

TEMA Nº 9. SELECCIÓN DE INVERSIONES

EJERCICIO 1

a) Criterio del flujo neto de caja por unidad monetaria invertida:

Proyecto 1:

$$r = \frac{300 + 400 + 200 + 100}{1.000} = 1$$

Proyecto 2:

$$r = \frac{500}{500} = 1$$

Proyecto 3:

$$r = \frac{500 + 1.000 + 500 + 5.000}{2.000} = 3,50$$

b) Criterio del flujo neto de caja medio por unidad monetaria:

Proyecto 1:

$$Q = \frac{300 + 400 + 200 + 100}{4} = 250$$

$$r = \frac{250}{1.000} = 0,25$$

Proyecto 2:

$$r = \frac{500}{500} = 1$$

Proyecto 3:

$$Q = \frac{500 + 1.000 + 500 + 5.000}{4} = 1.750$$

$$r = \frac{1.750}{2.000} = 0,875$$

c) Criterio del plazo de recuperación:

Proyecto 1:

0	- 1.000		
1		300	300
2		400	700
3		200	900
4		100	1.000

Solución: 4 años

Proyecto 2:

0	- 500		
1		500	500

Solución: 1 año

Proyecto 3

0	- 2.000		
1		500	500
2		1.000	1.500
3		500	2.000
4		5.000	

d) Valor actual neto:

$$VAN = - A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \frac{Q_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{Q_n + VR}{(1+k)^n}$$

Proyecto 1:

$$VAN = - 1.000 + \frac{300}{(1,07)^1} + \frac{400}{(1,07)^2} + \frac{200}{(1,07)^3} + \frac{100}{(1,07)^n}$$

$$VAN = - 1.000 + 280,37 + 349,38 + 163,26 + 76,29$$

$$VAN = - 130,70 \text{ €}$$

Proyecto 2:

$$VAN = - 500 + \frac{500}{(1,07)^1}$$

$$VAN = - 500 + 467,28$$

$$VAN = 32,71 \text{ €}$$

Proyecto 3:

$$VAN = - 2.000 + \frac{500}{(1,07)^1} + \frac{1.000}{(1,07)^2} + \frac{500}{(1,07)^3} + \frac{5.000}{(1,07)^n}$$

$$VAN = - 2.000 + 467,29 + 873,44 + 408,15 + 3.814,48$$

$$VAN = 3.563,36 \text{ €}$$

e) La tasa de retorno interna:

Proyecto 1:

$$1.000 = \frac{300}{(1+r)^1} + \frac{400}{(1+r)^2} + \frac{200}{(1+r)^3} + \frac{100}{(1+r)^n}$$

TIR = r = 0 %

Proyecto 2:

$$500 = \frac{500}{(1+r)^1}$$

$$\text{TIR} = r = 0 \%$$

Proyecto 3:

$$2.000 = \frac{500}{(1+r)^1} + \frac{1.000}{(1+r)^2} + \frac{500}{(1+r)^3} + \frac{5.000}{(1+r)^n}$$

$$\text{TIR} = r = 0,4776 = 47,76 \%$$

EJERCICIO 2

Primero estimamos los flujos de caja que generará el proyecto:

	Mes 0	Mes 1º	Mes 2º	Mes 3º	Mes 4º	Mes 5º	Mes 6º
PAGOS	-30.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000
COBROS	-	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Flujos de caja	-30.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

a) Criterio del flujo neto de caja por unidad monetaria invertida:

$$r = \frac{-(Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n)}{A} \quad r = \frac{60.000}{30.000} = 2$$

b) Criterio del plazo de recuperación:

$$P = \frac{A}{Q} \quad P = \frac{30.000}{10.000} = 3$$

c) Valor actual neto:

