

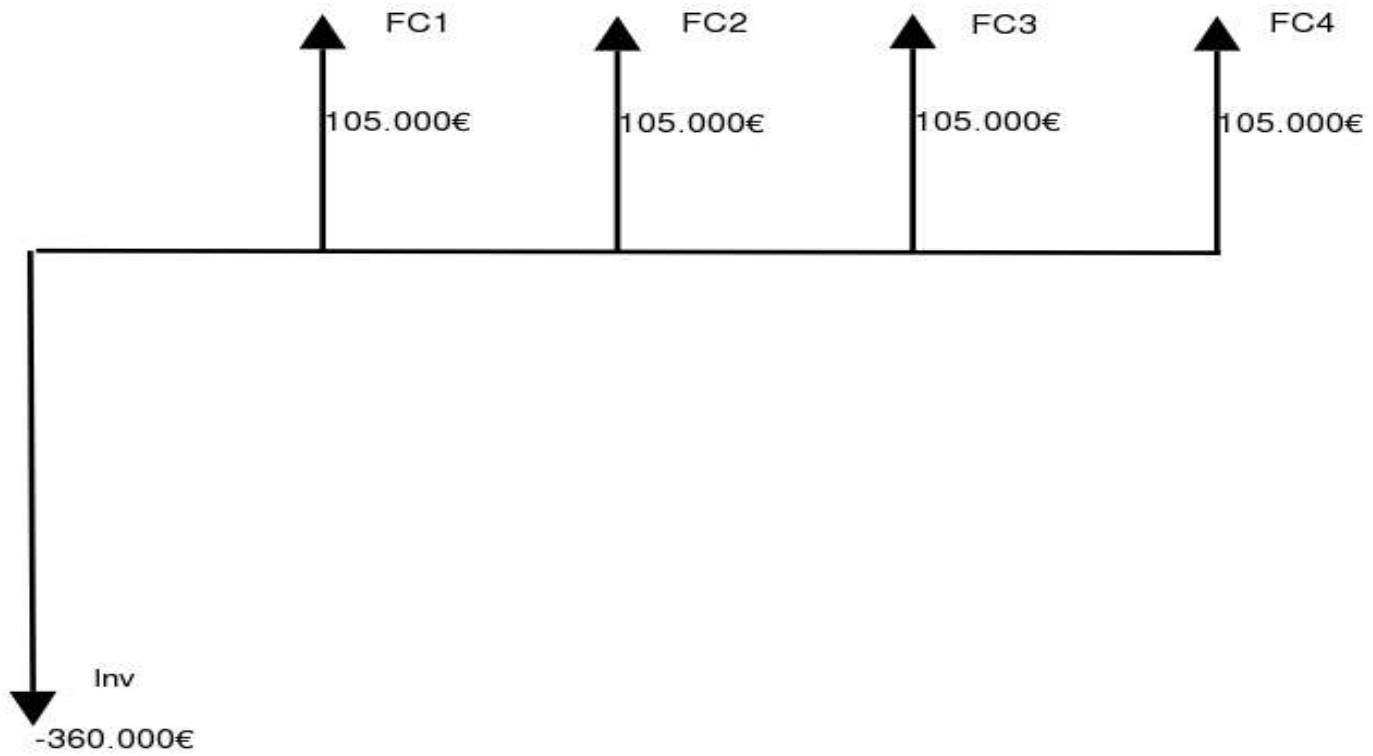
Tracks S.A.

Estructures Organitzatives

L'empresa Tracks S.A.

- Es dedica a produir components per a la indústria automobilística.
- Recentment la companyia de robòtica japonesa “Pro-Atur” li ha ofert la possibilitat de adquirir un robot industrial per a mecanitzar gran part de les línies de producció.
- El robot té un cost de 360.000€, i es calcula que estalviaria 105.000€ l'any durant els 6 anys que es calcula que durarà.

