

## EJERCICIOS RESUELTOS ÁREA FINANCIACIÓN E INVERSIÓN

1. Calcula el capital equivalente a 100.000€ de hoy al cabo de dos años, si el tipo de interés del mercado es del 8% anual.

**Solución:**

Co ... 100.000 €; n = 2 años; i = 8%

$$C_n = C_o (1 + i)^n$$

$$C_n = 100.000 (1 + 0,08)^2 = \mathbf{116.640 \text{ €}}$$

2. Dentro de tres años tenemos que devolver un préstamo por un importe de 250.000€. ¿Qué capital deberíamos tener hoy, para que capitalizado al 8% anual, consigamos esa cantidad?

**Solución:**

Cn = 250.000 €; n = 3; i = 8%

$$C_n = C_o (1 + i)^n$$

$$250.000 = C_o (1 + 0,08)^3 ; 250.000 = C_o (1,259712);$$

$$C_o = 250.000/1,259712 = \mathbf{198.458 \text{ €}}$$

3. Consideremos dos posibilidades de inversión: una primera inversión A que suponga un desembolso inicial de 10.000€, y otra, B, con un desembolso inicial de 12.000€, generando los siguientes flujos de caja:

AÑOS	INVERSIÓN "A"	INVERSIÓN "B"
<b>1</b>	5.000	8.000
<b>2</b>	6.000	8000
<b>3</b>	6.000	0

Se pide:

Estimar cuál es el más conveniente utilizando el método VAN, teniendo en cuenta que el tipo de interés es del 13% anual.

**Solución:**

$$\mathbf{VAN = - D_o + F_1 / (1 + i) + F_2 / (1 + i)^2 + F_3 / (1 + i)^3}$$

**Proyecto A:**

$$VAN_{(A)} = - 10.000 + 5.000/(1+0,13) + 6.000/(1+0,13)^2 + 6.000/(1+0,13)^3 = -10.000 + 4.424,77 + 4.698,88 + 4.158,30 = \mathbf{3.281,95 \text{ €}}$$

VAN > 0 --- Proyecto rentable

**Proyecto B:**

$$VAN_{(B)} = - 12.000 + 8.000/(1+0,13) + 8.000/(1+0,13)^2 = - 12.000 + 7.079,65 + 6.265,17 = \mathbf{1.344,82 \text{ €}}$$

VAN > 0 --- Proyecto rentable

De los dos proyectos escogeremos aquél que tiene un VAN mayor. En este caso, el proyecto A

4. Consideremos tres proyectos de inversión A, B y C que requieren los siguientes desembolsos iniciales y proporcionan los siguientes flujos de caja. Se trata de saber cuál es el más conveniente utilizando el VAN, sabiendo que el tipo de interés es del 7% anual.

PROYECTO	DES. INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
<b>A</b>	1000	800	400	500	1700
<b>B</b>	8000	4000	6000	-	10000
<b>C</b>	400	200	100	100	400

**Solución:**

**Proyecto A:** VAN > 0 --- Proyecto rentable

$$\text{VAN} = - 1.000 + 800/(1+0,07) + 400/(1+0,07)^2 + 500/(1+0,07)^3 + 1.700/(1+0,07)^4 = - 1.000 + 747,66 + 349,37 + 408,15 + 1,296,93 = \mathbf{1.802,11 \text{ €}}$$

**Proyecto B:** VAN > 0 --- Proyecto rentable

$$\text{VAN} = - 8.000 + 4.000/(1+0,07) + 6.000/(1+0,07)^2 + 10.000/(1+0,07)^4 = - 8.000 + 3.738,32 + 5.240,63 + 7.628,98 = \mathbf{8.607,93 \text{ €}}$$

**Proyecto C:** VAN > 0 --- Proyecto rentable

$$\text{VAN} = - 400 + 200/(1+0,07) + 100/(1+0,07)^2 + 100/(1+0,07)^3 + 400/(1+0,07)^4 = - 400 + 186,92 + 87,34 + 81,63 + 305,16 = \mathbf{261,05 \text{ €}}$$

El proyecto más conveniente será el B, porque tiene un VAN mayor.

