
Matemática Financiera

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

Capítulo 7:
**Teoría de Rentas
o Anualidades**

**Solución de
Ejercicio N°15**



e-financebook

15. **INRI S.A.C.** desea adquirir una maquinaria del siguiente modo:

- ✓ Pagar hoy una cuota inicial de S/. 4,000.00
- ✓ Firmar 12 letras de igual valor nominal, con vencimiento cada 45 días de S/. 1,000.00

Si al crédito se le aplicó una tasa efectiva anual (TEA) de 19%. Se pide:

- a) Calcular el precio de venta al cash de la maquinaria.
- b) Si se decidiera cambiar el estilo de pago por uno que permita cancelar el 100% del precio de venta de la maquinaria del siguiente modo:
 - Cancelar el 10% como cuota inicial.
 - Recibir 6 meses de plazo de gracia total.
 - Pagar a continuación 24 cuotas mensuales iguales y vencidas.

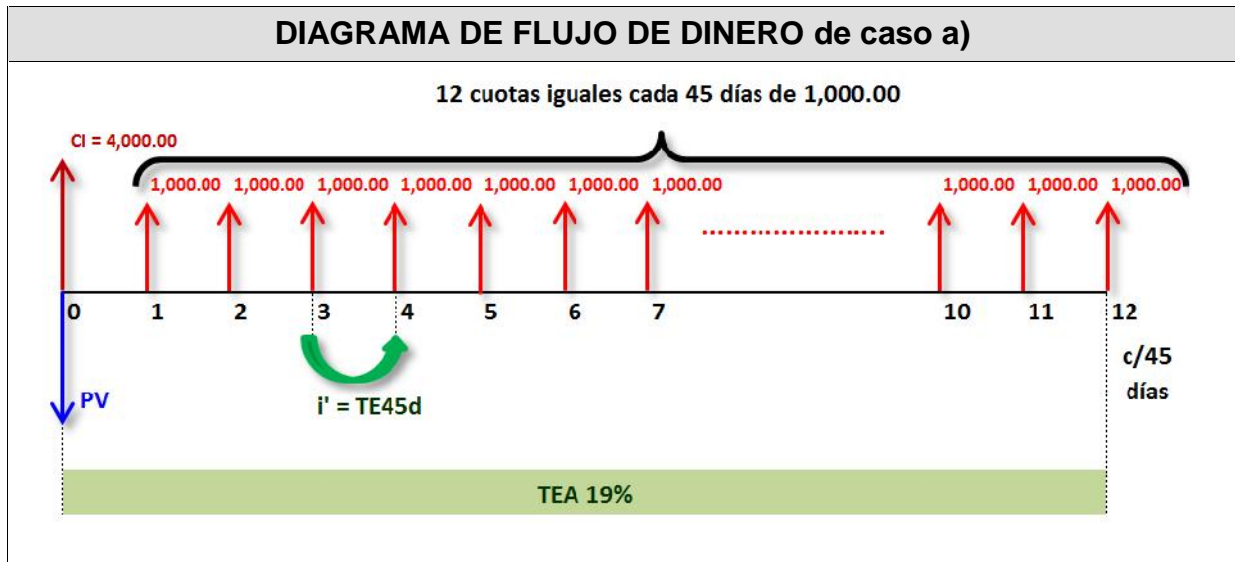
¿Cuál sería el valor de la cuota mensual?

Respuestas: a) S/. 14,447.73, b) S/. 704.88

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
CI	Cuota inicial	4,000.00
n	Número total de letras	12
f	Frecuencia de pago de letras	cada 45 días
R	Cuota periodica	1,000.00
TE	Tasa de Interés Efectiva anual (TEA)	19%
pCI2	Porcentaje de cuota inicial de caso b)	10%
PG	Número total de meses de plazo de gracia total de caso b)	6
n2	Número total de letras de caso b)	24
f2	Frecuencia de pago de caso b)	mensual

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^\circ \text{días TEP}_2}{N^\circ \text{días TEP}_1}\right)} - 1$
20	$S = C * (1 + TEP)^{\left(\frac{N^\circ \text{días Trasladar}}{N^\circ \text{días TEP}}\right)}$

49	$R = C * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$
66	$PV = CI + R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$



SOLUCIÓN

a) Calculamos primero la tasa efectiva a 45 días (TE45d):

$$TEP2 = (1 + TEP1)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{días} TEP2}{N^{\circ} \text{días} TEP1} \right)} - 1$$

$$TE45d = (1 + TEA)^{\left(\frac{45}{360} \right)} - 1$$

$$TE45d = (1 + 19\%)^{\left(\frac{45}{360} \right)} - 1$$

$$TE45d = 0.02198229053$$

$$TE45d = 2.198229053\%$$

Luego, utilizando la fórmula N°66 para una forma de pago mixta, con las 12 cuotas ordinarias regulares (R) y la cuota inicial (CI), calculamos el

precio de venta como:

Precio de Venta = Cuota inicial + Valor Presente de cuotas ordinarias

$$PV = CI + R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$$

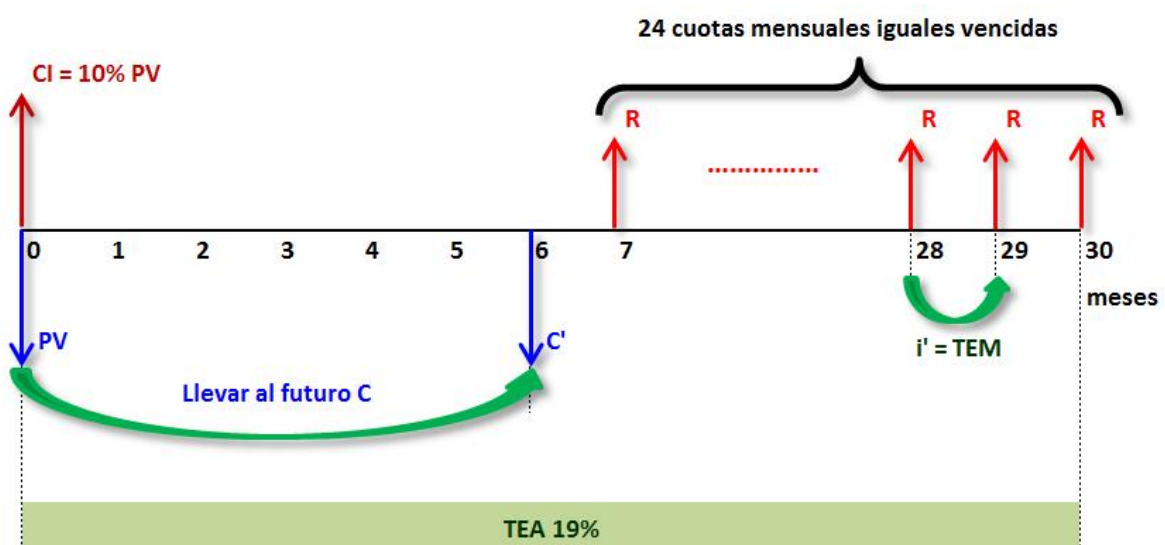
$$PV = CI + R * \left(\frac{(1 + TE45d)^n - 1}{TE45d * (1 + TE45d)^n} \right)$$

$$PV = 4,000.00 + 1,000.00 * \left(\frac{(1 + 2.198229053\%)^{12} - 1}{2.198229053\% * (1 + 2.198229053\%)^{12}} \right)$$

$$PV = 4,000.00 + 10,447.73$$

$$PV = 14,447.73$$

DIAGRAMA DE FLUJO DE DINERO de caso b)



SOLUCIÓN

b) Calculamos primero la tasa efectiva mensual (TEM):

$$TEP2 = (1 + TEP1)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{días} TEP2}{N^{\circ} \text{días} TEP1} \right)} - 1$$

$$TEM = (1 + TEA)^{\left(\frac{30}{360} \right)} - 1$$

$$\text{TEM} = (1 + 19\%)^{\left(\frac{30}{360}\right)} - 1$$

$$\text{TEM} = 0.01460168705$$

$$\text{TEM} = 1.460168705\%$$

Luego, calculamos el monto de la deuda como:

$$C = \text{PV} - \% \text{CI} * \text{PV}$$

$$C = 14,447.73 - 10\% * 14,447.73$$

$$C = 13,002.96$$

Y llevamos dicho monto al futuro tanto tiempo con plazo de gracia haya sido otorgado:

$$C' = C * (1 + \text{TEP})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}{\text{N}^\circ \text{días TEP}}\right)}$$

$$C' = C * (1 + \text{TEA})^{\left(\frac{180}{360}\right)}$$

$$C' = 13,002.96 * (1 + 19\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)}$$

$$C' = 14,184.55$$

Ahora si, podemos calcular el valor de la cuota mensual (R), utilizando la fórmula N°49 para una anualidad simple vencida:

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

$$R = C' * \left(\frac{\text{TEM} * (1 + \text{TEM})^{24}}{(1 + \text{TEM})^{24} - 1} \right)$$

$$R = 14,184.55 * \left(\frac{1.460168705\% * (1 + 1.460168705\%)^{24}}{(1 + 1.460168705\%)^{24} - 1} \right)$$

$$R = 704.88$$