



Interés simple y compuesto

Actividad

Resolvemos situaciones o retos que involucren el uso del interés simple y compuesto

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

¿Qué entendemos por capitalización?

La capitalización es el proceso de proyectar un capital inicial a un periodo de tiempo posterior, en función de un tipo de interés.

Interés compuesto

Si en el interés simple el capital inicial permanece constante, existe otro interés cuando la ganancia o utilidad del capital pasa a formar parte del nuevo capital, es decir, se capitaliza, al que se denomina Interés compuesto.

Cálculo del capital final

$$C_f = C(1+r)^t \quad C_f = M$$

Donde

C_f : capital final o monto

C : capital inicial

r : tasa de interés o rédito

t : tiempo

M : monto

Ejemplo

S/ 100 se impone al 10 % anual, capitalizable anualmente. ¿Cuál será el monto final al cabo del tercer año?

Estrategia de solución

Diagrama de tablas

Tiempo	Capital	Interés 10 %	Nuevo capital
1	100	10	110
2	110	11	121
3	121	12,1	133,1

Expresión fraccionaria de porcentajes

$$\frac{110}{100} \left[\frac{110}{100} \left(\frac{110}{100} [100] \right) \right] = 133,1$$

Periodos de capitalización (n)

En los periodos de tiempo bancario se usa el término “año bancario”, el cual se refiere a un periodo de 360 días.

Submúltiplos:

Semestre: 2 periodos en un año.

Trimestre: 4 periodos en un año.

Cuatrimestre: 3 periodos en un año.

Bimestre: 6 periodos en un año.

Mensual: 12 periodos en un año.

Diario: periodo de 360 días (año bancario o comercial)

Fórmula de interés con periodos de capitalización no anual

$$C_f = C \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{n \cdot t}$$

Donde

C_f : capital final o monto

C : capital inicial

r : tasa de interés o rédito

t : tiempo

n : periodo



Estrategia 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. Jorge, con la llegada del verano y la necesidad de contar con agua el mayor tiempo posible, ha decidido solicitar un préstamo de S/ 1000 para comprar e instalar un tanque elevado de agua. El préstamo está sujeto a una tasa de interés del 10 % anual, capitalizable anualmente. ¿Cuánto pagará Jorge como monto final si devolverá el préstamo en tres años?
a) 1331 b) 2135 c) 1245 d) 1654 e) 1335
2. Ángela, para poder reactivar su empresa de impresiones, decide pedir un préstamo de S/ 8000 a una entidad bancaria, la cual le ofrece un rédito del 20 % capitalizable semestralmente. Ella se ha programado y piensa pagar dicho monto en un año y medio. ¿Cuál es el interés que tendrá que pagar al banco?
a) S/ 6254 b) S/ 5824 c) S/ 6520 d) S/ 5872 e) S/ 5245
3. Néstor sabe que necesitará realizar pagos para los estudios superiores de su hija Nathaly; por ello, ha decidido ahorrar en una financiera. Para obtener el monto de S/ 12 960 dentro dos años, ¿cuál debe ser el depósito inicial de Néstor si se sabe que la tasa de interés es del 20 % semestral capitalizable semestralmente?
a) 6521 b) 2145 c) 2592 d) 6250 e) 3592
4. Un señor divide su capital en tres partes iguales y las impone al 1 % mensual, al 5 % trimestral y al 4 % semestral, respectivamente, para generar una renta anual de S/ 10 000. ¿Cuál era su capital en soles?
a) S/ 30 000 b) S/ 75 000 c) S/ 30 500 d) S/ 60 000 e) S/ 29 000