VAN



VAN

$$VAN = -I + \frac{F_1}{(1+td)^1} + \frac{F_2}{(1+td)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+td)^n}$$

$$VAN = -360.000 + \frac{105.000}{(1+0,2)^1} + \frac{105.000}{(1+0,2)^2} + \frac{105.000}{(1+0,2)^3} + \frac{105.000}{(1+0,2)^4} + \frac{105.000}{(1+0,2)^5} + \frac{105.000}{(1+0,2)^6} = -10.821,44 \text{ €}$$

	0	1	2	3	4	5	6
Fluxes	-360.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €
Fluxes Actualitzats	-360.000,00 €	87.500,00 €	72.916,67 €	60.763,89 €	50.636,57 €	42.197,15 €	35.164,29 €
VAN	-10.821,44 €						

VAN

- El VAN és el guany esperat que ens donarà la màquina al cap dels 6 anys en diners actuals.
- Com veiem ens dóna un guany negatiu, així que ens plantejariem no tirar endavant amb la compra del robot.

TIR

- Ara volem saber per quina taxa de descompte obtenim un VAN igual a 0.
- Aquesta taxa de descompte és el TIR.
- Per calcular-ho utilitzarem la següent fórmula:

$$0 = -I + \frac{F_1}{(1+td)^1} + \frac{F_2}{(1+td)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+td)^n}$$

- Llavor aïllem la variable td i en calculem el valor.

TIR

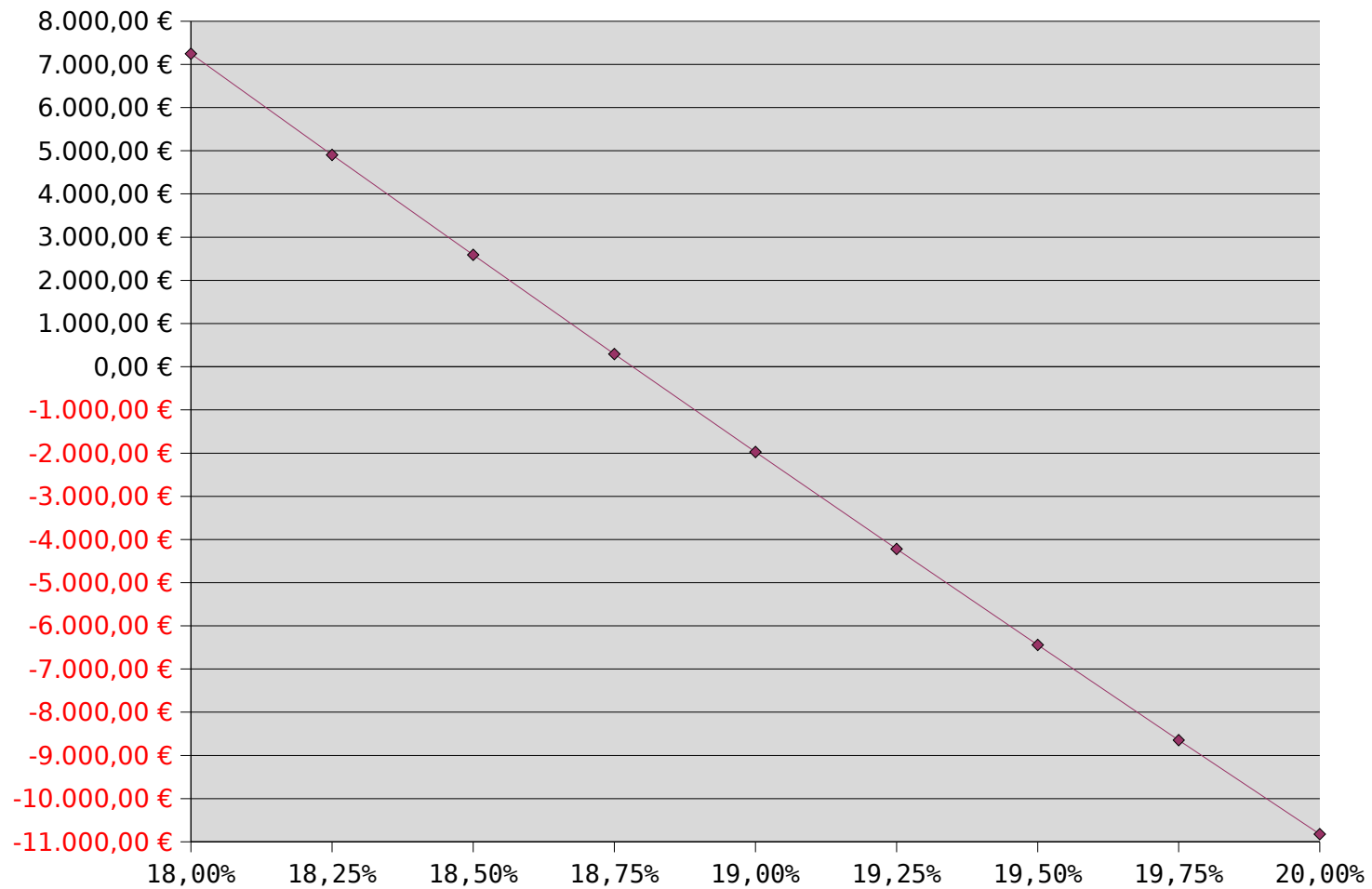
	0	1	2	3	4	5	6
Pagaments	-360.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €
TIR	18,78%						

