
Matemática Financiera

Autor:
**José M. Martín
Senmache
Sarmiento**

**Capítulo 7:
Anualidades**

**Solución de
Ejercicio N°65**



e-financebook

65. **Verónica** decidió ahorrar el 5% de su sueldo en una cuenta del **Banco del Rescate** (por si algún día perdía su trabajo) acudiendo a depositar este dinero al final de cada mes, durante los últimos 12 años. Si se sabe que su sueldo mensual fue de S/. 5,000.00, se pide:

- ¿Saber de cuánto dispone hoy día Gisela, un instante después de realizar su depósito número 144, si el Banco le ofreció una tasa efectiva anual (TEA) de 4.2% en los primeros 5 años y una tasa efectiva anual (TEA) de 4.4% en los últimos 7 años?
- Si desea retirar su dinero en 12 cuotas mensuales vencidas y el rendimiento de su cuenta sigue siendo de 4.4% TEA, ¿Cuál será el valor de dicho retiro mensual?
- Si los retiros planteados en el caso b) fueran adelantados ¿Cuál será el valor de dicho retiro mensual?
- Si primero decide esperar 3 meses antes de iniciar el proceso de los 12 retiros mensuales del caso b) ¿Cuál será el valor de dicho retiro mensual?

Repuestas: a) S/. 46,938.62, b) S/. 4,003.55, c) S/. 3,989.21, d) S/. 4,046.88

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
% Ahorro	Porcentaje a ahorrar mensualmente	5%
f	Frecuencia de depósito	mensual
Sueldo	Sueldo	5,000.00
Tiempo	Tiempo con Sueldo	12 años
TE1	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA 1)	4.2%
Tiempo 1	Tiempo con TEA 1	5 años
TE2	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA 2)	4.4%
Tiempo 2	Tiempo con TEA 2	7 años

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ días TE P2}}{N^{\circ} \text{ días TE P1}}\right)} - 1$
20	$S = C * (1 + TEP)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ días Traslada dar}}{N^{\circ} \text{ días TE P}}\right)}$

49	$R = C * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$
53	$S = R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP} \right)$
55	$Ra = \frac{R}{1 + TEP}$

SOLUCIÓN

a) Calendario ordinario :

$$TEM_1 = \left(1 + TEA_1\right)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ días } TEM_1}{N^{\circ} \text{ días } TEA_1}\right)} - 1 = \left(1 + 4.2\%\right)^{\left(\frac{30}{360}\right)} - 1 =$$

$$TEM_1 = 0.00343437929 = 0.343437929\%$$

$$R = 5\% * 5,000.00 = 250.00$$

$$n_1 = 5 * 12 = 60 \text{ depósitos}$$

$$TEM_2 = \left(1 + TEA_2\right)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ días } TEM_2}{N^{\circ} \text{ días } TEA_2}\right)} - 1 = \left(1 + 4.4\%\right)^{\left(\frac{30}{360}\right)} - 1 =$$

$$TEM_2 = 0.00359473641 = 0.359473641\%$$

$$n_2 = 7 * 12 = 84 \text{ depósitos}$$

$$S_{\text{total}} = S_1 * \left(1 + TEA_2\right)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ días } \text{Trasladar}}{360}\right)} + S_2$$

$$S_1 = R_1 * \left(\frac{(1 + TEM_1)^n - 1}{TEM_1} \right) = 250.00 * \left(\frac{(1 + 0.343437929\%)^{60} - 1}{0.343437929\%} \right) =$$

$$S_1 = 16,625.75$$

$$S_2 = R_2 * \left(\frac{(1 + TEM_2)^n - 1}{TEM_2} \right) = 250.00 * \left(\frac{(1 + 0.359473641\%)^{84} - 1}{0.359473641\%} \right) =$$

$$S_2 = 24,464.39$$

$$S_{total} = 16,625.75 * (1 + 4.4\%)^{\left(\frac{2,520}{360} \right)} + 24,464.39 =$$

$$S_{total} = 22,474.23 + 24,464.39 =$$

$$S_{total} = 46,938.62$$

b) 12 retiros mensuales vencidos :

$$TEM = (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{días TEM}}{N^{\circ} \text{días TEA}} \right)} - 1 = (1 + 4.4\%)^{\left(\frac{30}{360} \right)} - 1 =$$

$$TEM = 0.00359473641 = 0.359473641\%$$

$$n = 1 * 12 = 12 \text{ retiros}$$

$$R = C * \left(\frac{TEM * (1 + TEM)^n}{(1 + TEM)^n - 1} \right) =$$

$$R = 46,938.62 * \left(\frac{0.359473641\% * (1 + 0.359473641\%)^{12}}{(1 + 0.359473641\%)^{12} - 1} \right) =$$

$$R = 4,003.55$$

c) 12 retiros mensuales adelantados :

$$Ra = \left(\frac{R}{1 + TEM} \right) = \left(\frac{4,003.55}{1 + 0.359473641\%} \right) = 3,989.21$$

d) Si espera 3 meses :

$$S = C * (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{días Trasladar}}{N^{\circ} \text{días TEA}} \right)} = 46,938.62 * (1 + 4.4\%)^{\left(\frac{90}{360} \right)} =$$

$$S = 47,446.64$$

$$\text{TEM} = (1 + \text{TEA})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ días TEM}}{\text{N}^\circ \text{ días TEA}}\right)} - 1 = (1 + 4.4\%)^{\left(\frac{30}{360}\right)} - 1 =$$

$$\text{TEM} = 0.00359473641 = 0.359473641 \%$$

$$n = 1 * 12 = 12 \text{ retiros}$$

$$R = C * \left(\frac{\text{TEM} * (1 + \text{TEM})^n}{(1 + \text{TEM})^n - 1} \right) =$$

$$R = 47,446.64 * \left(\frac{0.359473641 \% * (1 + 0.359473641 \%)^{12}}{(1 + 0.359473641 \%)^{12} - 1} \right) =$$

$$R = 4,046.88$$