b) 18 %
- c) 25 %
- d) 20 %
- e) 28 %

12. En el parque industrial de Villa El Salvador, se ofrecen promociones en algunos de los productos todo el fin de semana. Una de las promociones más anunciadas es la de don Mario. Ana María desea comprar unos muebles de la promoción, cuyo monto a pagar es de S/ 1850, pero cuenta con una tarjeta de crédito. Entonces, ¿qué porcentaje del total pagará Ana María?



- a) 73 %
- b) 70 %
- c) 62 %
- d) 68 %
- e) 67 %

Adaptado de Khan Academy (2020). Matemáticas. Revisa más contenidos similares en <https://es.khanacademy.org>

**13.** Roberto firma un contrato por la confección e instalación de un ropero empotrado, cuyo monto asciende a S/ 2800. En dicho contrato, Roberto acepta la penalidad de 1,5 % por día de demora. Roberto entregó la obra con 5 días de retraso. ¿Cuánto cobró Roberto?

- a) 100
- b) 120
- c) 180
- d) 165
- e) 150

Adaptado de la U. Continental. (2020). Porcentajes

**14.** Un comerciante eleva el precio de un artículo en 30 % del precio de costo y al venderlo hace un descuento del 20 % del precio fijado. ¿Qué porcentaje del precio de costo ha ganado el comerciante?

- a) 4 %
- b) 10 %
- c) 7 %
- d) 6 %
- e) 5 %

Adaptado de la U. Continental. (2020). Porcentajes.

**15.** Beatriz tiene una casa valorada en S/ 250 000, y la vende con una ganancia del 10 % de su valor a su prima. La prima revende la casa a Beatriz con una pérdida del 10 %. Entonces, podemos decir que...

- a) Beatriz no gana ni pierde
- b) Beatriz pierde S/ 2 500
- c) Beatriz pierde S/ 7 500
- d) Beatriz gana S/ 27 500
- e) Beatriz gana S/ 25 000





# Resolvemos los retos

## 1. Respuesta c.

Primer descuento: 40 %  
Segundo descuento: 10 %  
Precio inicial: 1699  
D. U. = ¿?

Hallamos el descuento único:

$$D. U. = \left[ D_1 + D_2 - \frac{D_1(D_2)}{100} \right] \%$$

$$D. U. = \left[ 40 + 10 - \frac{40(10)}{100} \right] \%$$

$$D. U. = 46 \%$$

## 2. Respuesta d.

Pedido: S/ 1500  
Descuento 1: 20 % y 20 %  
Descuento 2: 10 % y 30 %  
Ahorro de Adela: ¿?

Hallamos los descuentos únicos de ambos descuentos

$$D. U._1 = \left[ 20 + 20 - \frac{20(20)}{100} \right] \%$$

$$D. U._1 = [ 40 - 4 ] \%$$

$$D. U._1 = 36 \%$$

$$D. U._2 = \left[ 10 + 30 - \frac{10(30)}{100} \right] \%$$

$$D. U._2 = [ 40 - 3 ] \%$$

$$D. U._2 = 37 \%$$

¿Cuánto ahorra Adela?

$$(0,37)1500 = 555$$

Adela puede ahorrar S/ 555.

## 3. Respuesta a.

Aumentos: 10 % y 5 %  
Sueldo: S/ 950  
Sueldo a fin de año: ¿?

Expresamos en fracciones 105 % de 110 % de 950:

$$\frac{105}{100} \left[ \frac{110}{100} \right] (950)$$

$$1097,25$$

Comprobamos con la aplicación de aumento único:

$$A. U. = \left[ A_1 + A_2 + \frac{A_1(A_2)}{100} \right] \%$$

$$A. U. = \left[ 10 + 5 + \frac{10(5)}{100} \right] \%$$

$$A. U. = [ 15 + 0,5 ] \%$$

$$A. U. = 15,5 \%$$

El aumento asciende al 115,5 %.

$$\frac{115,5}{100} (950)$$

$$1097,25$$

Marcelo cobrará a fin de año 1097,25.

## 4. Respuesta d.

$P_V$ : ¿?