5. Un comerciante colocó la mitad de su capital al 5 %, la tercera parte al 6 % y el resto al 4 %. Si al cabo de cinco años obtuvo un rédito de S/ 310 000, ¿de cuánto disponía inicialmente el comerciante?
- a) S/ 700 000 b) S/ 750 000 c) S/ 630 500 d) S/ 660 000 e) S/ 600 000
6. Carmen ha retirado de su CTS la suma de S/ 15 625. Ella está pensando en invertir en un negocio, por lo que decide depositar el dinero en un banco para que pueda generar algún interés. Después de visitar varias entidades financieras, se decidió por la que le ofrece el 12 % de interés con capitalización cuatrimestral. Ella, para emprender su negocio, necesita S/ 17 576; por ello, está analizando por cuánto tiempo debe depositar su dinero para poder generar la cantidad que necesita. ¿Cuál es el tiempo que Carmen debe depositar su dinero en la financiera elegida?
- a) 1 año b) 6 meses c) 18 meses d) 2 años e) 5 años
7. El precio de una maquinaria es de \$ 180 000 al contado. El administrador de la empresa que desea adquirirla conviene en pagar \$ 80 000 como cuota inicial y el resto en 60 días con un recargo del 5 % sobre el precio de contado. ¿Qué tasa de interés simple anual se pagará?
- a) 53 % b) 54 % c) 55 % d) 56 % e) 57 %
8. Matilde desea ahorrar en una entidad bancaria que le ofrece tres tipos de intereses. Ella decide depositar la mitad de su capital al 6 % anual, la tercera parte al 5 % y el capital restante al 4 %. Si después de un año los intereses generados por cada parte del capital suman S/ 1600, ¿cuál era el capital de Matilde?
- a) 30 000 b) 33 000 c) 35 000 d) 37 000 e) 41 000
9. Andrés y Juan invirtieron sus capitales en un negocio. A fin de generar algún tipo de interés, ellos decidieron imponer sus capitales al 4 %, generando así intereses del 2 % y 9 % de sus capitales, respectivamente. ¿Cuál es el producto de los tiempos que estuvieron impuestos sus capitales si se conoce que el capital de Juan es la tercera parte del de Andrés?
- a) 3 b) 4 c) 6 d) 9 e) 18
10. Salomé impuso \$ 2500, producto de las utilidades de su negocio, en una financiera que le ofrece el 15 % trimestral, acumulable cuatrimestralmente. Ella desea saber en cuánto tiempo su dinero ascenderá al monto de \$ 5184.
- a) 1 año b) 2 años c) 3 años d) 4 años e) 5 años

11. Se ha prestado un capital por un año y el monto fue S/ 5500. Si se hubiera prestado por dos años, el monto sería S/ 6000. ¿Cuál fue la tasa?
- a) 5 % b) 20 % c) 10 % d) 25 % e) 15 %
12. Andrea imponen los $\frac{2}{7}$ de sus ahorros al 20 % y el resto al 40 %. Si después de nueve meses el monto es S/ 7040, ¿cuál fue el capital inicial de Andrea?
- a) 5000 b) 5600 c) 4000 d) 4600 e) 5200
13. Se imponen los $\frac{4}{9}$ de un capital al 12 %, la cuarta parte del resto al 18 % y lo que queda al 20 % de interés simple, y se obtiene así una renta anual de S/ 64 020. ¿Cuánto fue el capital?
- a) 396 000 b) 386 000 c) 379 000 d) 369 000 e) 368 000
14. Dos capitales son entre sí como 4 es a 5. Si se los coloca a interés simple, el primero al 50 % y el segundo al 20 %, ¿luego de cuánto tiempo la relación de los montos será igual a la relación inversa de sus capitales originales?
- a) 2 años b) 4 años c) 5 años d) 3 años e) 1 año
15. ¿Cuál será el interés que produce un capital de S/ 18 000 prestado al 16 % anual en tres años y nueve meses?
- a) 16 200 b) 12 800 c) 12 200 d) 10 800 e) 10 200



Resolvemos los retos



1. Respuesta a.

$$C = 1000$$

$$C = 10 \% \text{ anual}$$

$$C_f = \text{¿?}$$

$$t = 3 \text{ años}$$

Capitalizable anualmente, interés compuesto.

Calculamos haciendo uso de porcentajes:

$$\frac{110}{100} \left[\frac{110}{100} \left(\frac{110}{100} [1000] \right) \right] = 1331$$

Por lo tanto, Jorge pagará el monto final de S/ 1331.

2. Respuesta b.

$$C = S/ 8000$$

$$r = 20 \% \text{ semestralmente}$$

$$t = 1,5 \text{ años}$$

$$I = \text{¿?}$$

Homogeneizamos el periodo de capitalización:

$$t = 1,5 \text{ años} = 3 \text{ semestres}$$

$$r = 20 \% \text{ semestralmente}$$

Calculamos el monto final con porcentajes:

$$\frac{120}{100} \left[\frac{120}{100} \left(\frac{120}{100} [8000] \right) \right]$$

Al simplificar ceros obtenemos:

$$12(12)(12)(8) = 13\ 824$$

Calculamos el interés:

$$I = M - C$$

$$I = 13\ 824 - 8000$$

$$I = 5824$$

Entonces, Ángela pagará al banco S/ 5824.

3. Respuesta d.

$$M = S/ 12 960$$

$$t = 2 \text{ años}$$

$$C = ?$$

$r = 20 \%$ semestral, capitalizable semestralmente.

