

## SUPUESTO 10

Un recién titulado en dirección de empresas acaba de ser contratado en el departamento financiero de la empresa D'ART y el propietario de la misma le ha encargado que efectúe un estudio sobre la situación en que se encuentra un proyecto de inversión que fue iniciado hace dos años. La información que ha encontrado es la siguiente:

- Duración económica del proyecto: 4 años, de los cuales ya han pasado dos.
- Flujos netos de caja nominales estimados después de impuestos:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
900.000 €	900.000 €	900.000 €	900.000 €

- Rentabilidad relativa bruta en términos nominales: 16,367489 %
- Coste de oportunidad del capital en términos reales ( $k_r$ ) del 10 %
- Tasa de inflación anual y constante ( $g$ ) del 2 % durante todo el periodo de planificación de la inversión.

El propietario de la empresa desea saber:

- Teniendo en cuenta el coste de oportunidad nominal del capital, ¿se ha recuperado ya el desembolso inicial?
- El empresario tomó la decisión de invertir en dicho proyecto aplicando el criterio *TIR*. Aunque entonces no se calculó, ¿cuál era la rentabilidad absoluta neta del proyecto?

En su día el empresario escogió el proyecto de inversión que se acaba de describir (*Proyecto A*) en lugar de otro proyecto de inversión excluyente (*Proyecto B*) de igual desembolso inicial, pero con un perfil temporal de los flujos netos de caja nominales después de impuestos diferente:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
0 €	0 €	0 €	4.400.000 €

Se pide ahora:

- Calcular la tasa interna de rentabilidad de este segundo proyecto en su día desechado, así como el valor actual neto del mismo. ¿Coinciden las ordenaciones jerárquicas de estos dos proyectos de inversión proporcionadas por los criterios *VAN* y *TIR*?

- d) Teniendo en cuenta la inversión diferencia:  $(B - A)$ , ¿qué proyecto de inversión hubiese sido más conveniente seleccionar hace dos años? (Plantee la ecuación que proporciona la intersección de Fisher y dibuje las gráficas del VAN de ambos proyectos de inversión).

NOTAS:

- Suponga que todas las previsiones realizadas se han ido cumpliendo hasta la actualidad y que se espera que así siga ocurriendo en el futuro.
- Exprese los resultados finales con dos decimales en las cantidades en euros y con cuatro decimales en la TIR expresada como porcentaje, pero en los cálculos intermedios utilice siempre todos los decimales que admita su calculadora.
- La tasa de Fisher no es necesario calcularla. Su valor es 13,5494 %

1) Recuperación del Desembolso inicial:

$$-D + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+r)^j} = 0 \quad -D + F a_{4-r} = 0$$

$$a_{m-i} = \frac{1 - (1 + 16,367489)^{-4}}{16,367489}$$

$$-D + 900.000 a_{4-0,16367489} = 0$$

$$D = 2.500.000€$$

Al tener en cuenta el coste de oportunidad nominal del capital, se debe emplear el Plazo de recuperación Descontado, para lo cual se calcula la K nominal mediante la ecuación de Fisher:

$$(i+K_{Real})(1+g) = (1+K_{Nominal})$$

$$(1+0,10)(1+0,02) = (1+K_{Nominal}), \text{ y despejando } K_{Nominal} = 0,122 \text{ (12,20\%)}$$

Estamos situados en el año 2 ya que la inversión se inició en hace 2 años

t	F <sub>j</sub>	F <sub>Descontado</sub>	F <sub>Acumulado</sub>	Pendiente Recuperar
0				2.500.000
1	900.000	$\frac{900.000}{(1+0,122)} = 802.139$	802.139	1.697.861
2	900.000	$\frac{900.000}{(1+0,122)^2} = 714.919$	1.517.058	982.942

Al finalizar el segundo año, no se recupera el desembolso inicial

2) ¿Cuál era la rentabilidad absoluta neta del proyecto? (VAN)

$$VAN = -2500.000 + 900.000 a_{4-0,122} = 222.139,58€$$

3) TIR proyecto B, y VAN

$$TIR: -2.500.000 + \frac{4.400.000}{(1+r)^4} = 0$$

$$\frac{1}{(1+r)^4} = \frac{2.500.000}{4.400.000} = 0$$

$$(1+r)^4 = \frac{4.400.000}{2.500.000}$$

$$1+r = \sqrt[4]{\frac{4.400.000}{2.500.000}} = 1,1518$$

$$r = 0,1518 \equiv 15,18\%$$

$$VAN = -2.500.000 + \frac{4.400.000}{(1+0,122)^4} = 276.394,97\text{€}$$

De acuerdo con el criterio TIR:  $TIR_A > TIR_B$ , sin embargo el criterio del VAN indica que  $VAN_A < VAN_B$ , por tanto no coinciden las ordenaciones jerárquicas del VAN y del TIR.

Además se observa que la decisión de la empresa fue errónea, ya que el proyecto que genera más valor para la empresa es el "B", el cual fue rechazado.