$P_C$ : \$ 50

G: 15 %  $P_C$  + 20 %  $P_V$

$P_V = P_C + G$

$P_V = P_C + 15 \%(P_C) + 20 \%(P_V)$

$P_V - 20 \%(P_V) = P_C + 15 \%(P_C)$



$$\frac{80}{100} P_V = \frac{115}{100} P_C =$$

Despejamos el  $P_V$  y reemplazamos el  $P_C$ :

$$P_V = \frac{115}{80} (50)$$

$$P_V = 71,875$$

$$P_V = 71,9$$

### 5. Respuesta e.

$P_V$ : S/ 350

Bicicleta 1 gana: 25 %

Bicicleta 2 pierde: 25 %

$P_C = ?$

Hallamos el  $P_C$  de la primera bicicleta:

$$P_V = P_C + G$$

$$350 = P_C + 25 \%(P_C)$$

$$350 = 125 \%(P_C)$$

$$\frac{350 (100)}{125} = P_C$$

$$280 = P_C$$

Hallamos el  $P_C$  de la segunda bicicleta:

$$P_V = P_C - P$$

$$350 = P_C - 25 \%(P_C)$$

$$350 = 75 \%(P_C)$$

$$\frac{350 (100)}{75} = P_C$$

$$466,7 = P_C$$

Hallamos el precio de costo de ambas bicicletas:

$$280 + 466,7 = 746,7$$

Si ambas bicicletas fueron vendidas a S/ 700, entonces perdió S/ 46,7.

### 6. Respuesta b.

PC: \$ 360 000

Descuentos sucesivos: 10 % y 20 %

Se paga el 90 % y 80 % del  $P_V$

Ganancia: el 10 % del 20 % del  $P_C$

Se gana el 110 % del 120 % del  $P_C$ .

Hallamos el  $P_V$  si el 90 % del 80 % del precio de venta es igual al 110 % del 120% del costo

$$\frac{90}{100} \left( \frac{80}{100} \right) P_V = \frac{110}{100} \left( \frac{120}{100} \right) 360\ 000$$

$$P_V = \frac{110}{90} \left( \frac{120}{80} \right) 360\ 000$$

$$P_V = 660\ 000$$

Respuesta:

Debe fijarse el precio de venta a \$ 660 000.

### 7. Respuesta a.

$$P_C = 323$$

Descuentos: 32 % y 24 %

Precio fijado: ¿?

Hallamos el descuento único:

$$D. U. = \left[ 30 + 20 - \frac{30(20)}{100} \right] \%$$

$$D. U. = [ 50 - 6 ] \%$$

$$D. U. = 44 \%$$

Precio inicial de la docena de obras:

$$\frac{(323) 100}{56} = 576,79$$

### 8. Respuesta c.

Aumenta el 10 %: 110 %

Aumenta el 20 %: 120 %

Inicio: 100 %

Hallamos el % después de los aumentos:

$$Queda = \frac{110}{100} \left( \frac{120}{100} \right) 100\% = 132 \%$$

Obtenemos el aumento único:

$$132 \% - 100 \% = 32 \%$$

### 9. Respuesta e.

Costo:  $x$

Aumento del 3 por 10 =  $13/10$

Descuento del 1 por 10 =  $9/10$

Ganancia = \$ 51

- I. El costo de la máquina de coser es de \$ 300. **(V)**

Hallamos el porcentaje del precio fijado:

$$\frac{13}{10} \left( \frac{9}{10} \right) = \frac{117}{100} = 117 \%$$

Si el porcentaje de ganancia es el 17 %, hallamos el costo:

$$\frac{17}{100} x = 51$$

$$x = 300$$

Por lo tanto, el precio de costo de la máquina es de \$ 300.