5. Supongamos dos posibilidades de inversión, que requieren el mismo desembolso inicial y producen los mismos flujos netos de caja, pero en momentos diferentes:

	INVERSIÓN A	INVERSIÓN B
<b>DESEMBOLSO INICIAL</b>	4000	4000
<b>FLUJO CAJA AÑO 1</b>	0	5000
<b>FLUJO CAJA AÑO 2</b>	5000	0

¿Qué proyecto de inversión será más rentable utilizando el payback?

**Solución:**

El **payback** es el método de selección de inversiones estático, es decir, no tiene en cuenta el tipo de interés (el valor que tiene el dinero en los diferentes años) Consiste en determinar exactamente el día del año en el cuál se recupera el desembolso inicial.

**INVERSIÓN A:**

Do .... 4.000 €

Año 1 ... 0 (no se recupera nada)

Año 2 ... 5.000 € (recupera 5.000 €)

Como el desembolso que hizo inicialmente fue de 4000 €, tenemos que calcular el día del año en el cuál recuperó los 4.000 €

Por lo tanto, si

365 días (año 2) ..... 5.000 €  
 x días ..... 4.000€

$$5.000 \cdot x = 365 \cdot 4.000; x = 365 \cdot 4000 / 5000 = 292 \text{ días}$$

Por lo tanto, tardará 1 año (año 1 no recuperó nada) y 292 días del año 2 en recuperar el desembolso inicial

**INVERSIÓN B:**

Do .... 4.000 €  
 Año 1 ... 5.000 (recupera 5.000 €)  
 Año 2 ... 0 (no recupera nada)

365 días (año 1) ..... 5.000 €  
 x días ..... 4.000 €

$$5.000 \cdot x = 365 \cdot 4.000; x = 365 \cdot 4000 / 5000 = 292 \text{ días del año 1 en recuperar el desembolso inicial.}$$

Utilizando el payback como método de selección de inversiones, escogeremos aquel proyecto en el que se recupere antes el desembolso inicial, en este caso el B, ya que tarda 292 días en recuperar el desembolso inicial, frente al proyecto A, que tarda 1 año y 292 días.

6. Consideremos el siguiente proyecto de inversión, cuyo desembolso inicial es de 60.000€. La vida útil será de 4 años. El tipo de interés será del 10%.

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>
<b>INGRESOS</b>	45000	35000	17000	30000
<b>PAGOS</b>	10000	15000	12000	20000
<b>FLUJOS DE CAJA</b>	45000 - 10000 = 35.000	35000 - 15000 = 20.000	17000 - 12000 = 5.000	30000 - 20000 = 10.000

Utilizando como método de selección el VAN, ¿será rentable este proyecto de inversión?

**Solución:**

$$VAN = - 60.000 + 35.000/(1+0,10) + 20.000/(1+0,10)^2 + 5.000/(1+0,10)^3 + 10.000/(1+0,10)^4 = - 60.000 + 31.818,18 + 16.528,92 + 3.756,57 + 6,830,13 = - 1.066,20 €$$

VAN < 0 --- Proyecto no rentable

7. Consideremos una inversión que supone un desembolso inicial de 10.000€, y que en los dos años siguientes genera los siguientes Flujos netos de caja:

1er año ..... 5.000€  
 2do año ..... 6.000€

Calcula la TIR y explica si interesa o no invertir, teniendo en cuenta que la empresa exige a sus inversiones un 10% de rentabilidad.

