

### **EJEMPLO PAYBACK VAN TIR**

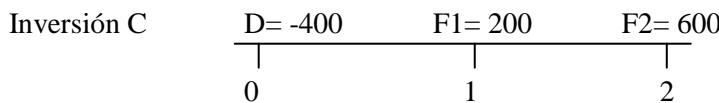
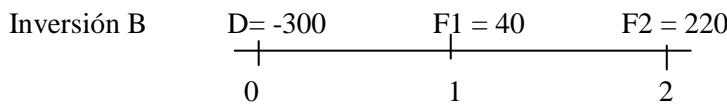
Para realizar este ejercicio me baso en los datos que se dan para el mismo en la página 358 nº 1 pero incluyo el tercer flujo de caja en el segundo para tener un ejemplo que me sirva para ilustrar los tres métodos tal y como quiero que los dominéis:

**TENIENDO EN CUENTA LAS SIGUIENTES INVERSIONES:**

INVERSIÓN	DESEMBOLOSO INICIAL	Flujo de caja del año 1	Flujo de caja del año 2
A	200	50	300
B	300	40	220
C	400	200	600

- A) Haz el diagrama temporal que las representa:
- B) Selecciona la mejor inversión según el pay-back
- C) Selecciona la mejor inversión según el van y el TIR sabiendo que el coste del capital es del 5%.

**A) Para cada inversión tenemos:**



**B) Criterio del Pay-back o plazo de recuperación:**

Se trata de determinar el tiempo en que recuperamos cada inversión.

Inversión A       $D = -200$        $F1 = 50$        $F2 = 300$

Exige un desembolso inicial de 200. Pasado un año recuperamos 50. Ya sólo nos quedan 150 por recuperar y llegan en el flujo 2. ¿En qué momento en concreto? Para saberlo podemos hacer una sencilla cuenta:

$150 / 300 = 0,5$  si lo multiplico por 12 me dice el número de meses en que lo recupero.

$0,5 \times 12 = 6$  meses.

El plazo de recuperación de esta inversión es de un año y seis meses.

Inversión B      D= -300      F1 = 40      F2 = 220

Exige un desembolso inicial de 300. Pasado un año recuperamos 40.Ya sólo nos quedan 260 por recuperar y no van a llegar nunca, porque el flujo 2 sólo nos proporciona 220. Esta inversión no recupera la inversión inicial.

Inversión C      D= -400      F1= 200      F2= 600

Exige un desembolso inicial de 400. Pasado un año recuperamos 200 .Ya sólo nos quedan 200 por recuperar y llegan en el flujo 2. ¿En qué momento en concreto? Para saberlo podemos volver a hacer:  
 $200 / 600 = 1/3$  si lo multiplico por 12 me dice el número de meses en que lo recupero.

$$1/3 \times 12 = 4 \text{ meses.}$$

El plazo de recuperación de esta inversión es de un año y cuatro meses.

Como el plazo de recuperación es un criterio que premia la inversión que se recupera antes, la inversión elegida sería la inversión C.

Sin embargo ya en este ejemplo nos ilustra sus desventajas: es un criterio de liquidez, no tiene en cuenta los flujos de caja generados a partir del momento que se recupera la inversión, no tiene en cuenta el diferente valor del dinero en el tiempo.

### C) VAN Y TIR.

Comenzamos con el VAN:

$$\text{VAN (A)} = -200 + (50) / (1 + 0,05) + (300) / (1 + 0,05)^2 = -200 + 47,61 + 272,10 = 119,71$$

Como el VA(A) >0 sería un proyecto que podría realizarse. La suma de los flujos de caja actualizados es superior al desembolso inicial. El rendimiento absoluto de la inversión es positivo.

$$\text{VAN (B)} = -300 + (40) / (1 + 0,05) + (220) / (1 + 0,05)^2 = -300 + 38,09 + 199,54 = -62,36$$

Como el VAN (B) < 0 sería un proyecto que no debería realizarse. La suma de los flujos de caja actualizados es inferior al desembolso inicial. El rendimiento absoluto de la inversión es negativo.

$$\text{VAN (C)} = -400 + (200) / (1 + 0,05) + (600) / (1 + 0,05)^2 = -400 + 190,47 + 544,21 = 334,6$$

Como el VA(C) >0 sería un proyecto que podría realizarse. La suma de los flujos de caja actualizados es superior al desembolso inicial. El rendimiento absoluto de la inversión es positivo.