Debemos hallar el efectivo mensual equivalente al 6% anual:

$$i_{12} = (1,06)^{1/12} - 1 = 0,00486755$$

$$\text{VAN} = -30.000 + 10.000 \times A_{6;0,00486755} = 28.990,94 \text{ €}$$

d) La tasa de retorno interna:

$$\begin{aligned} 30.000 &= 10.000 \times A_{6;r,12} \\ r_{12} &= 0,24292473 \\ r &= (1,24292473)^{12} = 12,5937 \\ r &= 1.259,37 \% > k = 6 \% \end{aligned}$$

EJERCICIO 3

$$30.000 = 10.000 \times A_{p;0,017}$$

$$3 = A_{p;0,017}$$

$$3 = \frac{1 - (1,017)^{-p}}{0,017}$$

$$3 \times 0,017 = 1 - (1,017)^{-p}$$

$$0,051 = 1 - (1,017)^{-p}$$

$$0,051 - 1 = - (1,017)^{-p}$$

$$0,949 = (1,017)^{-p}$$

$$\text{Log } 0,949 = -p \text{ log } 1,017$$

$$-0,022733787 = -p \times 0,007320952$$

$$p = \frac{0,022733787}{0,007320952}$$

$$p = 3,105304 \text{ meses}$$

$$p = 3 \text{ meses y 3 días}$$

EJERCICIO 4

a) K = 0,08.

Alternativa A:

VAN

$$\text{VAN} = -100.000 + \frac{125.000}{(1,08)} = 15.740,74 \text{ €}$$

TIR

$$100.000 = \frac{125.000}{(1+r)}$$

$$100.000 (1+r) = 125.000$$

$$1+r = \frac{125.000}{100.000}$$

$$\text{TIR} = 0,25 = 25 \%$$

Alternativa B:

VAN

$$\text{VAN} = -500.000 + \frac{550.000}{(1,08)} = 9.259,26 \text{ €}$$

TIR

$$500.000 = \frac{550.000}{(1+r)}$$

$$500.000 (1 + r) = 550.000$$

$$1 + r = \frac{550.000}{500.000}$$

$$IR = 0,10 = 10 \%$$

Con K = 0,08 elegiríamos el proyecto A tanto por VAN como por TIR.

EJERCICIO 5

a) K = 0,06.

Proyecto Alfa:

VAN:

Inversión: 500.000

Flujo neto caja: 125.000 – 25.000 = 10.0000

TIR:

$$VAN = - 500.000 + 100.000 \times A_{8:0,06} = 120.979,38 \text{ €}$$

$$500.000 = 100.000 \times A_{8:r}$$

$$TIR = r = 0,118145 = 11,8145 \%$$

Proyecto Beta:

VAN:

Inversión: 1.100.000

Flujo neto caja: 100.000

$$VAN = - 1.100.000 + 100.000 \times A_{20:0,06} = 46.992,12 \text{ €}$$

TIR:

$$1.100.000 = 100.000 \times A_{20:r}$$

$$r = 0,065212 = 6,5212 \%$$

Solución = Proyecto Alfa, por ambos criterios.

$$TIR = r = 0,065212 = 6,5212 \%$$

Elegiría por TIR el proyecto Alfa, por VAN el Beta.

EJERCICIO 6

VAN

Proyecto 1:

$$VAN = - 10.000 + \frac{5.000}{(1,08)^1} + \frac{4.000}{(1,08)^2} + \frac{10.000}{(1,08)^3} + \frac{2.000}{(1,08)^n} = 7.467,37 \text{ €}$$

$$- 10.000 + 4.629,63 + 3.429,36 + 7.938,32 + 1.470,06 = 7.467,37$$

Proyecto 2:

$$VAN = - 15.000 + \frac{4.000}{(1,08)^1} + \frac{9.000}{(1,08)^2} + \frac{8.000}{(1,08)^3} = 2.770,41 \text{ €}$$

$$-15.000 + 3.703,70 + 7.716,05 + 6.350,66 = 2.770,41 \text{ €}$$

Proyecto 3:

$$VAN = - 4.000 + \frac{3.000}{(1,08)^1} - \frac{1.000}{(1,08)^2} + \frac{6.000}{(1,08)^3} + \frac{800}{(1,08)^n} = 3.271,45 \text{ €}$$

$$- 4.000 + 2.777,78 - 857,34 + 4.762,99 + 588,02 = 3.271,45 \text{ €}$$

PLAZO DE RECUPERACIÓN

Proyecto 1:

