

Supuesto 18

Sean los proyectos de inversión *A* y *B*, excluyentes entre sí, cuyas características financieras se explicitan en la siguiente tabla (u.m. en términos nominales):

t	PROY. A	PROY. B
0	-30.000 €	-24.000 €
1	0 €	30.000 €
2	43.200 €	0 €

Suponiendo un coste de oportunidad del capital en términos reales del 14,57% y un incremento en el índice general de precios del 3 %, ambos anuales y constantes para el período de análisis, **se pide:**

1. El VAN de los proyectos A y B.
2. El plazo de recuperación del proyecto A.
3. El índice de rentabilidad del proyecto B.
4. La rentabilidad relativa limpia del proyecto B.
5. Ordenación jerárquica por medio de los criterios *VAN* y *TIR*.
6. Represente gráficamente las funciones VAN de los proyectos anteriores.
7. La ordenación obtenida con ambos criterios en el apartado cinco ¿para qué valores del coste de oportunidad del capital continuaría siendo válida?

Nota: Interprete económicamente los resultados obtenidos en los distintos apartados.

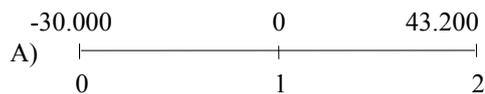
RESOLUCIÓN

El VAN de los proyectos A y B:

Paso previo: cálculo coste de oportunidad del capital nominal.

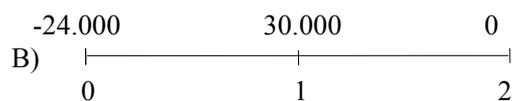
$$\left\{ \begin{array}{l} (1+k_N) = (1+k_R)(1+g) \\ (1+k_N) = (1+0,1457)(1+0,03) \rightarrow k_N = 0'18007 \\ k_N = 18\% \end{array} \right\}$$

Valoración del Proyecto A



$$VAN_A(0'18) = -30.000 + \frac{43.200}{(1,18)^2} = 1.025'57€ \Rightarrow \text{Proyecto rentable}$$

Valoración del Proyecto B



$$VAN_B(0'18) = -24.000 + \frac{30.000}{(1,18)} = 1.423'73€ \Rightarrow \text{Proyecto rentable}$$

2) El plazo de recuperación del proyecto A.

Podemos calcular plazo recuperación dinámico y estático (solo ha que uno de los dos).

2.a) Plazo recuperación estático (hipótesis: FNC fraccionables).

Durante el año 1 los cobros y pagos son de la misma cuantía (FNC = 0). En los 12 meses del año 2 el proyecto genera un FNC de 43.200. Por lo que para recuperar 30.000 los desembolsos deberán pasar 8'33 meses. El plazo de recuperación estático sería, aproximadamente, de 1 año, 8 meses y 10 días.

2.b) Plazo de recuperación dinámico (hipótesis: FNC fraccionables).

Durante el año 1 los cobros y pagos son de la misma cuantía (FNC = 0). En los 12 meses del año 2 el proyecto genera un FNC el valor actual del que es de 31.025'57€. Por lo que para recuperar 30.000 los desembolsos deberán pasar 11'60 meses. El plazo de recuperación dinámico sería de 1 año, 11 meses y 18 días.

3) El índice de rentabilidad del proyecto B.

Podemos calcular el índice de rentabilidad dinámico y estático (solo ha que un).

3a) Índice rentabilidad estático:

$$I_R = \frac{30.000}{24.000} = 1'25 > 1 \text{ Proyecto rentable}$$

3.b) Índice rentabilidad dinámico

$$: I_R = \frac{30.000 / (1 + 0,18)}{24.000} = \frac{25.423'72}{24.000} = 1'059 > 1 \Rightarrow \text{Proyecto rentable}$$

4) La rentabilidad relativa limpia del proyecto B.

Definimos rentabilidad relativa limpia como la diferencia entre la rentabilidad relativa bruta (TIR) y el coste de oportunidad del capital. Primero deberemos calcular la TIR del proyecto B:

$$TIR_B \Rightarrow -24.000 + \frac{30.000}{(1 + r_B)} = 0 \rightarrow r_B = 25\%$$

Se trata de una rentabilidad relativa bruta en plazos nominales, ya que los FNC son nominales. Por lo tanto:

$$R_n = r - k = 25\% - 18\% = 7\% > 0 \Rightarrow \text{Proyecto rentable}$$

5) Ordenación de los proyectos según los criterios VAN y TIRO.

Como hemos calculado en el primero apartado:

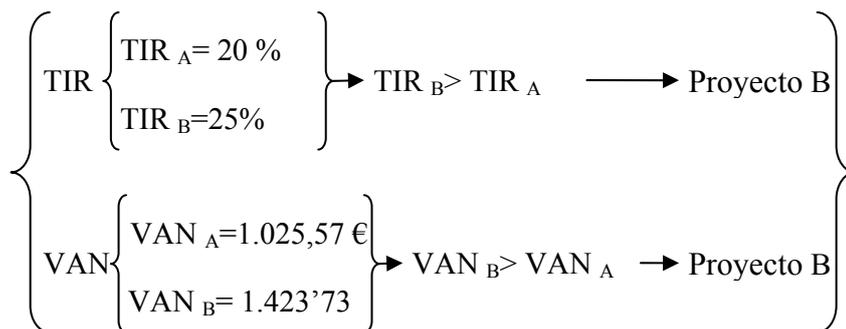
$VAN_A(0'18) = 1.025,57€$ y el $VAN_B(0'18) = 1.423'73€$, por lo que según el criterio VAN, para $k=18\%$, el proyecto B es más rentable.

