

## Tasa de interés nominal y efectiva

Con frecuencia, el periodo de interés, o tiempo entre capitalizaciones sucesivas, es menor que un año. Se ha vuelto una costumbre mencionar las tasas de interés sobre una base anual, seguidas por el periodo de capitalización si esta fuera distinto de un año. Por ejemplo, si la tasa de interés es del 6% por periodo de interés y este fuera de seis meses, la costumbre es de hablar de esta tasa como del 12% capitalizable cada seis meses. Aquí la tasa anual de interés se conoce como la tasa nominal, en este caso es el 12%. Una tasa de interés nominal se representa por  $r$ . Pero la tasa real (o efectiva) anual sobre el principal no es el 12%, sino algo mayor porque la capitalización ocurre dos veces durante el año.

En consecuencia, la frecuencia por año con la que se capitaliza una tasa nominal de interés puede tener un efecto pronunciado sobre el monto en dólares (o cualquier otra unidad monetaria) de interés que se genera en total. Por ejemplo, considere un monto principal de \$1,000 que se va a invertir por tres años a una tasa nominal de interés del 12% capitalizable cada seis meses. Los intereses generados durante los primeros seis meses serían  $\$1,000 \times (0.12/2) = \$60$

El principal y los intereses al comienzo del segundo periodo de seis meses es de

$$P + P_i = \$1,000 + \$60 = \$1,060$$

Los intereses que se generan durante el segundo lapso de seis meses son

$$\$1,060 \times (0.12/2) = \$123.60$$

Entonces, el interés total que se genera durante el año es de

$$\$60 + \$63.60 = \$123.60$$

Por último, la tasa de interés efectiva anual para todo el año es de

$$\frac{\$123.60}{\$1,000} \times 100 = 12.36\%$$

Si este proceso se repite durante los años dos y tres, el monto acumulado (capitalizado) de los intereses se grafica como en la siguiente figura 1. Suponga que se invierten los mismos \$1,000 al 12% capitalizable en forma mensual, que es el 1% por mes. El interés acumulado durante tres años que resulta de la capitalización mensual se muestra en la figura 2.

Figura 1

Figura 2

La tasa real o exacta del interés que se genera sobre el principal durante un año se conoce como la tasa efectiva. Debe destacarse que las tasas efectivas de interés siempre se expresan en términos anuales, a menos que se especifique otra cosa. En este libro, la tasa efectiva de interés anual por costumbre se designa con  $i$ , mientras que la tasa nominal anual de interés se denota con  $r$ . En los estudios de ingeniería económica donde la capitalización es anual,  $i = r$ . La relación entre el interés efectivo,  $i$ , y el interés nominal,  $r$ , es

$$I = (1 + r/M)^M - 1 \quad (9)$$

Donde  $M$  es el número de periodos de capitalización por año. De la ecuación 9, ahora queda claro por qué  $i > r$  cuando  $M > 1$ .

La tasa efectiva de interés es útil para describir el efecto de la capitalización del interés que se genera sobre el interés durante un año. La tabla muestra las tasas efectivas para varias tasas nominales y periodos de capitalización.

Capitalización	Capitalización por año, M	Tasa efectiva (5) para tasas nominales de					
		6%	8%	10%	12%	15%	24%
Anual	1	6.00	8.00	10.00	12.00	15.00	24.00
Semestral	2	6.09	8.16	10.25	12.36	15.56	25.44
Trimestral	4	6.14	8.24	10.38	12.55	15.87	26.25
Bimestral	6	6.15	8.27	10.43	12.62	15.97	26.53
Mensual	12	6.17	8.30	10.47	12.68	16.08	26.82
Diaria	365	6.18	8.33	10.52	12.75	16.18	27.11

Es interesante que el procedimiento federal en la legislación de préstamos de Estados Unidos, ahora requiera de una declaración acerca de la tasa anual en porcentaje que se cobra en los contratos de crédito. La APR es una tasa nominal de interés y no cuenta para la capitalización que pueda ocurrir, es decir la apropiada, durante un año. Antes de que el Congreso de Estados Unidos aprobara dicha legislación en 1969, los acreedores no tenían obligación de explicar la forma en que determinaban los cargos de interés, o cual era el costo verdadero del dinero de un préstamo. Como resultado los acreditados por lo general eran incapaces de calcular su APR y comparar diferentes planes de financiamiento.

### Ejemplo

Una empresa de tarjetas de crédito cobra una tasa de interés del 1.375% mensual sobre el saldo insoluto de todas sus cuentas. Afirma que la tasa de interés anual es del  $12(1.375\%) = 16.5\%$ . ¿Cuál es la tasa efectiva de interés anual que está cobrando la compañía?

Solución

Usando la ecuación 9 para calcular la tasa de interés:

$$i = \left(1 + \frac{0.165}{12}\right)^{12} - 1$$

$$= 0.1781, \text{ o } 17.81\%/\text{año}$$

Observe que  $r = 12(1.375\%) = 16.5\%$ , que es la APR. Como se vio en el ejemplo, es verdad que  $r = M(r/M)$ , donde  $r/M$  es la tasa de interés por periodo.