0	- 10.000	
1	5.000	5.000
2	4.000	9.000
3	10.000	19.000
4	2.000	

10.000 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
1.000 --- x meses	0,2 meses ---- x días
x = 1,2 meses	X = 6 días

PD = 2 años, 1 mes y 6 días

Proyecto 2:

0	- 15.000	0
1	4.000	4.000
2	9.000	13.000
3	8.000	21.000

8.000 ---- 12 meses
2.000 --- x meses
x = 3 meses

PD = 2 años y 3 meses

Proyecto 3:

0	- 4.000	0
1	3.000	3.000
2	- 1.000	2.000
3	6.000	8.000
4	800	

6.000 ---- 12 meses
2.000 --- x meses
x = 4 meses

PD = 2 años y 4 meses

EJERCICIO 7

Máquinas	19.000
Edificio	20.750
Furgoneta	7.509
Materia prima	3.300
Utillaje	3.000
Importe de la inversión	53.559

$$\text{VAN: } - 53.559 + 10.000 \times A_{4:0,05} + \frac{22.000}{(1,05)^4}$$

$$\text{VAN: } - 53.559 + 35.459,51 + 18.099,45$$

VAN : 0

EJERCICIO 8

Proyecto Alfa:

$$\text{VAN: } - 125.000 + 30.000 \times A_{5:0,05}$$

VAN = 4.884,30 €

Proyecto Omega:

$$\text{VAN} = - 125.000 + \frac{24.000}{(1,05)^1} + \frac{36.000}{(1,05)^2} + \frac{40.000}{(1,05)^3} + \frac{38.000}{(1,05)^n} + \frac{42.000}{(1,05)^5}$$

$$\text{VAN} = - 125.000 + 22.857,14 + 32.653,06 + 34.553,50 + 31.262,69 + 32.908,10$$

VAN = 29.234,49 €

EJERCICIO 9

PR1

$$\text{PR1} = \frac{2.500.000}{500.000} = 5 \text{ años}$$

PR2

$$\text{PR2} = \frac{3.660.000}{610.000} = 6 \text{ años}$$

EJERCICIO 10

VAN

Proyecto A

$$\text{VAN: } - 1.000.000 + 300.000 \times A_{5:0,05}$$

VAN: 298.843 €

Proyecto B

$$\text{VAN} = - 1.000.000 + \frac{150.000}{(1,05)^1} + \frac{250.000}{(1,05)^2} + \frac{450.000}{(1,05)^3} + \frac{400.000}{(1,05)^n} + \frac{350.000}{(1,05)^5}$$

$$\text{VAN} = - 1.000.000 + 142.857,14 + 226.757,37 + 388.726,92 + 329.080,99 + 274.234,16$$

$$\text{VAN} = 361.656,58 \text{ €}$$

PR

Proyecto A:

0	- 1.000.000	0
1	300.000	300.000
2	300.000	600.000
3	300.000	900.000
4	300.000	
5	300.000	

300.000 ---- 12 meses
100.000 --- x meses
x = 4 meses

PD = 3 años y 4 meses

Proyecto 2:

0	- 1.000.000	0
1	150.000	150.000
2	250.000	400.000
3	450.000	850.000
4	400.000	
5	350.000	

400.000 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
150.000 --- x meses	0,5 mes ---- 15 días
x = 4,5 meses	X = 15 días