Para establecer la ordenación según el TIR deberemos calcular primero la TIR del proyecto A:

$$TIR_A \Rightarrow -24.000 + \frac{43.200}{(1+r_A)^2} = 0 \rightarrow r_A = 20\%$$

El $r_A = 20\%$ i el $r_B = 25\%$; por lo que según el criterio TIR el proyecto B es más rentable.

Comparación de resultados



Comentario:

Los dos criterios establecen la misma ordenación, pero con la información disponible hasta ahora no podemos asegurar que para cualquiera k , se mantendrá esta coincidencia.

6) Represente gráficamente las funciones VAN de los proyectos anteriores.

Como los dos proyectos son simples podemos afirmar que la función VAN (k) será decreciente y convexa. También podemos calcular el punto de corte de las funciones con el eje de ordenadas:

$$\text{Punto de corte A} \Rightarrow VAN_A(k=0) = 13.200 \text{ €}$$

$$\text{Punto de corte B} \Rightarrow VAN_B(k=0) = 6.000 \text{ €}$$

Y la asíntota: $k \rightarrow +\infty$

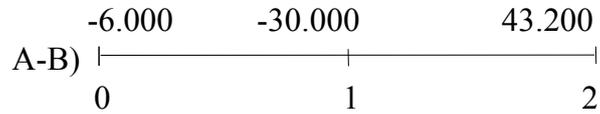
Asíntota Proyecto A: -30.000

Asíntota Proyecto B: -24.000

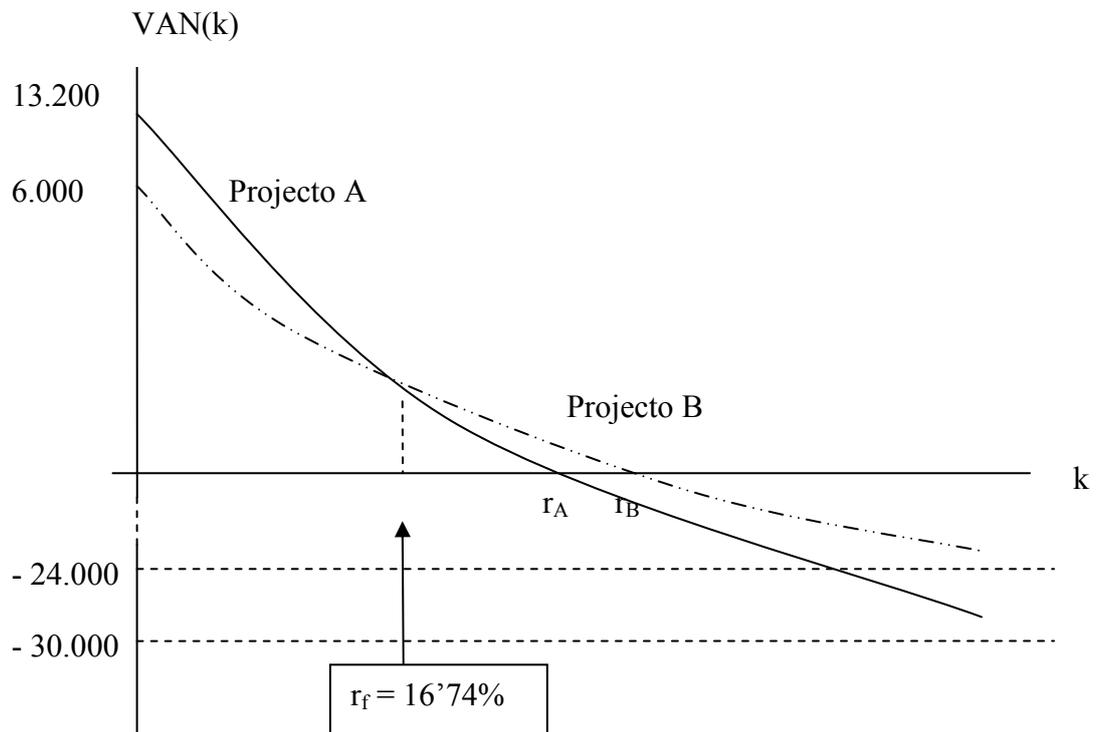
Nos falta comprobar la presencia de alguna tasa de Fisher:

$$-30.000 + \frac{43.200}{(1+r_f)^2} = -24.000 + \frac{30.000}{(1+r_f)}$$

También denominada TIR de la inversión diferencia:



$$-6.000 - \frac{30.000}{(1+r_f)} + \frac{43.200}{(1+r_f)^2} = 0 \rightarrow r_f = 16'74\%$$



Intervalos de análisis		Orden de preferencia		
		VAN	TIR	Orden
1	0% < k < 16'74%	$VAN_B < VAN_A$	$TIR_B > TIR_A$	Discrepan
2	k = 16'74 %	$VAN_A = VAN_B$	$TIR_B > TIR_A$	Discrepan
3	16'74% < k < 20% (= r _A)	$VAN_B > VAN_A$	$TIR_B > TIR_A$	Coinciden

Dado que el coste de oportunidad del capital es k=18% nos encontramos, al intervalo (3) donde las ordenaciones son coincidentes.

7) La ordenación obtenida con los dos criterios en el apartado cinco ¿para qué valores del coste de oportunidad del capital continuaría siendo válida?

Por aquellos valores de k comprendidos dentro del intervalo:
 $16'74\% < k < 20\%$ ($= R_a$).