

Economía de la Empresa. Tema 11.

Nº 15, pág.347.

b) Pay-back o plazo de recuperación de las tres inversiones.

*Inversión A:

Desembolso inicial= -200€

Año 1:

Flujo neto de caja =50€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar: -200+50=-150€

Año 2:

Flujo neto de caja=100€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar:-150+100=-50€

Año 3:

Flujo neto de caja= 200€., generados en 12 meses.

$$\frac{200}{12 \text{ meses}} = \frac{50}{x \text{ meses}} \rightarrow 200 \cdot x = 50 \cdot 12 \rightarrow 200 \cdot x = 600 \rightarrow x = \frac{600}{200} \rightarrow x = 3 \text{ meses.}$$

Solución: La inversión A se recupera en un plazo de 2 años y 3 meses.

*Inversión B:

Desembolso inicial= -300€

Año 1:

Flujo neto de caja =40€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar: -300+40=-260€

Año 2:

Flujo neto de caja=80€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar:-260+80=-180€

Año 3:

Flujo neto de caja= 140€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar:-180+140=-40€

Solución: La inversión B es desaconsejable. No se recuperan 40€ en el último año.

*Inversión C:

Desembolso inicial= -400€

Año 1:

Flujo neto de caja =40€, generados en 12 meses.

Quedan por recuperar: -400+200=-200€

Año 2:

Flujo neto de caja=600€, generados en 12 meses.

$$\frac{600}{12} = \frac{200}{x} \rightarrow 600 \cdot X = 200 \cdot 12 \rightarrow 600 \cdot X = 2.400 \rightarrow x = \frac{2.400}{600} \rightarrow x = 4 \text{ meses.}$$

Solución: La inversión C se recupera en 1 año y 4 meses.

Economía de la Empresa. Tema 11.

*La mejor inversión según el método del plazo de recuperación o pay-back sería la inversión C, ya que el tiempo en el que recupera la inversión es el menor de las tres; como segunda opción tendríamos la inversión A se recupera en más tiempo que C. Y sería absolutamente desaconsejable la inversión B, no se recupera la totalidad del desembolso inicial.

c) Cálculo del VAN de las tres inversiones.

$$\text{VAN} = -D + \frac{F_1}{(1+i)} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}; i=5\% \Rightarrow i=0,05$$

*Inversión A:

$$\text{VAN} = -200 + \frac{50}{(1+0,05)} + \frac{100}{(1+0,05)^2} + \frac{200}{(1+0,05)^3}$$

$$\text{VAN} = -200 + 47,61904762 + 90,70294785 + 172,7675197$$

$$\text{VAN} = -200 + 311,0895152 \Rightarrow \text{VAN} \approx 111,09\text{€} \rightarrow \text{VAN} > 0$$

Esta inversión es aconsejable.

*Inversión B:

$$\text{VAN} = -300 + \frac{40}{(1+0,05)} + \frac{80}{(1+0,05)^2} + \frac{140}{(1+0,05)^3}$$

$$\text{VAN} = -300 + 38,0952381 + 72,56235828 + 120,9372638$$

$$\text{VAN} = -300 + 231,5948602 \Rightarrow \text{VAN} \approx -68,41\text{€} \rightarrow \text{VAN} < 0$$

Esta inversión no es aconsejable.

*Inversión C:

$$\text{VAN} = -400 + \frac{200}{(1+0,05)} + \frac{600}{(1+0,05)^2} \Rightarrow \text{VAN} = -400 + \frac{200}{1,05} + \frac{600}{1,1025}$$

$$\text{VAN} = -400 + 190,4761905 + 544,2176871$$

$$\text{VAN} = -400 + 734,6938776 \Rightarrow \text{VAN} \approx 334,69 \text{€} \rightarrow \text{VAN} > 0$$

Esta inversión es aconsejable.

Solución:

Optamos en primer lugar por la inversión C, en segundo lugar por la inversión A, el VAN de la inversión C es mayor que el VAN de la inversión A. La inversión B la despreciamos por tener un VAN negativo.

Economía de la Empresa. Tema 11.

c) Cálculo de la TIR de tres inversiones.

$$\text{VAN} = -D + \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n} = 0; \text{ TIR: } r$$

La TIR, r , es la incógnita, $r = ?$

*Inversión A:

$$\text{VAN} = -200 + \frac{50}{(1+r)} + \frac{100}{(1+r)^2} + \frac{200}{(1+r)^3} = 0$$

$$\text{Si, } (1+r) = t \Rightarrow \text{VAN} = -200 + \frac{50}{t} + \frac{100}{t^2} + \frac{200}{t^3} = 0$$

$$\text{Al dividir todo entre 50, queda: } \text{VAN} = -4 + \frac{1}{t} + \frac{2}{t^2} + \frac{4}{t^3} = 0$$

Multiplicando ambos términos de la igualdad por t^3 y simplificando, resulta:

$$\text{VAN} = -4t^3 + t^2 + 2t + 4 = 0$$

Se resuelve por prueba y error, dando valores a t .