**Solución:**

Do ... 10.000 €

i ... 10%

F1 ... 5.000 €

F2 ... 6.000 €

$$\text{TIR} = 0 = -\text{Do} + \text{F1}/1+r + \text{F2}/(1+r)^2$$

$$\text{TIR} = 0 = -10.000 + 5.000/(1+r) + 6.000/(1+r)^2$$

- Para simplificar la operación, a  $1+r$  le llamamos  $t$ , es decir,  $1+r = t$

$$0 = -10.000 + 5.000/t + 6.000/t^2$$

- Hallamos el mínimo común múltiplo de  $t$  y  $t^2$ , que es  $t^2$

$$\text{Operamos: } 0 = -10.000 t^2 + 5.000 t + 6.000$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ a & b & c \end{array}$$

- Ecuación de segundo grado:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Sustituimos y resolvemos y nos quedan dos valores de  $t$ , uno positivo y otro negativo;  $t_1 = -0,705$  y  $t_2 = 1,240$ . Cogemos el valor positivo de  $t$ .
- $1 + r = t$ ;  $1 + r = 1,240$ ;  $r = 1,240 - 1 = 0,24025 * 100 = 24\%$  es la tasa interna del proyecto ( $r$ )
- Una vez tenemos  $r$  calculada, tenemos que compararla con el tipo de interés del mercado ( $i$ )
- Si  $r > i$  --- El proyecto será rentable, ya que es más rentable invertir que lo que nos daría el dinero depositado en el banco
- Si  $r < i$  --- El proyecto no será rentable
- Si  $r = i$  --- Indiferente
- $r = 24\%$  ;  $i = 10\%$ ; por lo tanto  $r > i$ , interesará invertir.

8. En una empresa se presentan dos posibilidades de inversión. Una, que denominaremos inversión A, con un desembolso inicial de 50.000€, y otra, que denominaremos B, que precisa un desembolso de 54.000€. Los cobros y pagos que generan en cada caso vienen especificados en la siguiente tabla:

PROYECTO	DES. INICIAL	PAGOS AÑO 1	PAGOS AÑO 2	COBROS AÑO 1	COBROS AÑO 2
A	50.000	1.000	15.000	25.000	60.000
B	54.000	30.000	35.000	64.000	70.000

- a) Teniendo en cuenta que el coste del dinero para la empresa es del 10%, calcular el VAN de cada uno de los proyectos  
b) Calcula la TIR para cada uno de los proyectos  
Razonar cuál de las dos inversiones es más conveniente.

**Solución:**

**Proyecto A:**

Flujos netos de caja:

$$\text{Año 1 ... } 25.000 - 1.000 = 24.000 \text{ €}$$

$$\text{Año 2 ... } 60.000 - 15.000 = 35.000 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = - 50.000 + 24.000/(1+0,10) + 35.000/(1+0,10)^2 = - 50.000 + 21.818,18 + 28.952,62 = \mathbf{770,8 \text{ €}}$$

$\text{VAN} > 0$  --- Proyecto rentable

$$\text{TIR} = 0 = - 50.000 + 24.000/(1+r) + 35.000/(1+r)^2$$

$$0 = - 50.000 + 24.000/t + 35.000/t^2$$

$$0 = - 50.000 t^2 + 24.000 t + 35.000$$

$$t_1 = 1,1104 \text{ y } t_2 = - 0,6415$$

Cogemos el valor positivo de la t

$$\text{Sustituimos en } 1 + r = t; 1 + r = 1,1104; r = 1,1104 - 1 = 0,1104 * 100 = \mathbf{11,04\%}$$

$$r = 11,04\% \text{ e } i = 10\%$$

$r > i$ , por lo tanto es rentable

**Proyecto B:**

Flujos netos de caja:

$$\text{Año 1 ... } 64.000 - 30.000 = 34.000 \text{ €}$$

$$\text{Año 2 ... } 70.000 - 35.000 = 35.000 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = - 54.000 + 34.000/(1+0,10) + 35.000/(1+0,10)^2 = - 54.000 + 30.909,09 + 28.925,62 = \mathbf{5.834,71 \text{ €}}$$