TI	VAN
20,00%	-10.821,44 €
19,75%	-8.643,36 €
19,50%	-6.442,87 €
19,25%	-4.219,64 €
19,00%	-1.973,39 €
18,75%	296,21 €
18,50%	2.589,47 €
18,25%	4.906,71 €
18,00%	7.248,27 €

- La taxa de descompte quan el VAN és igual a 0 és de 18,78€.

TIR (gràfic)

TIR



Manllevant diners...

- Suposem que hem de manllevar diners al banc.
- El banc ens fa un préstec al 15% d'interés.
- Quin benefici ens donarà la inversió al cap de 6 anys?
- Per saber-ho hem de calcular el VAN...

Manllevant diners...

	0	1	2	3	4	5	6
Fluxes	-360.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €
Fluxes Actualitzats	-360.000,00 €	91.304,35 €	79.395,09 €	69.039,20 €	60.034,09 €	52.203,56 €	45.394,40 €
VAN	37.370,68 €						

- Observem que ara el VAN ens dona positiu, ja que com hem calculat anteriorment el TIR esta situat a 18'78%, i per tant si tenim una tasa de descompte del 15%, obtenim beneficis de la inversio

Considerant els impostos...

- Suposem que l'empresa paga un 35% d'impostos sobre els beneficis.
- A més, requereix un objectiu de rendibilitat després d'impostos del 15%...
- Seria coherent comprar l'equip amb aquest objectiu?

Considerant els impostos...

- A l'hora de calcular els impostos hem de considerar que els apliquem sobre els beneficis.
- El benefici adicional que ens dóna la màquina és el “cashflow” adicional menys l'amortització de la màquina.
- Com que calculem que la màquina durarà 6 anys i costa 360.000€, cada any amortitzem 60.000€ de màquina.

Considerant els impostos...

	1	2	3	4	5	6
Fluxe anual	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €
Amortització	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Benefici	45.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €
Impostos	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €

	0	1	2	3	4	5	6
Fluxes	-360.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €	105.000,00 €
Impostos		-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €	-15.750,00 €
Fluxe després d'impostos	-360.000,00 €	89.250,00 €	89.250,00 €	89.250,00 €	89.250,00 €	89.250,00 €	89.250,00 €
Fluxes Actualitzats	-360.000,00 €	77.608,70 €	67.485,82 €	58.683,32 €	51.028,98 €	44.373,02 €	38.585,24 €
VAN	-22.234,92 €						

- En aquest cas la rendibilitat després d'impostos (TIR) és del 12,68%. Per tant decidim que no arribem a l'objectiu de rendibilitat marcat.

Al cap de 2 anys...

- S'ens dóna l'oportunitat d'adquirir un altre robot més bó per 210.000€.
- Aquest nou robot ens estalviaria 60.000€ addicionals l'any, però només té una durada de 4 anys.
- No podem vendre el robot anterior.
- El valor del diner és del 20%.

Càlcul del nou VAN

	0	1	2	3	4
Fluxes anuals	-210.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Fluxes actualitzats	-210.000,00 €	50.000,00 €	41.666,67 €	34.722,22 €	28.935,19 €
VAN	-54.675,93 €				

En aquest cas ens és més rentable seguir amb el robot anterior.