PR = 3 años, 4 meses y 15 días

EJERCICIO 11

VAN

$$VAN = -300.000 + 100.000 \times A_{3; 0,07} - \frac{50.000}{(1,07)^3}$$

$$VAN = -300.000 + 262.431,60 + 40.814,89$$

$$VAN = 3.246,49 \text{ €}$$

PRD

0	- 300.000		
1	100.000	93.457,94	93.457,94
2	100.000	87.343,87	180.801,81
3	150.000	122.444,68	

122.444,68 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
119.198,19 --- x meses	0,681832 mes ---- X días
x = 11,681832 meses	X = 20,40 días

$$PRD = 2 \text{ años, 11 meses y 20 días}$$

EJERCICIO 12

PR

Proyecto A

$$PR = \frac{25.000}{8.000} = 3,125 \text{ años}$$

1 año ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
0,125 año --- x meses	0,5 mes ---- X días
x = 1,5 meses	X = 15 días

$$PR = 3 \text{ años, 1 mes y 15 días}$$

Proyecto B

0	- 80.000	0
1	50.000	50.000
2	30.000	80.000
3	10.000	

$$PR = 2 \text{ años}$$

Proyecto C

$$PR = \frac{120.000}{35.000} = 3,428571 \text{ años}$$

1 año ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
0,428571 --- x meses	0,142857 mes ---- X días
x = 5,142857 meses	X = 4,28 días

$$PR = 3 \text{ años, 5 meses y 4 días}$$

PRD

Proyecto A

$$25.000 = 8.000 \times A_{p; 0,05}$$

$$3,125 = A_{p; 0,05}$$

$$3,125 = \frac{1 - (1,05)^{-p}}{0,05}$$

$$3,125 \times 0,05 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,15625 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,15625 - 1 = - (1,05)^{-p}$$

$$0,15625 - 1 = - (1,05)^{-p}$$

$$- 0,84375 = - (1,05)^{-p}$$

$$\text{Log } 0,84375 = - p \times \text{log } 1,05$$

$$- 0,073786214 = - p \times 0,021189299$$

$$P = \frac{0,073786214}{0,021189299}$$

$$p = 3,4822 \text{ años}$$

1 año ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
0,4822 --- x meses	0,7864 mes ---- X días
x = 5,7864 meses	X = 23,59 días

$$PRD = 3 \text{ años, 5 meses y 24 días}$$

Proyecto B

0	- 80.000			
1		50.000	47.619,05	47.619,05
2		30.000	27.210,88	74.829,93
3		10.000	8.638,36	

8.638,36 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
5.170,07 --- x meses	0,18197 mes ---- X días
x = 7,18197 meses	X = 5,45 días

PRD: 2 años, 7 meses y 5 días

Proyecto C

$$120.000 = 35.000 \times A_{p:0,05}$$

$$3,428571429 = A_{p:0,05}$$

$$3,428571429 = \frac{1 - (1,05)^{-p}}{0,05}$$

$$3,428571429 \times 0,05 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,171428571 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,171428571 - 1 = - (1,05)^{-p}$$

$$- 0,828571428 = - (1,05)^{-p}$$

$$\log 0,828571428 = - p \times \log 1,05$$

$$- 0,081670046 = - p \times 0,021189299$$

$$p = \frac{0,081670046}{0,021189299}$$

p = 3,4822 años

p = 3,854306197 años

1 año ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
0,854306197 --- x meses	0,25167437 mes ---- X días
x = 10,25167437 meses	X = 7,550230983 días

