
Matemática Financiera

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

**Capítulo 7:
Anualidades**

**Solución de
Ejercicio N°19**



e-financebook

19. **CAZA S.A.** compra un horno industrial por US\$ 12,000.00. Si la casa comercial le exige una cuota inicial del 10% y el resto lo cancelará a través de un financiamiento a 4 años con el Banco del Emprendedor, el cual se oferta a una tasa efectiva mensual (TEM) de 0.99% con el siguiente plan de pagos:

- 24 cuotas ordinarias bimestrales vencidas iguales a (R).
- 8 cuotas extraordinarias vencidas semestrales de US\$ 500.00.

a) Construya un gráfico con el flujo de pagos mencionado.

b) ¿Cuál será el valor de las cuotas ordinarias vencidas (R)?

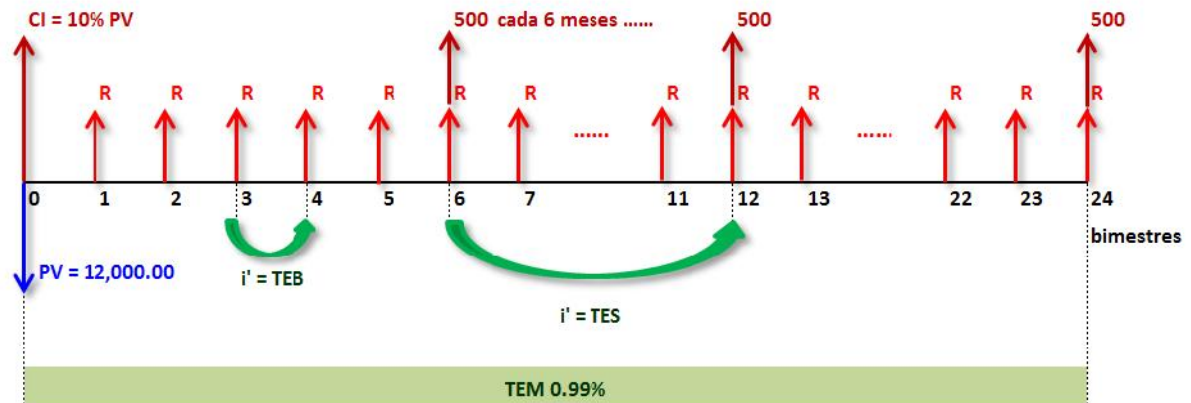
c) Si no existieran cuotas extraordinarias vencidas ¿Cuál sería el valor del nuevo (R)?

Respuestas: b) US\$ 406.95, c) US\$ 570.35

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
PV	Precio de venta del horno industrial	12,000.00
CI	Porcentaje de cuota inicial	10%
TE	Tasa de Interés Efectiva Mensual (TEM)	0.99%
Tiempo	Tiempo que dura el crédito	4 años
f	Frecuencia de pago	bimestral
CE	Cuotas extraordinarias	500.00
fe	Frecuencia de cuotas extraordinarias	semestral

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{días}TEP_2}{N^{\circ}\text{días}TEP_1}\right)} - 1$
47	$C = PV * (1 - \%CI)$
49	$R = C * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$
51	$C = R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$

a) DIAGRAMA DE FLUJO DE DINERO



SOLUCIÓN

b) Cuota vencida

Calendario ordinario :

$$C = PV - \%CI * PV$$

$$C = 12,000.00 - 10\% * 12,000.00$$

$$C = 10,800.00$$

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

$$TEB = (1 + 0.99\%)^{\left(\frac{60}{30}\right)} - 1$$

$$TEB = 0.01989801$$

$$TEB = 1.989801\%$$

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

$$TES = (1 + 0.99\%)^{\left(\frac{180}{30}\right)} - 1$$

$$TES = 0.06088970064$$

$$TES = 6.088970064\%$$

Número de cuotas bimestrales :

$$n_1 = 4 * 6 = 24 \text{ cuotas bimestrales R}$$

Número de cuotas semestrales :

$$n_2 = 8 \text{ cuotas semestrales de } 500.00$$

Luego, el crédito se cancela con 2 anualidades : una bimenstral y la segunda semestral, entonces :

$$C = R * \left(\frac{(1 + \text{TEB})^{n_1} - 1}{\text{TEB} * (1 + \text{TEB})^{n_1}} \right) + R * \left(\frac{(1 + \text{TES})^{n_2} - 1}{\text{TES} * (1 + \text{TES})^{n_2}} \right)$$

Entonces, se forma la ecuación equivalente de valor :

$$10,800.00 = R * \left(\frac{(1 + 1.989801\%)^{24} - 1}{1.989801\% * (1 + 1.989801\%)^{24}} \right) + 500.00 * \left(\frac{(1 + 6.088970064\%)^8 - 1}{6.088970064\% * (1 + 6.088970064\%)^8} \right)$$

$$10,800.00 = 18.93579611 * R + 3,093.99$$

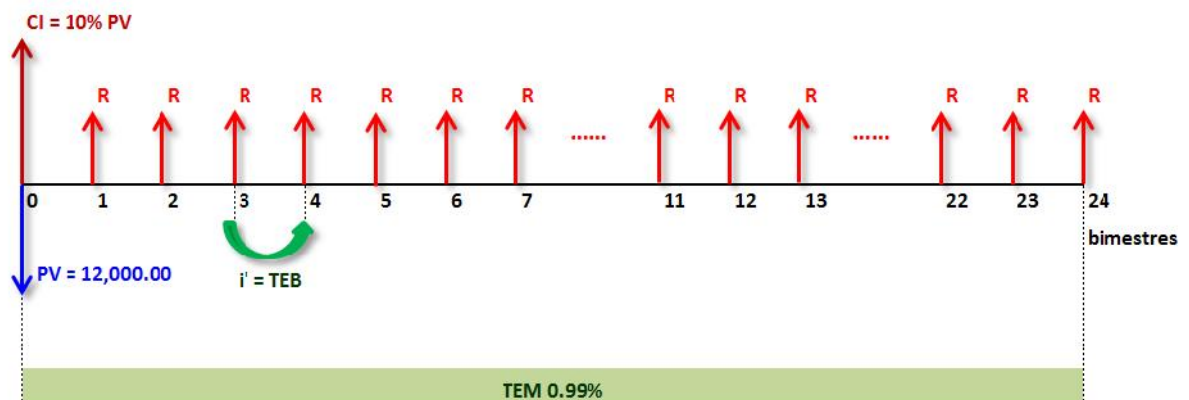
$$18.93579611 * R = 10,800.00 - 3,093.99$$

$$18.93579611 * R = 7,706.01$$

$$R = \frac{7,706.01}{18.93579611}$$

$$R = 406.95$$

c) DIAGRAMA DE FLUJO DE DINERO



SOLUCIÓN

c) Cuota vencida sin cuotas extraordinarias

Calendario ordinario :

$$C = PV - \%CI * PV$$

$$C = 12,000.00 - 10\% * 12,000.00$$

$$C = 10,800.00$$

$$TEB = (1 + TEM)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{díasTEB}}{N^{\circ}\text{díasTEM}}\right)} - 1$$

$$TEB = (1 + 0.99\%)^{\left(\frac{60}{30}\right)} - 1$$

$$TEB = 0.01989801$$

$$TEB = 1.989801\%$$

Número de cuotas bimestrales :

$$n = 4 * 6$$

n = 24 cuotas bimestrales

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

$$R = 10,800.00 * \left(\frac{1.989801\% * (1 + 1.989801\%)^{24}}{(1 + 1.989801\%)^{24} - 1} \right)$$

$$R = 570.35$$