Hallamos el tiempo en semestres:

$$t = 2 (2) = 4 \text{ semestres}$$

Calculamos el capital inicial:

$$M = C_f = C (1 + r)^t$$

$$12 960 = C \left(1 + \frac{1}{5}\right)^4$$

$$12 960 = C \left(\frac{6}{5}\right)^4$$

$$12 960 = C \left(\frac{1296}{625}\right)$$

$$6250 = C$$

Por lo que el depósito inicial debe ser de S/ 6250.

4. Respuesta b.

Cada parte del capital: x

$$C = 3x$$

$$r_1 = 1 \%$$
 mensual

$$r_2 = 5 \%$$
 trimestral

$$r_3 = 4 \%$$
 semestral

$$\text{Renta anual} = I = 10 000$$

Calculamos las tasas de interés anual:

$$r_1 = 1 \%(12) = 12 \%$$
 anual

$$r_2 = 5 \%(4) = 20 \%$$
 anual

$$r_3 = 4 \%(2) = 8 \%$$
 anual

Al sumar las tasas de interés obtenemos:

$$\text{Total: } 40 \%$$
 anual

Si la renta anual es igual a la utilidad o ganancia, entonces:

$$I = 40 \% x = 10 000$$

$$\frac{40}{100} x = 10 000$$

$$x = 25 000$$

Calculamos el capital:

$$C = 3x = 3(25 000)$$

$$C = 75 000$$

El capital en soles es de S/ 75 000.

5. Respuesta e.

$$C = 6x$$



$$r_1 = 5 \%$$

$$r_2 = 6 \%$$

$$r_3 = 4 \%$$

Calculamos el interés de cada parte del capital:

$$3x : 5 \%(3x) = 15 \% x$$

$$2x : 6 \%(2x) = 12 \% x$$

$$x : 4 \%(x) = 4 \% x$$

$$\text{Total: } 31 \% x$$

Calculamos el interés si el rédito es de S/ 310 000:

$$I = 31 \% x = 310\ 000$$

$$\frac{31}{100} x = 310\ 000$$

Calculamos el capital:

$$C = 6x = 6(100\ 000)$$

$$C = 600\ 000$$

El capital del comerciante es S/ 600 000.

6. Respuesta a.

$$C = 15\ 625$$

$$r = 12 \% \text{ cuatrimestral}$$

$$M = 17\ 576$$

$$t = \text{¿?}$$

Calculamos el tiempo:

$$C_f = C \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t}$$

$$17\ 576 = 15\ 625 \left(1 + \frac{12}{100(3)}\right)^{3t}$$

Expresamos exponencialmente las cantidades del capital y capital final:

$$26^3 = 25^3 \left(1 + \frac{12}{100(3)}\right)^{3t}$$

$$\left(\frac{26}{25}\right)^3 = \left(1 + \frac{12}{100(3)}\right)^{3t}$$

$$\left(\frac{26}{25}\right)^3 = \left(1 + \frac{1}{25}\right)^{3t}$$

Aplicamos la ley de los exponentes:

$$\left(\frac{26}{25}\right)^t = \left(\frac{26}{25}\right)^t$$

$$1 = t$$

Por lo tanto, Carmen debe depositar su dinero por un año.

7. Respuesta b.

Costo = \$ 180 000

Inicial = \$ 80 000

El resto se paga:

Recargo del 5 % del costo

$t = 60$ días = 2 meses

$r = ?$

Hallamos el monto a pagar del resto, con el recargo del 5 % del costo:

$$M = \frac{105}{100} (180\ 000)$$

$$M = 105(1800)$$

$$M = 189\ 000$$

Calculamos el interés:

$$I = C.r.t$$

$$9000 = 100\ 000.r.\frac{2}{12}$$

$$\frac{9(6)}{100} = r$$

$$54 \% = r$$

La tasa de interés simple que pagó es del 54 %.

8. Respuesta a.

Asumimos el capital como un múltiplo de 2 y 3.

$$C = 6x$$

Entonces:

$$C1 = 3x \rightarrow r = 6 \%$$

$$C2 = 2x \rightarrow r = 5 \%$$

$$C3 = x \rightarrow r = 4 \%$$

$$t = 1 \text{ año}$$

Calculamos la suma de intereses generados en un año:

$$6 \%(3x) + 5 \%(2x) + 4 \%(x) = 1600$$

$$18 \% x + 10 \% x + 4 \% x = 1600$$

$$32 \% x = 1600$$

$$\frac{2}{100} x = r$$

$$x = 5000$$

Calculamos el capital de Matilde:

$$C = 6(5000) = 30\ 000$$

Entonces, el capital de Matilde es de S/ 30 000.