- II. El precio de venta de la máquina de coser es de \$ 351. **(V)**

Hallamos el precio de venta:

$$P_v = P_c + G$$

$$P_v = 300 + 51$$

$$P_v = 351$$

- III. Realmente pierde \$ 51. **(F)**

### 10. Respuesta c.

Pedido: S/ 1000

Calculamos:

- I. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 20 %, 20 % y 30 %, solo se pagará S/ 576. **(F)**

$$Paga = \frac{80}{100} \left( \frac{80}{100} \right) \left( \frac{70}{100} \right) 1000$$

$$Paga = 448$$

- II. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 40 %, 5 % y 5 %, solo se pagará S/ 541,50. **(V)**

$$Paga = \frac{60}{100} \left( \frac{95}{100} \right) \left( \frac{95}{100} \right) 1000$$

$$Paga = 541,5$$

- III. Al realizar 3 descuentos sucesivos del 20 %, 20 % y 10 %, solo le descontará S/424. **(V)**

$$Paga = \frac{80}{100} \left( \frac{80}{100} \right) \left( \frac{90}{100} \right) 1000$$

$$Paga = 576$$

$$Descuento = 1000 - 576 = 424$$

### 11. Respuesta d.

Si:  $P_c = 100n$

Al aumentarse en 25 %:  $25n$  del  $P_c$

Precio fijado =  $125n$

Debe disminuir al precio fijado en:  $x \%$

Hallamos qué porcentaje del precio fijado equivale a 25 %:

$$x \% (125n) = 25n$$

$$x \% = \frac{25n}{125n}$$

$$x \% = 1/5 = 0,2$$

$$x \% = 20 \%$$

Respuesta:

Debe disminuir el 20 % para obtener el precio de costo original.

### 12. Respuesta d.

Porcentaje de pago: ¿?

Descuentos sucesivos: 20 % y 15 %

Calculamos el descuento único:

$$D. U. = \left[ 20 + 15 - \frac{20(15)}{100} \right] \%$$

$$D. U. = [ 35 - 3 ] \%$$

$$D. U. = 32 \%$$

Hallamos el porcentaje que pagará Ana María:

$$100 \% - 32 \% = 68 \%$$

**13. Respuesta a.**

Hallamos el porcentaje fue retenido por 5 días de demora:

$$5(1,5 \%) = 7,5 \%$$

$$7,5 \% = 0,075$$

Calculamos el dinero retenido por mora:

$$0,075(2800) = 210$$

$$2800 - 210 = 2590$$

Roberto cobró S/ 2590.

**14. Respuesta a.**

Precio de costo:  $100n$

Eleva el 30%, entonces el precio fijado es  $130n$ .

El descuento es el 20 % del precio fijado:  $20 \%(130n) = 0,2(130n) = 26n$

Hallamos el precio de venta:

$$P_v = P_f - \text{Descuento}$$

$$P_v = 130n - 26n$$

$$P_v = 104n$$

$$\text{Ganancia} = 104n - 100n$$

$$\text{Ganancia} = 4n$$

Si  $100n$  equivale al 100 %, entonces  $4n$  equivale al 4 %, que sería la ganancia.

**15. Respuesta d.**

Costo de la casa: S/ 250 000

Beatriz gana en la venta el 10 %.

Su prima pierde en la reventa el 10 %:  
90 %  $P_v$

Hallamos la ganancia de Beatriz en la venta:

$$\text{Ganancia}_v = \frac{10}{100} 250\,000$$

$$\text{Ganancia}_v = 25\,000$$

Calculamos el precio de venta de la casa:

$$\text{Precio}_v = 250\,000 + 25\,000$$

$$\text{Precio}_v = 275\,000$$

Beatriz paga en la reventa con 10 % de pérdida de la prima.

$$P_{rv} = P_v - \text{Pérdida}$$

$$P_{rv} = P_v - 10 \%(P_v)$$

$$P_{rv} = (90 \%)P_v$$

$$P_{rv} = 247\,500$$

Analizamos la ganancia o pérdida de Beatriz:

Ganancia en  $P_v$ : 25 000

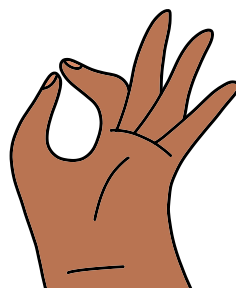
En la reventa pagó 2500 menos del costo de la casa.

Calculamos la ganancia de Beatriz:

$$\text{Ganancia total} = 25\,000 + 2500$$

$$\text{Ganancia total} = 27\,500$$

Beatriz ganó S/ 27 500.



**¡Sigamos aprendiendo... La Pre!**