

---

# Matemática Financiera

---

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

---

**Capítulo 8:**  
**Planes de Pago**

---

**Solución de  
Ejercicio N°3**

---



**e-financebook**

3. **COMIN S.A.** desea adquirir una maquinaria industrial a través de un crédito hipotecario otorgado por el Banco de los Emprendedores en las siguientes condiciones:

- ✓ Precio de venta de la maquinaria : US\$ 100,000.00
- ✓ Cuota inicial a pagar : 20% del precio de venta
- ✓ Periodicidad en el pago : Semestral
- ✓ Método de pago : Francés (cuotas iguales)
- ✓ Número de años a pagar : 4 años
- ✓ Tasa efectiva anual : 9% constante

Se pide:

- a) ¿Cuál es el valor de la cuota semestral vencida que deberá pagar para cancelar el crédito?
- b) Si el pago se hiciera de manera adelantada y no vencida, ¿cuál sería su valor en estas condiciones?
- c) Construya el cronograma de pagos del crédito

Respuestas: a) 12,080.78 b) 11,571.29 c) Ver cuadro.

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
<b>PV</b>	Precio de venta del bien	100,000.00
<b>%CI</b>	Porcentaje de cuota inicial	20%
<b>f</b>	Frecuencia o Perioricidad en el pago	Semestral
<b>t</b>	Tiempo	4 años
<b>TE</b>	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA)	9%

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}díasTEP2}{N^{\circ}díasTEP1}\right)} - 1$
49	$R = C * \left( \frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$

## SOLUCIÓN

a) Calendario ordinario :

$$C = PV - CI$$

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

$$C = 100,000.00 - 20\% * 100,000.00$$

$$C = 80,000.00$$

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

$$TES = (1 + 9\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 1$$

$$TES = 0.04403065089$$

$$TES = 4.403065089\%$$

$n = 2 * 4 = 8$  cuotas semestrales vencidas

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

$$R = 80,000.00 * \left( \frac{(1 + 4.403065089\%)^8 - 1}{4.403065089\%} \right)$$

$$R = 12,080.78$$

b) Cuota adelantada :

$$Ra = \frac{R}{1 + TES}$$

$$Ra = \frac{12,080.78}{1 + 4.403065089\%}$$

$$Ra = 11,571.29$$

c) Plan de pagos por método Francés :

Cuota N°1:

$$\text{Saldo Inicial}_1 = C = 80,000.00$$

$$\text{TES}_1 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_1 = \text{TES}_1 * \text{Saldo Inicial}_1$$

$$\text{Interés}_1 = 4.403065089\% * 80,000.00$$

$$\text{Interés}_1 = 3,522.45$$

$$\text{Cuota}_1 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_1 = \text{Cuota}_1 - \text{Interés}_1$$

$$\text{Amortización}_1 = 12,080.78 - 3,522.45$$

$$\text{Amortización}_1 = 8,558.33$$

$$\text{Saldo Final}_1 = \text{Saldo Inicial}_1 - \text{Amortización}_1$$

$$\text{Saldo Final}_1 = 80,000.00 - 8,558.33$$

$$\text{Saldo Final}_1 = 71,441.67$$

Cuota N°2:

$$\text{Saldo Inicial}_2 = \text{Saldo Final}_1$$

$$\text{Saldo Inicial}_2 = 71,441.67$$

$$\text{TES}_2 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_2 = \text{TES}_2 * \text{Saldo Inicial}_2$$

$$\text{Interés}_2 = 4.403065089\% * 71,441.67$$

$$\text{Interés}_2 = 3,145.62$$

$$\text{Cuota}_2 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_2 = \text{Cuota}_2 - \text{Interés}_2$$

$$\text{Amortización}_2 = 12,080.78 - 3,145.62$$

$$\text{Amortización}_2 = 8,935.16$$

$$\text{Saldo Final}_2 = \text{Saldo Inicial}_2 - \text{Amortización}_2$$

$$\text{Saldo Final}_2 = 71,441.67 - 8,935.16$$

$$\text{Saldo Final}_2 = 62,506.51$$

Cuota N°3:

$$\text{Saldo Inicial}_3 = \text{Saldo Final}_2$$

$$\text{Saldo Inicial}_3 = 62,506.51$$

$$\text{TES}_3 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_3 = \text{TES}_3 * \text{Saldo Inicial}_3$$

$$\text{Interés}_3 = 4.403065089\% * 62,506.51$$

$$\text{Interés}_3 = 2,752.20$$

$$\text{Cuota}_3 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_3 = \text{Cuota}_3 - \text{Interés}_3$$

$$\text{Amortización}_3 = 12,080.78 - 2,752.20$$

$$\text{Amortización}_3 = 9,328.58$$

$$\text{Saldo Final}_3 = \text{Saldo Inicial}_3 - \text{Amortización}_3$$

$$\text{Saldo Final}_3 = 62,506.51 - 9,328.58$$

$$\text{Saldo Final}_3 = 53,177.93$$

#### Cuota N°4 :

$$\text{Saldo Inicial}_4 = \text{Saldo Final}_3$$

$$\text{Saldo Inicial}_4 = 53,177.93$$

$$\text{TES}_4 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_4 = \text{TES}_4 * \text{Saldo Inicial}_4$$