$\text{VAN} > 0$  --- Proyecto rentable

$$\text{TIR} = 0 = - 54.000 + 34.000/(1+r) + 35.000/(1+r)^2$$

$$0 = - 54.000 + 34.000/t + 35.000/t^2$$

$$0 = - 54.000 t^2 + 34.000 t + 35.000$$

$$t_1 = 1,1843 \text{ y } t_2 = - 0,5496$$

Cogemos el valor positivo de la t

Sustituimos en  $1 + r = t$ ;  $1 + r = 1,1843$ ;  $r = 1,1843 - 1 = 0,1843 * 100 = 18,43\%$

$r = 18,43\%$  e  $i = 10\%$

$r > i$ , por lo tanto es rentable el proyecto

Utilizando como métodos de selección de inversiones el VAN y la TIR, será más rentable el proyecto B, puesto que tanto el VAN como la TIR son mayores que en el proyecto A

9. A partir de los siguientes datos confecciona el pasivo del balance e identifica qué recursos son propios y qué recursos son ajenos. Identifica los diferentes tipos de recursos ajenos

*Reservas.... 15.000; Proveedores .... 23.500; Capital social .... 67.000, Préstamos l/p Bancos .... 54.000, Línea de crédito .... 23.000, Leasing ... 12.000*

**Solución:**

<b>PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	
Patrimonio Neto .....	82.000
Capital social .....	67.000
Reservas .....	15.000
Pasivo No Corriente .....	66.000
Préstamos l/p .....	54.000
Leasing .....	12.000
Pasivo Corriente .....	46.500
Línea de crédito .....	23.000
Crédito comercial ...	23.500
<b>TOTAL P. NETO Y PASIVO ....</b>	<b>194.500</b>

10. Supón que formas parte del departamento de inversiones de la empresa ROISA y tienes que evaluar dos proyectos de inversión con las siguientes características:

PROYECTO	DES. INICIAL	AÑO 1	AÑO 2
<b>A</b>	20.000	15.000	9.000
<b>B</b>	40.000	20.000	25.000

Se pide:

- Calcular la TIR de cada uno de los proyectos
- Calcular el VAN suponiendo que un tipo de interés del 10%
- Razona cuál de los dos proyectos sería más conveniente

**Solución:**

**Proyecto A:**

$$VAN = - 20.000 + 15.000/(1+0,10) + 9.000/(1+0,10)^2 = - 20.000 + 13.636,36 + 7.438,02 = 1.074,38 \text{ €}$$

$VAN > 0$  --- Proyecto rentable

$$TIR = 0 = - 20.000 + 15.000/(1+r) + 9.000/(1+r)^2$$

$$0 = - 20.000 + 15.000/t + 9.000/t^2$$

$$0 = - 20.000 t^2 + 15.000 t + 9.000$$

$$t_1 = 1,1435 \text{ y } t_2 = - 0,3935$$

$$1 + r = t; 1 + r = 1,1435; r = 1,1435 - 1 = 0,1435 * 100 = \mathbf{14,35\%}$$

$r > i$  --- Proyecto rentable

### **Proyecto B:**

$$\text{VAN} = - 40.000 + 20.000/(1+0,10) + 25.000/(1+0,10)^2 = - 40.000 + 18.181,81 + 20.661,16 = - \mathbf{1.157,03 \text{ €}}$$

$$\text{TIR} = 0 = - 40.000 + 20.000/(1+r) + 25.000/(1+r)^2$$

$$0 = - 40.000 + 20.000/t + 25.000/t^2$$

$$0 = - 40.000 t^2 + 20.000 t + 25.000$$

$$t_1 = 1,0791 \text{ y } t_2 = - 0,5791$$

$$1 + r = t; 1 + r = 1,0791; r = 1,0791 - 1 = 0,0791 * 100 = \mathbf{7,91\%}$$

$r < i$  ; Proyecto no rentable

Será más conveniente el proyecto A, porque el proyecto B, tiene un VAN negativo y la TIR es inferior al interés que daría el dinero depositado en el banco.