
Matemática Financiera

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

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

**Solución de
Ejercicio N°12**



e-financebook

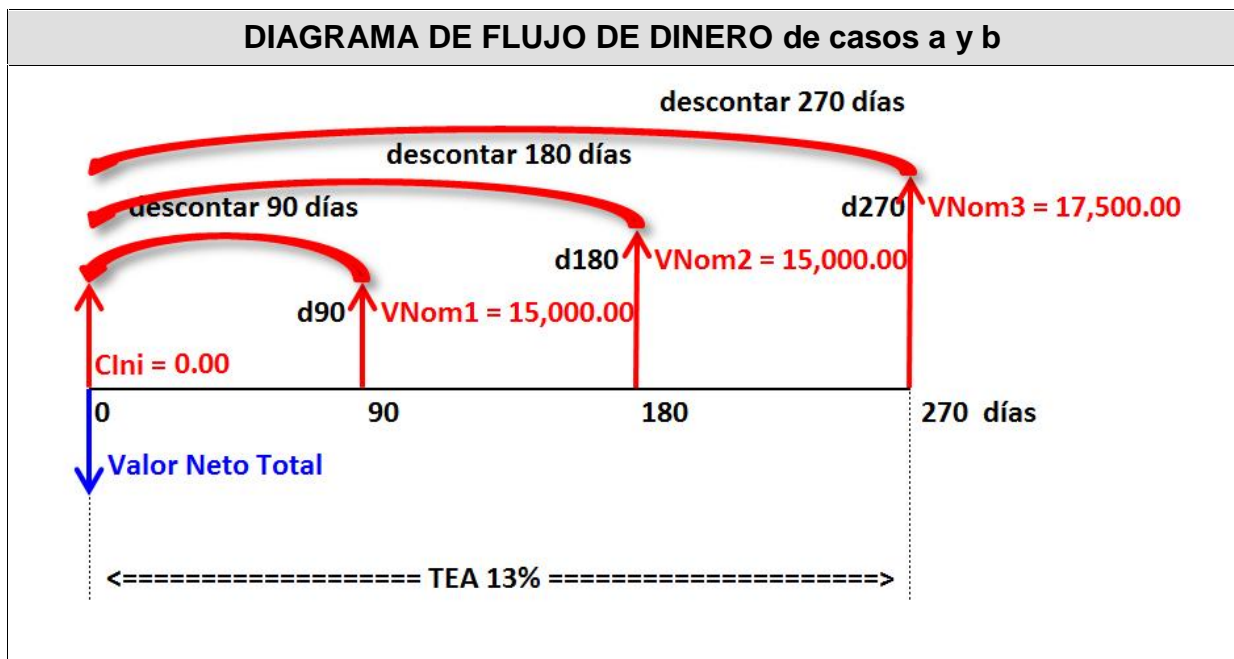
12. **Usted** ha vendido un **camión**, por el cual ha recibido hoy día 3 letras con Valor Nominal de 15,000, 15,000 y 17,500 euros. La primera de ella con vencimiento a 90 días, la segunda a 180 días y la última a 270 días. Como usted desea contar con el dinero de inmediato, las lleva al Banco del Buen Crédito, el cual le informa que se las pueden descontar a una tasa efectiva anual (TEA) del 13% y el abono del dinero sería en el momento.
- Determine la tasa descontada que se aplicará a cada letra.
 - Determine el valor recibido hoy por las tres letras.
 - ¿Cuál ha sido el precio del automóvil, si para calcular el valor nominal de cada letra usted cargo intereses a una tasa nominal anual (TNA) con capitalización diaria (c.d.) de 18%?

Respuestas: a) Tarea, b) € 44,626.64, c) € 43,339.94

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
VNom1	Valor Nominal de letra N°1	€ 15,000.00
t1	Número de días transcurridos entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento de la letra N°1	90 días
VNom2	Valor Nominal de letra N°2	€ 15,000.00
t2	Número de días transcurridos entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento de la letra N°2	180 días
VNom3	Valor Nominal de letra N°3	€ 17,500.00
t3	Número de días transcurridos entre la fecha de descuento y la fecha de vencimiento de la letra N°3	270 días
TE	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA)	13%
TE	Tasa de Interés Nominal Anual (TNA)	18%
pc	Periodo de capitalización	Diario

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
18	$TEP = \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n - 1$

19	$TEP_2 = (1 + TEP_1)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{díasTEP2}}{N^{\circ}\text{díasTEP1}}\right)} - 1$
26	$d = \frac{TEP}{1 + TEP}$
28	Descuento = Valor Nominal * d
29	Valor Neto = Valor Nominal - Descuento