Si tuviéramos que realizar alguno de los tres proyectos, descartando el B que tiene un rendimiento negativo, escogeríamos el proyecto C que tiene un valor actual neto mayor.

**Para realizar la TIR** hemos de plantear la solución a una ecuación de segundo grado ya que buscamos para cada expresión del VAN la tasa que los hace cero:

TIR (A) será r tal que VAN (A) = 0

$$VAN (A) = -200 + (50) / (1+r) + (300) / (1+r)^2 = 0$$

Tienes dos opciones: o realizas cambio de variable o multiplicas a toda la ecuación por  $(1+r)^2$  para eliminar este factor de los denominadores. Este último es el método que yo utilizo. (Si haces cambio de variable acuérdate de realizar los ajustes necesarios al final, ¡no sea que se te olvide!) Te hago el desarrollo para este primer caso:

$$-200 + (50) / (1+r) + (300) / (1+r)^2 = 0$$

$$-200(1+r)^2 + 50(1+r) + 300 = 0 * (1+r)^2 = 0$$

$$-200(1+r)^2 + 50(1+r) + 300 = 0$$

Desarrollo el cuadrado en el primer sumando:

$$-200(1+r^2 + 2r) + 50(1+r) + 300 = 0$$

Multiplico:

$$-200 - 200r^2 - 400r + 50 + 50r + 300 = 0$$

Sumo los factores con potencias iguales y me queda esta ecuación:

$$-200r^2 - 350r + 150 = 0$$

Que ya he de resolver siguiendo la regla oportuna:

$$R = \frac{-(-350) \pm \sqrt{(-350)^2 - 4(-200)(150)}}{2(-200)}$$

De las dos posibles raíces sólo me interesa la raíz positiva:

$$R = (350 - 502,49) / -400 = 0,38$$

Esto significa que la rentabilidad del proyecto A es de un 38%.

Para saber si se puede realizar hay que comprar con el coste del capital.

Como TIR (A) = 0,38 es mayor que el coste del capital  $c = 0,05$ , entonces la inversión se podría realizar.

TIR (B) la ecuación a plantear es:

TIR (B) será r tal que VAN (B) = 0

$$VAN (B) = -300 + (40) / (1+r) + (220) / (1+r)^2 = 0$$

La ecuación a la que llegas realizando los cambios oportunos es:

$$-300r^2 - 560r - 40 = 0$$

Cuando la resuelves te quedan dos raíces negativas:  $r = -1,79$  y  $r' = -0,075$ .

Con esta inversión como poco perderíamos un 7,5% en el mejor de los casos. Así que mejor no realizarla. Su rentabilidad es negativa, cosa que ya nos decían el pay back y el VAN.

TIR (C) la ecuación a plantear es:

TIR (C) será  $r$  tal que  $VAN(C) = 0$

$$VAN(C) = -400 + (200) / (1+r) + (600) / (1+r)^2 = 0$$

La ecuación a la que llegas realizando los cambios oportunos es:

$$-400r^2 - 600r + 400 = 0$$

La solución te da dos raíces, una negativa, que descartas y otra positiva con la que te quedas:

$$R = 0,5$$

Esto significa que la rentabilidad del proyecto B es de un 50%.

Para saber si se puede realizar hay que comprar con el coste del capital.

Como TIR (B) = 0,5 es mayor que el coste del capital  $c = 0,05$ , entonces la inversión se podría realizar.

Si tuvieras que decidirte entre una de ellas, es evidente que dado este coste de capital, la inversión más rentable es la inversión C.

### **PERIODO MEDIO DE MADURACIÓN ECONÓMICO y financiero**

Os hago el ejercicio de la página 375 nº 26.

Voy colocando donde corresponden los datos que va dando el ejercicio.

Compró materias primas por valor de 100.000 manteniendo un stock medio de las mismas de 20.000.