PRD = 3 años, 10 meses y 8 días

VAN

Proyecto A:

$$VAN = -25.000 + 8.000 \times A_{4:0,05}$$

$$VAN: - 25.000 + 28.367,60$$

$$\mathbf{VAN: 3.367,60 \text{ €}}$$

Proyecto B:

$$VAN = - 80.000 + \frac{50.000}{(1,05)^1} + \frac{30.000}{(1,05)^2} + \frac{10.000}{(1,05)^3}$$

$$VAN: - 80.000 + 47.619,05 + 27.210,88 + 8.638,38$$

$$\mathbf{VAN: 3.468,31 \text{ €}}$$

Proyecto C:

$$VAN = -120.000 + 35.000 \times A_{4:0,05}$$

$$VAN: - 120.000 + 124.108,27$$

$$\mathbf{VAN: 4.108,27 \text{ €}}$$

EJERCICIO 13

Proyecto 1

$$120.000 = \frac{201.252,02}{(1+r)^6}$$

$$120.000 (1+r)^6 = 201.252,02$$

$$(1+r)^6 = 1,677100167$$

$$\mathbf{r = TIR = 0,09 = 9 \%}$$

Proyecto 2

$$120.000 = \frac{176.319,37}{(1+r)^5}$$

$$120.000 (1+r)^5 = 176.319,37 \text{ €}$$

$$(1+r)^5 = 1,469328083$$

$$\mathbf{r = TIR = 0,08 = 8 \%}$$

EJERCICIO 14

Apartado A

$$90.000 (1+r)^3 = 125.000$$

$$(1+r)^3 = 1,3888888$$

$$\mathbf{r = TIR = 0,11572583 = 11,57 \%}$$

Apartado B

$$80.000 = \frac{40.000}{(1+r)} + \frac{50.000}{(1+r)^2}$$

$$\frac{5}{(1+r)^2} + \frac{4}{(1+r)} - 8 = 0$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 5 \times -8}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 160}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{-4 + -13,2665}{10} = 0,92665$$

$$X = 0,92665$$

$$0,92665 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$\begin{aligned} 0,92665 (1+r) &= 1 \\ (1+r) &= 1,079156198 \\ r &= 0,079156 \end{aligned}$$

VAN

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= -15.000 + \frac{3.000}{(1,12)} + \frac{18.000}{(1,12)^2} \\ \text{VAN} &= -15.000 + 2.678,57 + 14.349,49 \\ \text{VAN} &= 2.028,06 \text{ €} \end{aligned}$$

TIR

$$\begin{aligned} 15.000 &= \frac{3.000}{(1+r)} + \frac{18.000}{(1+r)^2} \\ \frac{18}{(1+r)^2} + \frac{3}{(1+r)} - 15 &= 0 \end{aligned}$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 4 \times 18 \times -15}}{2 \times 18}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 1.080}}{2 \times 18}$$

$$x = \frac{-3 \pm 33}{36}$$

$$x = \frac{30}{36}$$

$$X = 0,8333333$$

$$0,8333333 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$\begin{aligned} 0,8333333 (1+r) &= 1 \\ (1+r) &= 1,20 \end{aligned}$$

EJERCICIO 15

	Año 1	Año 2
Ingresos	4.700	34.000
Gastos	- 1.700	- 16.000
Flujos de Caja	3.000	18.000

$$r = 0,20$$

$$TIR = 20 \% > K = 12 \%$$

EJERCICIO 16**VAN**

$$VAN = - 1.100.000 + \frac{450.000}{(1,04)} + \frac{800.000}{(1,04)^2}$$

$$VAN = - 1.100.000 + 432.692,31 + 739.644,97$$

$$VAN = 72.337,28 \text{ €}$$

PR

0	- 1.100.000		
1		450.000	450.000
2		800.000	

800.000 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
650.000 ---- x meses	0,75 mes ---- X días
X = 9 meses	X = 22,50 días

$$X = 1 \text{ año, 9 meses y 23 días}$$

TIR

$$1.100.000 = \frac{450.000}{(1+r)} + \frac{800.000}{(1+r)^2}$$

$$\frac{80}{(1+r)^2} + \frac{45}{(1+r)} - 110 = 0$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-45 \pm \sqrt{2025 - 4 \times 80 \times x - 110}}{2 \times 80}$$

