

Interes compuesto

26/04/2021

Contents

Interés Compuesto	1
Monto Compuesto	1
Ejemplo 1	2
Ejemplo 2	2
Ejemplo 3	3
Taza de interés equivalente	3
Ejemplo	4

Con el interés simple el interés se mantiene constante en todos los periodos. Pero en la vida real, los intereses tienen que dar mas intereses.

Ejemplo, un capital de 1000 a una tasa de interés simple de 12% en un año genera 120 quetzales de interés.

Pero si vamos de mes en mes nos queda:

1. Primer mes: $1000 * (1 + 0.01) = 1010.0$
2. Segundo mes: $1010 * (1 + 0.01) = 1020.1$
3. Segundo mes: $1020.10 * (1 + 0.01) = 1030.20$

Y sigue así.

Para no hacer los cálculos de esa manera, se puede utilizar el interés compuesto.

Interés Compuesto

Monto Compuesto

$$M = C(1 + i)^n$$

Donde:

- M es el monto compuesto
- C es el capital

- i es la tasa de capitalización por periodo
- n es el numero de periodos

Regresando al ejemplo anterior, lo podemos colocar formalmente como:

Un capital de 1000 tiene una tasa de 12% anual con capitalización mensual. Cual es el monto al final del año?

La tasa de interés es anual, entonces la dividimos en la cantidad de periodos que tiene un año. La formula nos queda:

$$M = 1000 * (1 + 0.12/12)^{12} = 1126.825$$

Ejemplo 1

Un cliente recibe de su banco Q60,000 de un deposito que realizo hace 3 años. El banco le pago una tasa del 8.5% anual capitalizable bimestral mente. Cual fue el deposito original?

Despejamos C .

$$C = \frac{M}{(1 + i)^n}$$

Tenemos 6 bimestres en un año.

Tenemos:

- $M = 60,000$
- $i = \frac{0.085}{6} = 0.014166$
- $n = 3 \times 6 = 18$

$$C = \frac{60,000}{(1 + 0.014166)^{18}} = 46,578.26$$

Ejemplo 2

Para acumular un total de Q40,000 se necesitan depositar Q32,000 durante 4 años a una tasa de interés capitalizable trimestralmente. Cual es la tasa de interés anual.

Despejamos i .

$$i = \sqrt[n]{\frac{M}{C}} - 1$$

Tenemos 4 trimestres en un año.

$$i_{trimestral} = \sqrt[4 \times 4]{\frac{40,000}{32,000}} - 1 = 0.014$$

$$i_{trimestral} \times 4 = i_{anual} = 0.056$$

La tasa de interés es de 5.6% anual con capitalización trimestral.

Ejemplo 3

Un capital de Q20,000 se deposita a una tasa anual de el 18% convertible mensualmente. Cuantos años devén pasar para que se convierta en Q38,000?

Despejamos n

$$n = \frac{\log(\frac{M}{C})}{\log(1+i)}$$

Tenemos:

- $C = 20,000$
- $M = 38,000$
- $i = \frac{0.18}{12} = 0.015$

$$n = \frac{\log(\frac{38,000}{20,000})}{\log(1+0.015)} = 43.11$$

Tienen que pasar 43.11 meses (Porque la tasa es convertible mensualmente).

$$\frac{43.11}{12} = 3.59$$

Tienen que pasar 3.59 años.

Taza de interés equivalente

Es una tasa que genere los mismos intereses que otra tasa pero en diferente periodo.

$$(1 + \frac{i}{n})^n = (1 + \frac{j}{m})^m$$

Donde j y m son los valores conocidos

Ejemplo

Tasa anual del 18% con capitalización mensual. Que tasa paga los mismos intereses pero con capitalización trimestral?

$$(1 + \frac{i}{4})^4 = (1 + \frac{0.18}{12})^{12}$$

$$(1 + \frac{i}{4})^4 = 1.195618171$$

$$1 + \frac{i}{4} = \sqrt[4]{1.195618171}$$

$$\frac{i}{4} = \sqrt[4]{1.195618171} - 1 = 0.04567$$

Tiene que ser una tasa del 4.56%.

Nota: Se queda como $\frac{i}{4}$ porque estamos buscando la trimestral. Solo i seria la anual.