

---

# Matemática Financiera

---

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

---

**Capítulo 5:**  
**Tasa de Interés  
Descontada o  
Adelantada**

---

**Solución de  
Ejercicio N°41**

---



**e-financebook**

41. Una **microempresa** quiere conocer el costo financiero de un pagaré cuyo valor nominal es de US\$ 120,000.00 y que será descontado por el Banco Industrial a 180 días a una tasa efectiva anual (TEA) compensatoria del 18%, a la cual le aplicarán los siguientes costos y/o gastos:

- ✓ Comisión de activación por US\$ 100.00, la que se paga a la firma del pagaré.
- ✓ Fotocopias por US\$ 5.00, las que se pagan a la firma del pagaré.
- ✓ Gastos notariales por US\$ 35.00, los que se pagan a la firma del pagaré.
- ✓ Comisión por verificaciones comerciales y domiciliarias por US\$ 20.00, las que se pagan a la firma del pagaré.
- ✓ Seguro de desgravamen equivalente al 0.2% del valor nominal, el que se paga a la firma del pagaré.
- ✓ Retención del 10% del valor nominal (a la firma del pagaré), la que será devuelta en el momento en que el cliente cancele el pagaré; retención que no será remunerada (el Banco no pagará intereses por el monto retenido).
- ✓ Portes por US\$ 5.00 que se pagan a la cancelación del pagaré y que no generarán intereses moratorios.
- ✓ Interés moratorio de 12% efectivo anual (TEA), el que se cobrará sólo si se cancela el pagaré en una fecha posterior al vencimiento y que se aplica en función al valor nominal del pagaré.
- ✓ Comisión de cobranza por pago tardío de US\$ 50.00 el que se cobrará sólo si se cancela el pagaré en una fecha posterior al vencimiento.

Se pide conocer:

- a) El Diagrama de Flujo de Dinero para el instrumento financiero descrito.
- b) ¿Cuál será el monto recibirá la empresa a la firma del pagaré?
- c) ¿Cuál será el monto que deberá cancelar el día del vencimiento del pagaré?
- d) ¿Cuál será la Tasa de Costo Efectivo Anual de la operación?
- e) ¿Cuál será el monto que cancelará la empresa, si acepta las condiciones del Banco y por inconvenientes ajenos a su voluntad, cancela su deuda 7 días después de la fecha pactada?
- f) ¿Cuál será la nueva tasa de costo efectivo anual (TCEA) si la empresa cancela el pagaré 7 días después de la fecha pactada?

Respuestas: b) US\$ 98,068.95, c) US\$ 108,005.00, d) 21.28990948%, e) US\$ 108,706.55, f) 21.92704261%

<b>DATOS</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Valor</b>
<b>TEAc</b>	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) compensatoria que aplica el Banco Industrial	18%
<b>TEAm</b>	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA) moratoria que aplica el Banco Industrial cuando se cancela el pagaré después de la fecha de vencimiento	12%
<b>Tiempo</b>	Días transcurridos entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento del primer pagaré	180 días
<b>VNom</b>	Valor Nominal del pagaré	120,000.00
<b>C.Act.</b>	Comisión de activación	100.00
<b>Fot.</b>	Fotocopias de documentos	5.00
<b>G.Not.</b>	Gastos Notariales	35.00
<b>VerCD</b>	Verificaciones comerciales y domiciliarias	20.00
<b>Portes</b>	Portes	5.00
<b>Seguro</b>	Seguro de desgravamen	0.2% del Valor Nominal
<b>Retención</b>	Retención de fondos al inicio de la operación	10% del valor Nominal
<b>ComPT</b>	Comisión por pago tardío o fuera de fecha	50.00

<b>FÓRMULAS</b>	
<b>Número</b>	<b>Fórmula</b>
19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}díasTEP_2}{N^{\circ}díasTEP_1}\right)} - 1$
26	$d = \frac{TEP}{1 + TEP}$
28	Descuento = Valor Nominal * d
29	Valor Neto = Valor Nominal – Descuento