$$\text{Interés}_4 = 4.403065089\% * 53,177.93$$

$$\text{Interés}_4 = 2,341.46$$

$$\text{Cuota}_4 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_4 = \text{Cuota}_4 - \text{Interés}_4$$

$$\text{Amortización}_4 = 12,080.78 - 2,341.46$$

$$\text{Amortización}_4 = 9,739.33$$

$$\text{Saldo Final}_4 = \text{Saldo Inicial}_4 - \text{Amortización}_4$$

$$\text{Saldo Final}_4 = 53,177.93 - 9,739.33$$

$$\text{Saldo Final}_4 = 43,438.60$$

#### Cuota N°5 :

$$\text{Saldo Inicial}_5 = \text{Saldo Final}_4$$

$$\text{Saldo Inicial}_5 = 43,438.60$$

$$TES_5 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_5 = TES_5 * \text{Saldo Inicial}_5$$

$$\text{Interés}_5 = 4.403065089\% * 43,438.60$$

$$\text{Interés}_5 = 1,912.63$$

$$\text{Cuota}_5 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_5 = \text{Cuota}_5 - \text{Interés}_5$$

$$\text{Amortización}_5 = 12,080.78 - 1,912.63$$

$$\text{Amortización}_5 = 10,168.15$$

$$\text{Saldo Final}_5 = \text{Saldo Inicial}_5 - \text{Amortización}_5$$

$$\text{Saldo Final}_5 = 43,438.60 - 10,168.15$$

$$\text{Saldo Final}_5 = 33,270.45$$

#### Cuota N°6:

$$\text{Saldo Inicial}_6 = \text{Saldo Final}_5$$

$$\text{Saldo Inicial}_6 = 33,270.45$$

$$TES_6 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_6 = TES_6 * \text{Saldo Inicial}_6$$

$$\text{Interés}_6 = 4.403065089\% * 33,270.45$$

$$\text{Interés}_6 = 1,464.92$$

$$\text{Cuota}_6 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_6 = \text{Cuota}_6 - \text{Interés}_6$$

$$\text{Amortización}_6 = 12,080.78 - 1,464.92$$

$$\text{Amortización}_6 = 10,615.86$$

$$\text{Saldo Final}_6 = \text{Saldo Inicial}_6 - \text{Amortización}_6$$

$$\text{Saldo Final}_6 = 33,270.45 - 10,615.86$$

$$\text{Saldo Final}_6 = 22,654.58$$

#### Cuota N°7:

$$\text{Saldo Inicial}_7 = \text{Saldo Final}_6$$

$$\text{Saldo Inicial}_7 = 22,654.58$$

$$TES_7 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_7 = TES_7 * \text{Saldo Inicial}_7$$

$$\text{Interés}_7 = 4.403065089\% * 22,654.58$$

$$\text{Interés}_7 = 997.50$$

$$\text{Cuota}_7 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_7 = \text{Cuota}_7 - \text{Interés}_7$$

$$\text{Amortización}_7 = 12,080.78 - 997.50$$

$$\text{Amortización}_7 = 11,083.29$$

$$\text{Saldo Final}_7 = \text{Saldo Inicial}_7 - \text{Amortización}_7$$

$$\text{Saldo Final}_7 = 22,654.58 - 11,083.29$$

$$\text{Saldo Final}_7 = 11,571.29$$

#### Cuota N°8:

$$\text{Saldo Inicial}_8 = \text{Saldo Final}_7$$

$$\text{Saldo Inicial}_8 = 11,571.29$$

$$\text{TES}_8 = 4.403065089\%$$

$$\text{Interés}_8 = \text{TES}_8 * \text{Saldo Inicial}_8$$

$$\text{Interés}_8 = 4.403065089\% * 11,571.29$$

$$\text{Interés}_8 = 509.49$$

$$\text{Cuota}_8 = R = 12,080.78$$

$$\text{Amortización}_8 = \text{Cuota}_8 - \text{Interés}_8$$

$$\text{Amortización}_8 = 12,080.78 - 509.49$$

$$\text{Amortización}_8 = 11,541.29$$

$$\text{Saldo Final}_8 = \text{Saldo Inicial}_8 - \text{Amortización}_8$$

$$\text{Saldo Final}_8 = 11,541.29 - 11,541.29$$

$$\text{Saldo Final}_8 = 0.00$$

Nº	Saldo Inicial	Interes	Cuota	Amortizac.	Saldo Final
1	80,000.00	(3,522.45)	(12,080.78)	(8,558.33)	71,441.67
2	71,441.67	(3,145.62)	(12,080.78)	(8,935.16)	62,506.51
3	62,506.51	(2,752.20)	(12,080.78)	(9,328.58)	53,177.93
4	53,177.93	(2,341.46)	(12,080.78)	(9,739.33)	43,438.60
5	43,438.60	(1,912.63)	(12,080.78)	(10,168.15)	33,270.45
6	33,270.45	(1,464.92)	(12,080.78)	(10,615.86)	22,654.58
7	22,654.58	(997.50)	(12,080.78)	(11,083.29)	11,571.29
8	11,571.29	(509.49)	(12,080.78)	(11,571.29)	0.00