$$t = 1,27 \rightarrow t = 1+r \rightarrow 1,27 = 1+r \rightarrow 1,27 - 1 = r \rightarrow r = 0,27$$

Solución: $r \approx 27\%$

*Inversión B:

$$\text{VAN} = -300 + \frac{40}{(1+r)} + \frac{80}{(1+r)^2} + \frac{140}{(1+r)^3} = 0$$

$$\text{Si, } (1+r) = t \Rightarrow \text{VAN} = -300 + \frac{40}{t} + \frac{80}{t^2} + \frac{140}{t^3} = 0$$

$$\text{Al dividir todo entre 20, queda: } \text{VAN} = -15 + \frac{2}{t} + \frac{4}{t^2} + \frac{7}{t^3} = 0$$

Multiplicando ambos términos de la igualdad por t^3 y simplificando, resulta:

$$\text{VAN} = -15t^3 + 2t^2 + 4t + 7 = 0$$

En este caso con un valor de $r=0$, el VAN sería negativo.

$$\text{VAN} = -300 + \frac{40}{(1+0)} + \frac{80}{(1+0)^2} + \frac{140}{(1+0)^3} < 0$$

$$\text{VAN} = -300 + \frac{40}{(1+0)} + \frac{80}{(1+0)^2} + \frac{140}{(1+0)^3} < 0$$

$$\text{VAN} = -300 + 40 + 80 + 140 \rightarrow \text{VAN} = -300 + 260 \rightarrow \text{VAN} = -40\text{€}$$

Por tanto, el valor de t tendría que ser menor que 1, para obtener un $\text{VAN} > 0$

Por ejemplo: $t = 0,40 \rightarrow t = 1+r \rightarrow 0,40 = 1+r \rightarrow 0,40 - 1 = r \rightarrow r = -0,60 \rightarrow r = -60\%$.

Solución:

Al ser la TIR negativa se rechaza este proyecto de inversión.

En la vida real para realizar esta operación deberíamos obtener un tipo de interés negativo, por ejemplo de un $i = -10\%$, es decir deberíamos devolver menos cantidad de dinero que la que nos prestan.

Nota:

En la EvAU los problemas de la TIR son de dos flujos netos de caja, por esa circunstancia se resuelven aplicando la fórmula de la ecuación de segundo grado. Se pueden consultar las convocatorias de la EvAU de cursos anteriores.

Economía de la Empresa. Tema 11.

*Inversión C:

$$VAN = -400 + \frac{200}{(1+r)} + \frac{600}{(1+r)^2} = 0$$

$$\text{Si, } (1+r)=t \Rightarrow VAN = -400 + \frac{200}{t} + \frac{600}{t^2} = 0$$

Al dividir todo entre 200, queda:

$$VAN = -2 + \frac{1}{t} + \frac{3}{t^2} = 0$$

Multiplicando ambos términos de la igualdad por t^2 y simplificando, resulta:

$$VAN = -2t^2 + t + 3 = 0$$

Aplicando esta fórmula: $t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$

$$\text{Tenemos: } t = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 3}}{2 \cdot (-2)} \Rightarrow t = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{-4} \Rightarrow t = \frac{-1 \pm 5}{-4}$$

$$\text{Tenemos dos soluciones: } t = \frac{-6}{-4} \text{ y } t' = \frac{4}{-4} \rightarrow t' = -1 \rightarrow t < 0$$

La solución t' no la consideramos al ser menor que cero.

Nos centraremos en la solución t :

$$t = \frac{-6}{-4} \Rightarrow t = 1,50 \rightarrow t = 1+r \rightarrow 1,50 = 1+r \rightarrow 1,50 - 1 = r \rightarrow r = 0,50$$

Solución:

La inversión C tiene una TIR = 50%, $r = 50\%$

Optamos por la inversión C, pues tiene una TIR del 50 por ciento frente a la inversión A que tiene una TIR del 27 por ciento.

Nota:

En la EvAU los problemas de la TIR son de dos flujos netos de caja, por esta circunstancias se resuelven aplicando la fórmula de la ecuación de segundo grado. Se pueden consultar las convocatorias de la EvAU de cursos anteriores.

CUADRO RESUMEN

| INVERSIÓN | Plazo de recuperación | VAN,€ | TIR,% |
|-----------|-----------------------|--------|----------|
| A | 2 años y 3 meses | 111,09 | 27 |
| B | Irrecuperable | -68,41 | Negativa |
| C | 1 año y 4 meses | 334,69 | 50 |

CUADRO DE PREFERENCIAS

| INVERSIÓN | Plazo de recuperación | VAN,€ | TIR,% |
|-----------|-----------------------|----------------|----------------|
| C | 1ª | 1ª | 1º |
| A | 2ª | 2ª | 2ª |
| B | DESACONSEJABLE | DESACONSEJABLE | DESACONSEJABLE |

Viernes, 3 de abril de 2020.

Economía de la Empresa. Tema 11.