Ara

- S'ens dóna la possibilitat de vendre el robot que teniem per 90.000€

	0	1	2	3	4
Fluxes anuals	-120.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Fluxes actualitzats	-120.000,00 €	50.000,00 €	41.666,67 €	34.722,22 €	28.935,19 €
VAN	35.324,07 €				

En aquest cas si que ens és rentable vendre el robot i adquirir el nou model, perquè el guany adicional és positiu.

Càlcul amb impostos

- Tenim una taxa impositora del 35%
- Taxa d'interès del 15%
- El primer robot s'amortitzava a raó de 60.000€ cada any

Tenim en compte dos casos:

- No es pot vendre el robot vell
- Es pot vendre el robot vell

Càlcul dels Impostos

$$\text{amortització MN} = \frac{\text{inversió}}{\text{n. anys}} = \frac{210.000 \text{ €}}{4} = 52.500 \text{ €}$$

$$\text{amortització MV} = \frac{\text{inversió}}{\text{n. anys}} = \frac{360.000 \text{ €}}{6} = 60.000 \text{ €}$$

$$\begin{aligned} \text{Beneficis} &= \text{Fluxe anual} + \text{amortització MV} + \text{amortització MN} = \\ &= 60.000 \text{ €} + (-52.500 \text{ €}) + (-60.000 \text{ €}) = -52.500 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\text{Impostos} = 0,35 \times \text{Beneficis} = 0,35 \times -52.500 \text{ €} = -18.375 \text{ €}$$

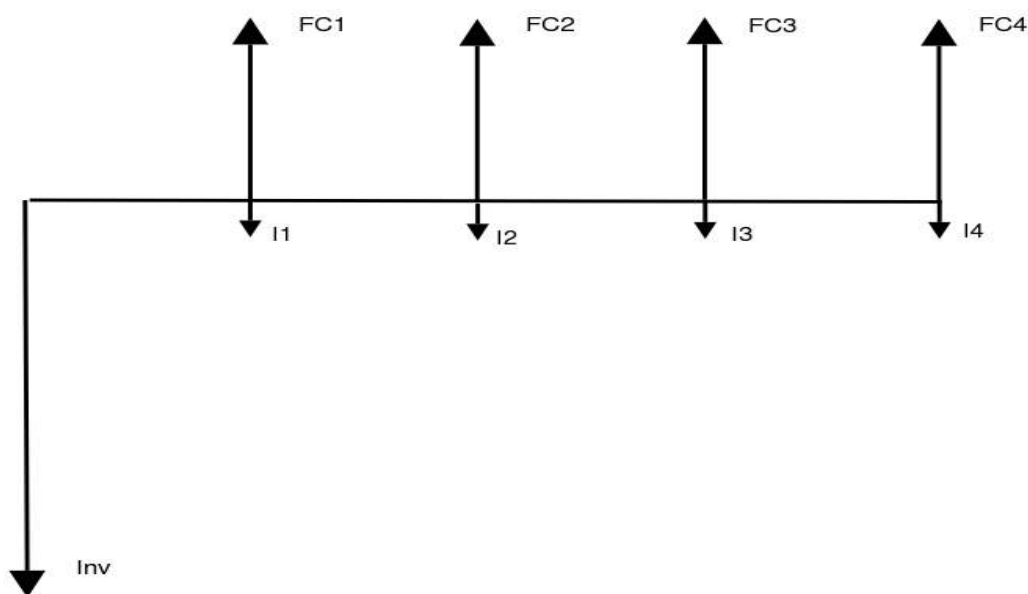
	1	2	3	4
Fluxe anual	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Amortització	-52.500,00 €	-52.500,00 €	-52.500,00 €	-52.500,00 €
Amortització M.V.	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Beneficis	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €
Impostos	2.625,00 €	2.625,00 €	2.625,00 €	2.625,00 €

Diagrama de fluxes

- Per calcular el VAN després d'impostos calculem el fluxe després d'impostos:

$$\text{Fluxe}_{dl} = \text{Fluxe}_{al} - \text{Impostos}$$

	0	1	2	3	4
Fluxe anual	-210.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Impostos		2.625,00 €	2.625,00 €	2.625,00 €	2.625,00 €
Fluxe després d'impostos	-210.000,00 €	57.375,00 €	57.375,00 €	57.375,00 €	57.375,00 €
Fluxes actualitzat	-210.000,00 €	49.891,30 €	43.383,74 €	37.724,99 €	32.804,34 €
VAN	-46.195,62 €				



