Matemática Financiera

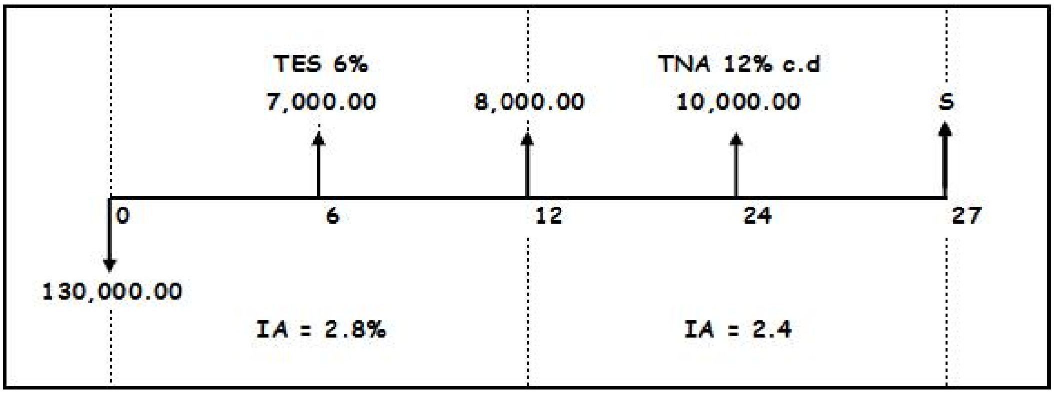
Autor:
José M. Martín Senmache Sarmiento

Capítulo 6: Tasa de Interés Real e Inflada

Solución de Ejercicio Nº28

e-financebook

28. Juanita abrió una cuenta con S/. 130,000.00 y la mantuvo durante 27 meses, tiempo en el cual hizo los siguientes movimientos:



¿Cuánto retirará al momento de cancelar la cuenta al finalizar el mes 27, si esta se indexa por inflación y las Tasas de Interés Reales, así como la Inflación a las que estuvieron expuestos los depósitos son mostradas en el cuadro?

Respuesta: S/. 150,760.14

DATOS		
Nombre	**Descripcion**	**Valor**
TE	Tasa de Interés Efectiva Semestral Real (TESr) entre los meses 0 y 12	6%
TN	Tasa de Interés Nominal Anual Real (TNAr) entre los meses 12 y 27	12%
c.d.	Periodo de capitalización	Diario
$\prod p1$	Inflación anual ($\prod a$) entre los meses 0 y 12	2.8%
$\prod p2$	Inflación anual ($\prod a$) entre los meses 12 y 27	2.4%

FÓRMULAS	
Número	**Fórmula**
18	$TEP = \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^{n} - 1$
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{\text{NºdíasTEP2}}{\text{NºdíasTEP1}}\right)} - 1$

41	$TEP = TREP + \prod p + TREP * \prod p$

SOLUCIÓN N°1 (TRADICIONAL)
Primero calculamos la tasa efectiva anual inflada entre los meses 0 y 12, para ello, primero convertiremos la tasa efectiva semestral real en una tasa efectiva anual real:

$$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^o díasTEP2}{N^o díasTEP1}\right)} - 1$$

$$TEAr = (1 + TESr)^{\left(\frac{360}{180}\right)} - 1$$

$$TEAr = (1 + 6\%)^{\left(\frac{360}{180}\right)} - 1$$

$$TEAr = 0.1236$$

$$TEAr = 12.36\%$$

Luego, combinándola con la inflación, la convertimos en una tasa efectiva anual inflada:

$$TEAf = TEAr + \prod a + TEAr * \prod a$$

$$TEAf = 12.36\% + 2.8\% + 12.36\% * 2.8\%$$

$$TEAf = 0.1550608$$

$$TEAf = 15.50608\%$$

La misma acción realizaremos para el tramo comprendido entre los meses 12 y 27:

$$TNAr\ 12\% \xleftarrow{m = 360} c.d. \xrightarrow{n = 360} TEAr = ???$$

$$TEAr = \left(1 + \frac{TNAr}{m}\right)^n - 1$$

$$TEAr = \left(1 + \frac{12\%}{360}\right)^{360} - 1$$

$$TEAr = 0.1274743055$$

$$TEAr = 12.74743055\%$$

Luego, combinándola con la inflación, la convertimos en una tasa efectiva anual inflada:

$$TEAf = TEAr + \prod a + TEAr * \prod a$$

$$TEAf = 12.74743055\% + 2.4\% + 12.74743055\% * 2.4\%$$

$$TEAf = 0.1545336888$$

$$TEAf = 15.45336888\%$$

Ahora si podemos olvidarnos de las tasas reales y la inflación, y enfrentar el problema como de flujos de fondos a tasas efectivas:

$$S_0 = 130{,}000.00$$

$$S_6 = 130{,}000.00 * (1 + 15.50608\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 7{,}000.00 = 132{,}715.88$$

$$S_{12} = 132{,}715.88 * (1 + 15.50608\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 8{,}000.00 = 134{,}634.74$$

$$S_{24} = 134{,}634.74 * (1 + 15.45336888\%)^{\left(\frac{360}{360}\right)} - 10{,}000.00 = 145{,}440.34$$

$$S_{27} = 145{,}440.34 * (1 + 15.45336888\%)^{\left(\frac{90}{360}\right)} - X = 0.00$$

$$150{,}760.14 - X = 0.00$$

$$X = 150{,}760.14$$

Este último valor sería el monto de dinero acumulado a la finalización del mes 27 por Juanita, en la cuenta de ahorros que estaba afecta a tasas reales.

SOLUCIÓN N°2 (NO TRADICIONAL)
Para este segundo método, partimos del supuesto de que como la inflación y la tasa real van por caminos separados, podemos aplicar al flujo de fondos ambas en forma paralela, asi no será necesario el cálculo de las tasas infladas; por lo que, sin pasar por ellas, calculamos los flujos de fondos disponibles en la cuenta de forma directa, para ello procedemos como sigue a continuación:

$$S_0 = 130{,}000.00$$

$$S_6 = 130{,}000.00 * (1 + 6\%)^{\left(\frac{180}{180}\right)} * (1 + 2.8\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 7{,}000.00 = 132{,}715.88$$

$$S_{12} = 132{,}715.88 * (1 + 6\%)^{\left(\frac{180}{180}\right)} * (1 + 2.8\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 8{,}000.00 = 134{,}634.74$$

$$S_{24} = 134{,}634.74 * \left(1 + \frac{12\%}{360}\right)^{360} * (1 + 2.4\%)^{\left(\frac{360}{360}\right)} - 10{,}000.00 = 145{,}440.34$$

$$S_{27} = 145{,}440.34 * \left(1 + \frac{12\%}{360}\right)^{90} * (1 + 2.4\%)^{\left(\frac{90}{360}\right)} - X = 0.00$$

$$150{,}760.14 - X = 0.00$$

$$X = 150{,}760.14$$

Como usted podrá verificar estimado lector, existe una diferencia abismal entre ambos procedimientos de cálculo, asi que usted decidirá cual utilizar, aun queda en evidencia la eficiencia y rapidez del segundo método; como dijera un viejo maestro en matemáticas: “Hablan los números!”.