9. Respuesta c.

Entonces:

$$C_{\text{Andrés}} = 3x$$

$$C_{\text{Juan}} = x$$

$$C = 4x$$

$r = 4\%$ ambos

$$I_{\text{Andrés}} = 2\% (4x)$$

$$I_{\text{Juan}} = 9\% (4x)$$

Calculamos el tiempo que impuso su capital Andrés:

$$3x \left(\frac{2}{100} \right) (t_1) = \frac{2}{100} (4x)$$

$$t_1 = \frac{2}{3}$$

Hallamos el tiempo que impuso su capital Juan:

$$x \left(\frac{9}{100} \right) (t_2) = \frac{9}{100} (4x)$$

$$t_2 = 9$$

Calculamos el producto de los tiempos impuestos los capitales:

$$(t_1)(t_2) = \frac{2}{3} (9) = 6$$

El producto de los tiempos impuestos por los capitales de Andrés y Juan es 6.

10. Respuesta d.

$$C = \$ 2500$$

$r = 15\%$ trimestral acumulable cuatrimestralmente = 20%

$$t = ?$$

$$M = \$ 5184$$

Calculamos el tiempo impuesto su capital:

$$C_f = C(1 + r)^t$$

$$5184 = 2500(1 + 0,2)^t$$

$$\frac{5184}{2500} = (1,2)^t$$

$$\left(\frac{6}{5} \right)^4 = \left(\frac{6}{5} \right)^t$$

$$4 = t$$

Por lo tanto, su dinero ascenderá a \$ 5184 en 4 años.

11. Respuesta c.

$$M1 = 5500$$

$$t1 = 1 \text{ año}$$

$$t2 = 2 \text{ año}$$

$$M2 = 6000$$

$$r = \text{¿?}$$

Obtenemos el interés simple generado entre el segundo y primer año:

$$M2 - M1 = 500$$

$$I = 500$$

Obtenemos:

$$C = 5500 - 500 = 5000$$

Por deducción, 500 es el 10 % de 5000.

Entonces, la tasa de interés es del 10 %.

12. Respuesta b.

$$C = 7x$$

$$C_1 = 2x \rightarrow r = 20\%$$

$$C_2 = 5x \rightarrow r = 40\%$$

$$t = 9 \text{ meses}$$

$$M = 7040$$

Obtenemos el valor de x , si M es la suma de los montos de las partes del ahorro:

$$M = M_1 + M_2$$

$$7040 = 2x \left[1 + \left(\frac{20}{100} \right) \left(\frac{9}{12} \right) \right] + 5x \left[1 + \left(\frac{40}{100} \right) \left(\frac{9}{12} \right) \right]$$

Simplificamos:

$$7040 = 2x \left(\frac{23}{20} \right) + 5x \left(\frac{13}{10} \right)$$

$$70400 = 23x + 65x$$

$$70400 = 88x$$

$$800 = x$$

Calculamos el capital inicial:

$$7x = 7(800) = 5600$$

13. Respuesta a.

$$C = 36x$$

$$C_1 = \frac{4}{9} (36x) = 16x \rightarrow r = 12 \%$$

$$C_2 = \frac{1}{4} (20x) = 5x \rightarrow r = 18 \%$$

$$C_3 = 15x \rightarrow r = 20 \%$$

Renta anual = $I = S/ 64\ 020$

Renta anual es el interés generado en un año.

$$64\ 020 = \frac{12}{100} (16x) + \frac{18}{100} (5x) + \frac{20}{100} (15x)$$

$$6\ 402\ 000 = 192x + 90x + 300x$$

$$11\ 000 = x$$

Calculamos el capital:

$$C = 36x = 36(11\ 000) = 396\ 000$$

14. Respuesta d.

Razón: 4 es a 5

$$C1 = 4 \rightarrow r = 50\ \%$$

$$C2 = 5 \rightarrow r = 20\ \%$$

$t = ?$

Calculamos el tiempo en la relación:

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{4x + 50\%(4x)(t)}{5x + 20\%(5x)(t)} = \frac{5}{4}$$

Factorizamos el primer miembro y obtenemos los porcentajes:

$$\frac{x(4 + 2t)}{x(5 + t)} = \frac{5}{4}$$

$$16 + 8t = 25 + 5t$$

$$3t = 9$$

$$t = 3$$

15. Respuesta d.

$$C = 18\ 000$$

$$r = 16\ \%$$

$$t = 3\ \text{años}, 9\ \text{meses} = 45\ \text{meses}$$

Calculamos el interés:

$$I = 18\ 000 \left(\frac{16}{100} \right) \left(\frac{45}{12} \right)$$

$$I = 30(8)(45)$$

$$I = 10\ 800$$

Entonces, el interés es de S/ 10 800.

¡Sigamos aprendiendo... La Pre!

