

Monto con Periodo de Capitalización

El interés puede ser convertido en capital en forma anual, semestral, trimestral, mensual, etcétera. A dicho periodo se le da el nombre de *periodo de capitalización*. Al número de veces que el interés se capitaliza durante un año se le denomina *frecuencia de conversión*.

Ejemplo:

¿Cuál es la frecuencia de conversión de un depósito bancario que paga 5% de interés capitalizable trimestralmente?

$$\frac{\text{Un año}}{\text{Un trimestre}} = \frac{12 \text{ meses}}{3 \text{ meses}} = 4$$

La frecuencia de conversión es igual a 4. El periodo de capitalización es trimestral.

Díaz A., Aguilera V., 2013. *Matemáticas Financieras*, México, McGraw-Hill

Con la siguiente fórmula, calcularemos un ejemplo de monto compuesto, incluyendo periodo de capitalización.

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

Ejemplo:

Se depositan 5 mil pesos en un banco a una tasa de interés de 18% anual capitalizable mensualmente. ¿Cuál será el monto acumulado en dos años?

Solución:

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

La definición de periodo debe ser la misma para i y para n . Para calcular la tasa de interés mensual, dividimos la tasa anual entre la frecuencia de conversión:

$$i = \frac{\text{Tasa de interés anual}}{\text{Frecuencia de conversión}}$$

Monto con Periodo de Capitalización

$$i = \frac{0.18}{12} = 0.015 = 1.5\%$$

Para determinar n , se multiplica el lapso en años por la frecuencia de conversión:

$$n = 2 (12)$$

$$n = 24$$

$$M = 5,000 (1 + 0.015)^{24}$$

(Para este cálculo te sugerimos utilizar calculadora científica o financiera)

$$M = 5,000 (1.429503)$$

$$M = 7,147.52$$

En dos años, la inversión de 5 mil pesos se va a transformar en un monto de \$7,147.52 por la generación de un interés compuesto de \$2,147.52.

CÁLCULO DE TASA Y EL TIEMPO

Para determinar la tasa de interés conociendo las otras variables, se despeja la fórmula:

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

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

$$\sqrt[n]{M/C} = 1 + i$$

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

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

Monto con Periodo de Capitalización

Ejemplo:

¿A qué tasa de interés se deben depositar mil 500 pesos para disponer de 5 mil en un plazo de cinco años?

Considera que los intereses se capitalizan:

a) Semestralmente

b) trimestralmente

c) mensualmente

Solución:

a)

$$n = 5 \text{ años} \times 2 = 10 \text{ semestres}$$

$$i = \sqrt[10]{\frac{5,000}{1,500}} - 1$$

$$i = \sqrt[10]{3.33333333} - 1$$

$$i = (3.33333333)^{1/10} - 1$$

$$i = 1.12794487 - 1$$

$$i = 0.12794487$$

$$i = 12.79\%$$

Dada una tasa de 12.79% semestral (25.58% anual nominal), mil 500 pesos se convertirán en 5 mil 000 en cinco años.

Monto con Periodo de Capitalización

b) Si el interés se capitaliza en forma trimestral, tenemos:

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

$$n = 5 \text{ años} \times 4 = 20 \text{ trimestres}$$

$$i = \sqrt[20]{\frac{5,000}{1,500}} - 1$$

$$i = \sqrt[20]{3.33333333} - 1$$

$$i = (3.33333333)^{1/20} - 1$$

$$i = 1.06204749 - 1$$

$$i = 0.06204749$$

$$i = 6.20\%$$

Si la frecuencia de conversión se incrementa, la tasa anual nominal requerida disminuye a 24.8% ($6.20 \times 4 = 24.8$).

c) Si el interés se capitaliza cada mes:

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

$$i = \sqrt[60]{\frac{5,000}{1,500}} - 1$$

$$i = \sqrt[60]{3.33333333} - 1$$

$$i = (3.33333333)^{1/60} - 1$$

$$i = 1.02026889 - 1$$

$$i = 0.02026889$$

$$i = 2.03\%$$

Monto con Periodo de Capitalización

Si la frecuencia de conversión es mensual, la tasa requerida es de 2.03% y la tasa anual disminuye a 24.32%. A mayor frecuencia de conversión corresponde un mayor interés compuesto.