38	$TCEA = \left( \frac{\text{Valor Entregado}}{\text{Valor Recibido}} \right)^{\left( \frac{360}{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}} \right)} - 1$
34	$Ic = \text{Valor Nominal} * \left[ \left( 1 + \text{TEPc} \right)^{\left( \frac{\text{N}^\circ \text{días Traslada dar}}{\text{N}^\circ \text{días TEPc}} \right)} - 1 \right]$
36	$Im = \text{Valor Nominal} * \left[ \left( 1 + \text{TEPm} \right)^{\left( \frac{\text{N}^\circ \text{días Traslada dar}}{\text{N}^\circ \text{días TEPm}} \right)} - 1 \right]$

### SOLUCIÓN

b) Calculamos el monto que recibirá la microempresa

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

$$TES = \left( 1 + 18\% \right)^{\left( \frac{180}{360} \right)} - 1$$

$$TES = 0.08627804911$$

$$TES = 8.627804911\%$$

$$d180 = \frac{TES}{1 + TES}$$

$$d180 = \frac{8.627804911\%}{1 + 8.627804911\%}$$

$$d180 = 0.07942538209$$

$$d180 = 7.942538209\%$$

$$\text{Descuento} = \text{Valor Nominal} * d180$$

$$\text{Descuento} = 120,000.00 * 7.942538209\%$$

$$\text{Descuento} = 9,531.05$$

$$\text{Valor Neto} = \text{Valor Nominal} - \text{Descuento}$$

$$\text{Valor Neto} = 120,000.00 - 9,531.05$$

$$\text{Valor Neto} = 110,468.95$$

Valor Recibido = Valor Neto – Costes /Gastos – Seguro – Retención

$$\text{Valor Recibido} = 110,468.95 - 100.00 - 5.00 - 35.00 - 20.00 - \\ 0.2\% * 120,000.00 - 10\% * 120,000.00$$

$$\text{Valor Recibido} = 98,068.95$$

c y d) Ahora calculamos el monto a entregar o cancelar al vencimiento y la TCEA:

Valor Entregado = Valor Nominal + Costes /Gastos – Retención

$$\text{Valor Entregado} = 120,000.00 + 5.00 - 10\% * 120,000.00$$

$$\text{Valor Entregado} = 108,005.00$$

$$\text{TCEA} = \left( \frac{\text{Valor Entregado}}{\text{Valor Recibido}} \right)^{\left( \frac{360}{\text{N}^\circ \text{ días Trasladar}} \right)} - 1$$

$$\text{TCEA} = \left( \frac{108,005.00}{98,068.95} \right)^{\left( \frac{360}{180} \right)} - 1$$

$$\text{TCEA} = 0.2128990948$$

$$\text{TCEA} = 21.28990948\%$$

e y f) finalmente calculamos los efectos de la mora en el monto a cancelar y su equivalente TCEAm

$$\text{Ic} = \text{Valor Nominal} * \left[ \left( 1 + \text{TEAc} \right)^{\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ días}}{360} \right)} - 1 \right]$$

$$\text{Ic} = 120,000.00 * \left[ \left( 1 + 18\% \right)^{\left( \frac{7}{360} \right)} - 1 \right]$$

$$\text{Ic} = 386.82$$

$$\text{Im} = \text{Valor Nominal} * \left[ \left( 1 + \text{TEAm} \right)^{\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ días}}{360} \right)} - 1 \right]$$

$$\text{Im} = 120,000.00 * \left[ \left( 1 + 12\% \right)^{\left( \frac{7}{360} \right)} - 1 \right]$$

$$\text{Im} = 264.73$$

Valor Entregado' = Valor Nominal + Costes / Gastos + Ic + Im + Mora  
- Retención

Valor Entregado' = 120,000.00 + 5.00 + 386.82 + 264.73 + 50.00  
- 10% \* 120,000.00

Valor Entregado' = 108,706.55

$$TCEAm = \left( \frac{\text{Valor Entregado}'}{\text{Valor Recibido}} \right)^{\left( \frac{360}{\text{N}^\circ \text{ días Trasladar}} \right)} - 1$$

$$TCEAm = \left( \frac{108,706.55}{98,068.95} \right)^{\left( \frac{360}{187} \right)} - 1$$

TCEAm = 0.2192704261

TCEAm = 21.92704261%