Esto me sirve para calcular el subperiodo de:

#### Aprovisionamiento

Rotación aprovisionamiento = Consumo de materias primas / Media de existencias de materias primas =

$$= 100.000 / 20.000 = 5 \text{ veces se vacía el almacén al año.}$$

Para saber cuánto tiempo permanece la mercancía en el almacén a lo largo del año tengo que hacer:

$$\begin{aligned} \text{Duración del periodo de aprovisionamiento} &= 365 / \text{rotación de aprovisionamiento.} \\ &= 356/5 = 73 \text{ días} \end{aligned}$$

El coste de la producción ascendió a 390000 euros y el stock medio de productos en curso fue de 30.000  
Esto me sirve para calcular el subperiodo de:

#### Fabricación

Rotación fabricación = Coste anual de fabricación / Media de existencias de productos en curso

$$= 390.000 / 30.000 = 13 \text{ veces que se fabrica al año.}$$

Para saber cuánto tiempo tardamos en fabricar a lo largo del año tengo que hacer:

Duración del periodo de fabricación = 365 / rotación de fabricación.

$$= 365 / 13 = 28,07 \text{ días}$$

Las ventas a precio de coste fueron de 450.000, siendo las ventas a precio de venta de 600.000.

No te lías: el primer dato lo tienes que usar para hacer la rotación de ventas y el segundo para la rotación de cobro.

El stock medio de productos terminados fue de 15.000 (esto para el periodo de venta) y el saldo medio de clientes de 40.000 (esto para el periodo de cobro)

#### Venta

Rotación ventas = Ventas (valoradas al coste de fabricación) / Media de existencias de productos terminados

$$= 450.000 / 15.000 = 30 \text{ veces que se vende al año.}$$

Para saber cuánto tiempo tardamos en vender tengo que hacer:

Duración del periodo de venta = 365 / rotación de ventas.

$$= 365 / 30 = 12,16 \text{ días.}$$

#### Cobro

Rotación de cobro = Ventas al precio de venta / Media del saldo de la cuenta de clientes

$$= 600.000 / 40.000 = 15 \text{ veces que se cobra al año.}$$

Para saber cuánto tiempo tardamos en cobrar tengo que hacer:

Duración del periodo de cobro = 365 / rotación de cobro.

$$= 365 / 15 = 24,33 \text{ días.}$$

UNA VEZ QUE TENGO CALCULADAS LAS DURACIONES DE CADA SUBPERIODO PUEDO CALCULAR EL PERIODO MEDIO DE MADURACIÓN ECONÓMICO:

PMM ECONÓMICO = Pm de aprovisionamiento + Pm de fabricación + Pm de venta + Pm cobro

$$= 73 + 28,07 + 12,16 + 24,33 = 137,56 \text{ días}$$

Que nos indica el número de días que dura el ciclo de explotación de la empresa, (es decir el tiempo que tarda en recuperar una unidad monetaria invertida en materias primas a través del ciclo dinero mercancía dinero) es en este caso de 137, 56 días.

Esta información me es muy útil porque ya podría hacerme una idea del tiempo que necesito financiar..... pero se me está olvidando algo.... Y es que en este proceso alguien ¡ya me está financiando! LOS PROVEEDORES.

Si quiero saber el tiempo que preciso ser financiado necesito descontar el tiempo que me financian los proveedores, y tengo que calcular otro subperiodo:

**Aunque en el enunciado no dicen nada, voy a dar yo unos datos para tener un ejemplo completo:**  
Supongamos que las compras coinciden con las que consumimos y entonces las compras son 100.000 y el saldo medio de la cuenta de proveedores es de 10.000.

### Pago

Rotación de pago = Compras materias primas/ Media del saldo de las cuentas de Proveedores  
= 100.000 / 10.000 = 10 veces que se paga al año.

Para saber cuánto tiempo tardamos en pagar a lo largo del año tengo que hacer:

Duración del periodo de pago = 365/ rotación de pago.  
= 365 /10 = 36,5 días

### YA ESTAMOS EN DISPOSICIÓN DE CALULAR EL

PMM FINANCIERO = PMM ECONÓMICO – PERÍODO MEDIO DE PAGO =  
= 137,56 -36,5 = 101,06 días es la duración del periodo medio de maduración financiero. El número de días que es preciso financiar el ciclo de explotación de la empresa.