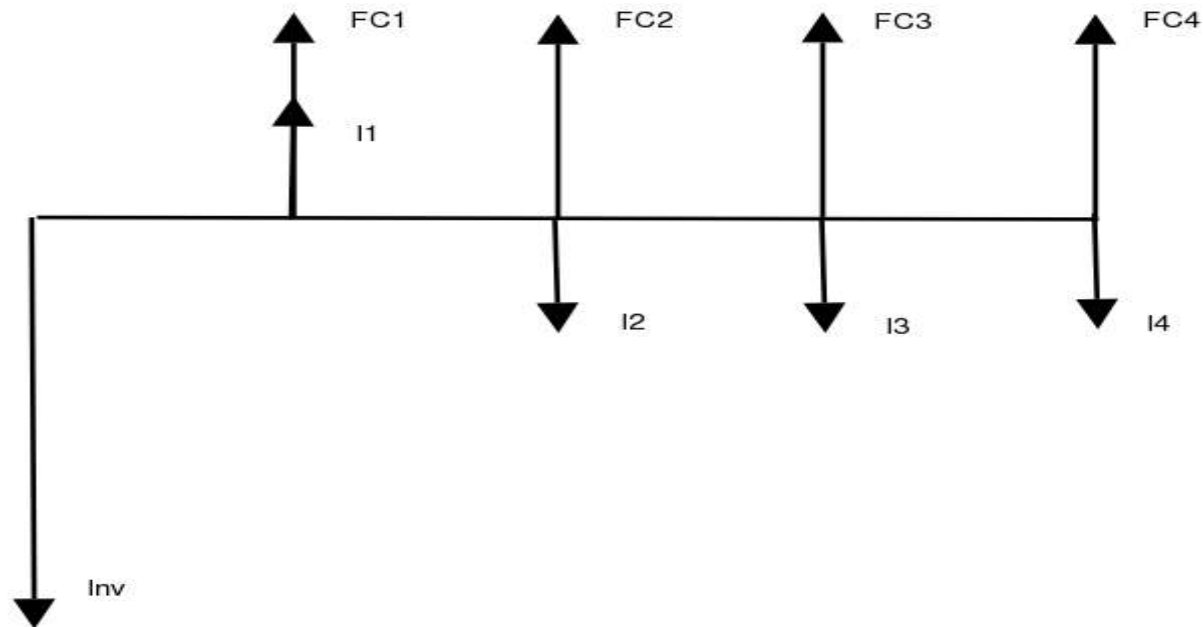
Venda del robot 1

- Considerem l'alternativa de vendre el robot vell al cap de dos anys:
 - La venda ens suposa un ingrés de 90.000€.
 - La venda ens suposa un cost de 240.000€.
 - Deixem de pagar l'amortització de la M.V.
- Fetes aquestes consideracions obtenim uns beneficis sobre els que apliquem un 35% de taxa impositiva.

	1	2	3	4
Cashflow	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Amortització	-52.500,00 €	-52.500,00 €	-52.500,00 €	-52.500,00 €
Amortització M.V.	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Ingressos venda M.V.	90.000,00 €			
Cost Venda M.V.	-240.000,00 €			
Beneficis	-82.500,00 €	67.500,00 €	67.500,00 €	67.500,00 €
Impostos	-28.875,00 €	23.625,00 €	23.625,00 €	23.625,00 €

Diagrama de fluxes II

	0	1	2	3	4
Fluxe anual	-120.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €	60.000,00 €
Impostos		-28.875,00 €	23.625,00 €	23.625,00 €	23.625,00 €
Fluxe després d'impostos	-120.000,00 €	88.875,00 €	36.375,00 €	36.375,00 €	36.375,00 €
Fluxes actualitzat	-120.000,00 €	77.282,61 €	27.504,73 €	23.917,15 €	20.797,52 €
VAN	29.502,01 €				



Conclusió

- L'opció més rendible és la de comprar el segon robot i vendre el vell.
- En cas que no fos possible la venda del robot vell, triaríem l'opció de no comprar el segon robot, ja que perdríem diners.