

TASA DE INTERÉS



Veremos un ejemplo en el que se busca determinar la tasa de interés que se paga.

Ejemplo:

Luis tiene que pagar 35 mil pesos. Acuerda pagar mediante seis abonos mensuales de 6 mil 200 pesos cada uno, el primero de ellos dentro de un mes. ¿Qué tasa de interés va a pagar?

Solución:

$$R = \$6,200$$

$$C = \$35,000$$

$$n = 6$$

$i = ?$

$$A = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$35,000 = 6,200 \frac{1 - (1 + i)^{-6}}{i}$$

$$\frac{1 - (1 + i)^{-6}}{i} = \frac{35,000}{6,200} = 5.645161$$

Como no es posible despejar i , tenemos que seguir un procedimiento de aproximación de dos pasos para encontrar su valor:

1. Ensayar valores de i en la expresión donde se encuentra:

$$\frac{1 - (1 + i)^{-6}}{i}$$

Para encontrar dos valores de ella que estén cercanos a 5.645161, uno mayor y uno menor.

2. Interolar entre los dos valores encontrados en el paso anterior para determinar el valor de i . Entonces, primero se ensayan los valores para

$$\frac{1 - (1 + i)^{-6}}{i}$$

$$\text{Si } i = 0.02, \text{ entonces } \frac{1 - (1 + i)^{-6}}{i} = \frac{1 - (1.02)^{-6}}{0.02} = 5.601431$$

El cual es muy cercano al valor de 5.645161 que estamos buscando. Se continúa ensayando valores para aproximarnos más. Hay que destacar que al disminuir la tasa de interés se incrementa el valor presente, y viceversa, al incrementar la tasa de interés, disminuye el valor presente.

$$\text{Si } i = 0.017, \text{ entonces } \frac{1 - (1.017)^{-6}}{0.017} = 5.658585$$

Este valor es mayor que el que estamos buscando; ahora vamos con uno un poco menor, para lo cual se incrementa la tasa de interés.

$$\text{Si } i = 0.018, \text{ entonces } \frac{1 - (1.018)^{-6}}{0.018} = 5.639435$$

$$\text{Si } i = 0.0175, \text{ entonces } \frac{1 - (1.0175)^{-6}}{0.0175} = 5.648998$$

Ahora ya tenemos dos valores muy cercanos al valor deseado (5.645161), uno mayor y otro menor. De esto concluimos que la tasa i de interés que buscamos está entre 0.018 y 0.0175.

Nuestro segundo paso es interpolar entre estos dos valores para determinar de manera más exacta la tasa de interés que necesitamos.

$5.648998 - 5.639435 = 0.009563$ es la “distancia total” entre estas dos cantidades;
 $5.645161 - 5.639435 = 0.005726$ es también la “distancia” que hay entre estas dos cantidades.

Ahora,

$$\frac{5.645161 - 5.639435}{5.648998 - 5.639435} = \frac{0.005726}{0.009563} = 0.59876608$$

Lo cual significa que 0.005726 (el numerador) representa aproximadamente 59.9% de la distancia total, y como esta proporción debe ser cierta también para la “distancia total” entre las tasas, entonces la tasa que buscamos debe ser igual a 0.018 menos 59.9% de la “distancia total” entre las tasas.

$$0.018 - 0.598766 (0.018 - 0.0175) = 0.017700$$

Por eso, la respuesta de nuestro ejemplo es que Luis pagará 1.77% mensual.

Reference:

Díaz A., Aguilera V. (2020). Matemáticas Financieras. México. McGraw Hill.