

Ejercicios resueltos de tasa nominal, efectiva y equivalente

Matemáticas Financieras

Introducción

Esta guía contiene una serie de ejercicios resueltos paso a paso sobre la conversión de tasas nominales, efectivas y equivalentes.

Ejercicio 1: Tasa nominal a efectiva anual

¿Cuál es la tasa efectiva anual equivalente a una tasa nominal del 15 % anual capitalizable bimestralmente?

Procedimiento:

Un año tiene 6 bimestres, por lo que nuestra frecuencia de capitalización es 6. Sustituimos en la fórmula de la tasa efectiva:

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,15}{6}\right)^6 - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,025)^6 - 1$$

$$i_{ef} = 1,1596 - 1$$

$$i_{ef} = 0,1596$$

La tasa efectiva anual es del **15.96 %**.

Ejercicio 2: Tasa efectiva a nominal

Un banco te ofrece un rendimiento con una tasa efectiva anual del 18 %. ¿Cuál sería la tasa nominal anual capitalizable mensualmente equivalente a este rendimiento?

Procedimiento:

Buscamos una tasa nominal que capitaliza 12 veces al año a partir de una tasa efectiva.

$$i_{nom} = 12 \left[\sqrt[12]{1 + 0,18} - 1 \right]$$

$$i_{nom} = 12[1,0138 - 1]$$

$$i_{nom} = 12[0,0138]$$

$$i_{nom} = 0,1666$$

La tasa nominal es de **16.66 %** anual capitalizable mensualmente.

Ejercicio 3: Tasas equivalentes (Diferentes capitalizaciones)

¿Cuál es la tasa nominal anual capitalizable trimestralmente equivalente a una tasa del 24 % anual capitalizable cuatrimestralmente?

Procedimiento:

Primero, obtenemos la tasa efectiva anual de la tasa cuatrimestral (3 periodos al año).

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,24}{3}\right)^3 - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,08)^3 - 1$$

$$i_{ef} = 0,2597$$

Ahora, con esta tasa efectiva de 25.97 %, calculamos la nominal trimestral (4 periodos al año).

$$i_{nom} = 4 \left[\sqrt[4]{1 + 0,2597} - 1 \right]$$

$$i_{nom} = 4[1,0594 - 1]$$

$$i_{nom} = 0,2376$$

La tasa equivalente es de **23.76 %** anual capitalizable trimestralmente.

Ejercicio 4: Tasa nominal a efectiva a largo plazo

Si dejas tu dinero invertido a una tasa nominal del 10 % anual capitalizable semestralmente durante 5 años, ¿cuál será la tasa efectiva acumulada en ese periodo?

Procedimiento:

En 5 años hay 10 semestres. Por lo tanto, el dinero se capitalizará 10 veces en total.

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,10}{2}\right)^{10} - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,05)^{10} - 1$$

$$i_{ef} = 1,6288 - 1$$

$$i_{ef} = 0,6288$$

La tasa efectiva acumulada en 5 años es del **62.88 %**.

Ejercicio 5: De tasa de periodo a efectiva anual

Una tienda departamental te cobra un interés del 2 % mensual sobre saldos insolutos. ¿Cuál es la tasa efectiva anual real que te están cobrando?

Procedimiento:

Como ya tenemos la tasa del periodo (el mes), simplemente la elevamos al número de meses que tiene un año.

$$i_{ef_anual} = (1 + 0,02)^{12} - 1$$

$$i_{ef_anual} = 1,2682 - 1$$

$$i_{ef_anual} = 0,2682$$

La tasa efectiva anual es del **26.82 %**.

Ejercicio 6: Efectiva anual a tasa del periodo

Si una cuenta de inversión promete una tasa efectiva anual del **22 %**, ¿cuánto interés te pagan exactamente cada mes?

Procedimiento:

Aquí buscamos la tasa del periodo (mensual), por lo que despejamos la fórmula sin multiplicar por los 12 meses al final.

$$i_{mensual} = \sqrt[12]{1 + 0,22} - 1$$

$$i_{mensual} = 1,0167 - 1$$

$$i_{mensual} = 0,0167$$

El interés mensual exacto es de **1.67 %**.

Ejercicio 7: Capitalización mensual a diaria

¿Cuál es la tasa nominal anual capitalizable diariamente (año de 365 días) equivalente a una tasa del **12 %** anual capitalizable mensualmente?

Procedimiento:

Paso 1: Sacamos la tasa efectiva de la tasa mensual.

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12} - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,01)^{12} - 1 = 0,1268$$

Paso 2: Transformamos ese 12.68 % efectivo a nominal diario.

$$i_{nom} = 365 \left[\sqrt[365]{1 + 0,1268} - 1 \right]$$

$$i_{nom} = 365[1,000327 - 1]$$

$$i_{nom} = 0,1194$$

La tasa nominal equivalente es del **11.94 %** anual capitalizable diariamente.

Ejercicio 8: Efectiva de un periodo a nominal

Una caja de ahorro te da un rendimiento efectivo del 8 % cada semestre. ¿Cuál es la tasa nominal anual capitalizable trimestralmente que generaría lo mismo?

Procedimiento:

Primero, llevemos ese 8 % semestral a una tasa efectiva anual (2 semestres).

$$i_{ef_anual} = (1 + 0,08)^2 - 1 = 0,1664$$

Ahora, con ese 16.64 % efectivo, buscamos la nominal trimestral ($m = 4$).

$$i_{nom} = 4 \left[\sqrt[4]{1 + 0,1664} - 1 \right]$$

$$i_{nom} = 4[1,0392 - 1]$$

$$i_{nom} = 0,1568$$

La tasa es de **15.68 %** anual capitalizable trimestralmente.

Ejercicio 9: Capitalización quincenal a mensual

¿Cuál es la tasa nominal anual capitalizable mensualmente equivalente a una tasa del 30 % anual capitalizable quincenalmente (24 quincenas al año)?

Procedimiento:

Paso 1: Efectiva anual de la tasa quincenal.

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,30}{24} \right)^{24} - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,0125)^{24} - 1 = 0,3473$$

Paso 2: Nominal mensual usando ese 34.73 % de efectiva.

$$i_{nom} = 12 \left[\sqrt[12]{1 + 0,3473} - 1 \right]$$

$$i_{nom} = 12[1,0251 - 1]$$

$$i_{nom} = 0,3012$$

La equivalente es **30.12 %** anual capitalizable mensualmente.

Ejercicio 10: Tasa efectiva para fracción de año

Tienes un préstamo al 14 % nominal anual capitalizable trimestralmente y decides liquidarlo en el mes 9. ¿Cuál fue la tasa efectiva que pagaste en esos 9 meses?

Procedimiento:

La tasa capitaliza cada trimestre (4 veces al año). En 9 meses, ocurren exactamente 3 trimestres. Sustituimos usando el número de periodos transcurridos.

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,14}{4} \right)^3 - 1$$

$$i_{ef} = (1 + 0,035)^3 - 1$$

$$i_{ef} = 1,1087 - 1$$

$$i_{ef} = 0,1087$$

La tasa efectiva pagada durante esos 9 meses es del **10.87 %**.