SOLUCIÓN

Para cada una de las letras será necesario encontrar el valor de la tasa descontada en el plazo del vencimiento y luego calcular el descuento y su equivalente valor neto; entonces procedemos como sigue:

$$TEP = (1 + TEA)^{\left(\frac{N^{\circ}\text{díasTEP}}{N^{\circ}\text{díasTEA}}\right)} - 1$$

$$TET = (1 + 13\%)^{\left(\frac{90}{360}\right)} - 1$$

$$TET = 0.03102598477$$

$$TET = 3.102598477\%$$

$$d_{90} = \frac{TET}{1 + TET}$$

$$d90 = \frac{3.102598477\%}{1 + 3.102598477\%}$$

$$d90 = 0.03009234028$$

$$d90 = 3.009234028\%$$

$$\text{Descuento1} = \text{Valor Nominal1} * d90$$

$$\text{Descuento1} = 15,000.00 * 3.009234028\%$$

$$\text{Descuento1} = 451.39$$

$$\text{Valor Neto1} = \text{Valor Nominal1} - \text{Descuento1}$$

$$\text{Valor Neto1} = 15,000.00 - 451.39$$

$$\text{Valor Neto1} = 14,548.61$$

Procedemos de la misma manera para la segunda letra:

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

$$\text{TES} = (1 + 13\%)^{\left(\frac{180}{360}\right)} - 1$$

$$\text{TES} = 0.06301458127$$

$$\text{TES} = 6.301458127\%$$

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

$$d180 = \frac{6.301458127\%}{1 + 6.301458127\%}$$

$$d180 = 0.05927913161$$

$$d180 = 5.927913161\%$$

$$\text{Descuento2} = \text{Valor Nominal2} * d180$$

$$\text{Descuento2} = 15,000.00 * 5.927913161\%$$

$$\text{Descuento2} = 889.19$$

$$\text{Valor Neto2} = \text{Valor Nominal2} - \text{Descuento2}$$

$$\text{Valor Neto2} = 15,000.00 - 889.19$$

$$\text{Valor Neto2} = 14,110.81$$

Y también para la última letra:

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

$$\text{TE270d} = (1 + 13\%)^{\left(\frac{270}{360}\right)} - 1$$

$$\text{TE270d} = 0.09599565548$$

$$\text{TE270d} = 9.599565548\%$$

$$d270 = \frac{\text{TE270d}}{1 + \text{TE270d}}$$

$$d270 = \frac{9.599565548\%}{1 + 9.599565548\%}$$

$$d270 = 0.08758762409$$

$$d270 = 8.758762409\%$$

$$\text{Descuento3} = \text{Valor Nominal3} * d270$$

$$\text{Descuento3} = 17,500.00 * 8.758762409\%$$

$$\text{Descuento3} = 1,532.78$$

$$\text{Valor Neto3} = \text{Valor Nominal3} - \text{Descuento3}$$

$$\text{Valor Neto3} = 17,500.00 - 1,532.78$$

$$\text{Valor Neto3} = 15,967.22$$

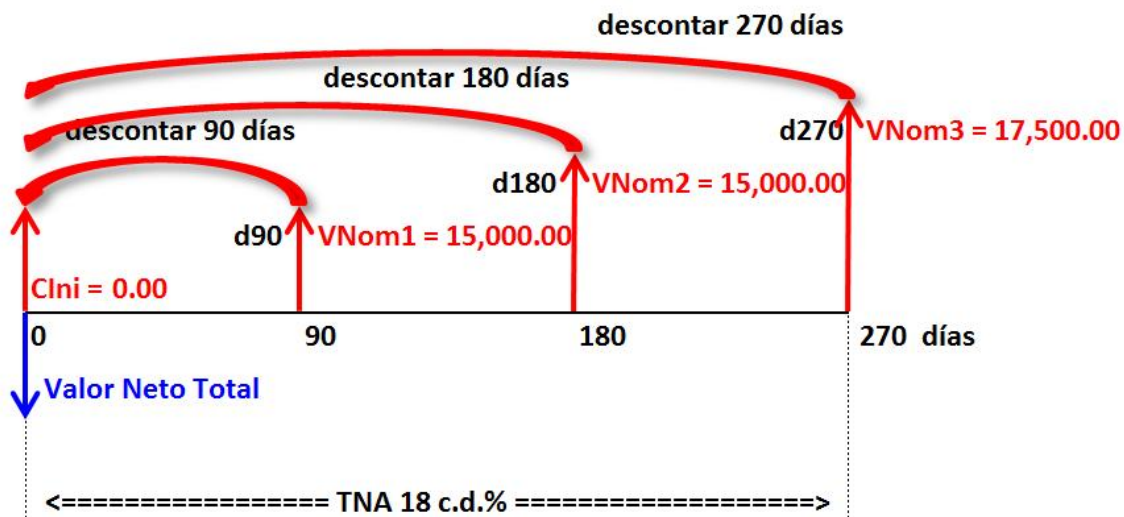
Finalmente sumamos los valores netos de todas las letras para conocer el monto total recibido al momento de descontar las letras en el Banco:

$$\text{Valor Neto} = \text{Valor Neto1} + \text{Valor Neto2} + \text{Valor Neto3}$$

$$\text{Valor Neto} = 14,548.61 + 14,110.81 + 15,967.22$$

$$\text{Valor Neto} = 44,626.64$$

DIAGRAMA DE FLUJO DE DINERO de casos c



SOLUCIÓN

Procedemos de la misma manera que en los casos a y b, pero con la tasa de interés nominal anual de 18% con capitalización diaria:

TNA 18% $\xleftarrow{m = 360}$ c.d. $\xrightarrow{n = 90}$ t = 90días

$$TEP = \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n - 1$$

$$TET = \left(1 + \frac{TNA}{360}\right)^{90} - 1$$

$$TET = \left(1 + \frac{18\%}{360}\right)^{90} - 1$$

$$TET = 0.04601609608$$

$$TET = 4.601609608\%$$

$$d90 = \frac{TET}{1 + TET}$$

$$d90 = \frac{4.601609608\%}{1 + 4.601609608\%}$$

$$d90 = 0.04399176672$$

$$d90 = 4.399176672\%$$

$$\text{Descuento1} = \text{Valor Nominal1} * d90$$

$$\text{Descuento1} = 15,000.00 * 4.399176672\%$$

$$\text{Descuento1} = 659.88$$

$$\text{Valor Neto1} = \text{Valor Nominal1} - \text{Descuento1}$$

$$\text{Valor Neto1} = 15,000.00 - 659.88$$

$$\text{Valor Neto1} = 14,340.12$$

Procedemos de la misma manera para la segunda letra:

$$\text{TNA } 18\% \xleftarrow{m = 360} \text{ c.d. } \xrightarrow{n = 180} t = 180\text{días}$$

$$\text{TEP} = \left(1 + \frac{\text{TN}}{m}\right)^n - 1$$

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

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

$$\text{TES} = 0.09414967326$$

$$\text{TES} = 9.414967326\%$$

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

$$d180 = \frac{9.414967326\%}{1 + 9.414967326\%}$$

$$d180 = 0.08604825789$$

$$d180 = 8.604825789\%$$

$$\text{Descuento2} = \text{Valor Nominal2} * d180$$

$$\text{Descuento2} = 15,000.00 * 8.604825789\%$$

$$\text{Descuento2} = 1,290.72$$

$$\text{Valor Neto2} = \text{Valor Nominal2} - \text{Descuento2}$$

$$\text{Valor Neto2} = 15,000.00 - 1,290.72$$

$$\text{Valor Neto2} = 13,709.28$$

Y también para la última letra:

$$\text{TNA } 18\% \xleftarrow{m = 360} \text{ c.d. } \xrightarrow{n = 270} t = 270 \text{ días}$$

$$\text{TEP} = \left(1 + \frac{\text{TN}}{m}\right)^n - 1$$

$$\text{TE270d} = \left(1 + \frac{\text{TNA}}{360}\right)^{270} - 1$$

$$\text{TE270d} = \left(1 + \frac{18\%}{360}\right)^{270} - 1$$

$$\text{TE270d} = 0.1444981698$$

$$\text{TE270d} = 14.44981698\%$$

$$d_{270} = \frac{\text{TE270d}}{1 + \text{TE270d}}$$

$$d_{270} = \frac{14.44981698\%}{1 + 14.44981698\%}$$

$$d_{270} = 0.1262546098$$

$$d_{270} = 12.62546098\%$$

$$\text{Descuento3} = \text{Valor Nominal3} * d_{270}$$

$$\text{Descuento3} = 17,500.00 * 12.62546098\%$$

$$\text{Descuento3} = 2,209.46$$

$$\text{Valor Neto3} = \text{Valor Nominal3} - \text{Descuento3}$$

$$\text{Valor Neto3} = 17,500.00 - 2,209.46$$

$$\text{Valor Neto3} = 15,290.54$$

Finalmente sumamos los valores netos de todas las letras para conocer el monto total recibido al momento de descontar las letras en el Banco:

Valor Neto = Valor Neto1 + Valor Neto2 + Valor Neto3

Valor Neto = 14,340.12 + 13,709.28 + 15,290.54

Valor Neto = 43,339.94