$$x = \frac{-45 \pm \sqrt{2.025 + 35.200}}{2 \times 80}$$

$$x = \frac{-45 \pm 192,9378138}{160}$$

$$x = \frac{147,9378138}{160}$$

$$X = 0,924611336$$

$$0,924611336 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$0,924611336 (1+r) = 1$$

$$(1+r) = 1,081535517$$

$$r = 0,081535517$$

$$TIR = 8,153552 \%$$

EJERCICIO 17

$$750.000 = \frac{420.000}{(1+r)} + \frac{450.000}{(1+r)^2}$$

$$\frac{45}{(1+r)^2} + \frac{42}{(1+r)} - 75 = 0$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-42 \pm \sqrt{1.764 - 4 \times 45 \times -75}}{2 \times 45}$$

$$x = \frac{-42 \pm \sqrt{1.764 + 13.500}}{2 \times 45}$$

$$x = \frac{-42 \pm 123,5475617}{90}$$

$$x = \frac{81,54756169}{90}$$

$$X = 0,906084018$$

$$0,906084018 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$\begin{aligned} 0,906084018 (1+r) &= 1 \\ (1+r) &= 1,103650411 \\ r &= 0,103650411 \end{aligned}$$

$$\text{TIR} = 10,365 \%$$

EJERCICIO 18**FLUJO NETO DE CAJA POR UNIDAD INVERTIDA****APARTADO A**

Suma flujos netos de caja: $5 \times 60.000 = 300.000$
 Importe de la inversión: 200.000

$$\frac{300.000}{200.000} = 1,50$$

APARTADO B

Suma flujos netos de caja: $200.000 \times 3 = 600.000$
 Importe de la inversión: 500.000

$$\frac{600.000}{500.000} = 1,20$$

APARTADO C

$$\frac{750.000}{700.000} = 1,071428$$

PRD**Apartado A**

$$\begin{aligned} 200.000 &= 60.000 \times A_{p:0,0425} \\ 3,33333333 &= A_{p:0,0425} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 200.000 &= 8.000 \times A_{p:0,0425} \\ 3,33333333 &= A_{p:0,0425} \end{aligned}$$

$$3,33333333 = \frac{1 - (1,0425)^{-p}}{0,0425}$$

$$\begin{aligned} 0,14166666 &= 1 - (1,0425)^{-p} \\ 0,14166666 - 1 &= - (1,0425)^{-p} \\ - 0,85833333 &= - (1,0425)^{-p} \\ \text{Log } 0,85833333 &= - p \times \text{Log } 1,0425 \\ - 0,066344021 &= - p \times 0,018076063 \end{aligned}$$

$$P = \frac{0,066344021}{0,018076063}$$

$$p = 3,670269274 \text{ años}$$

1 año ---- 12 meses 0,670269274 ---- X meses	1 mes ---- 30 días 0,043231288 ---- x días
8,043231288 meses	X = 1,2969 días

$$\text{PRD} = 3 \text{ años, 8 meses y 1 día}$$

Apartado B

0	- 500.000			
1				
2				
3		200.000	176.523,21	176.523,21
4		200.000	169.326,82	345.850,03
5		200.000	162.423,80	

162.423,80 ---- 12 meses 154.149,97 ---- X meses	1 mes ---- 30 días 0,38872283 ---- x días
11,38872283 meses	X = 11,4 días

$$\text{PRD} = 4 \text{ años, 11 meses y 11 días}$$

Apartado C

0	- 700.000			
1		750.000	719.424,46	

719.424,46 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
--------------------------	--------------------

700.000 ---- X meses	0,676 ---- x días
11,676 meses	X = 20,28 días

PRD = 11 meses y 20 días

VAN

Apartado A

$$\text{VAN: } -200.000 + 60.000 \times A_{5:0,0425}$$

VAN: 65.243,74 €

Apartado B

$$\text{VAN} = -500.000 + \frac{200.000}{(1,0425)^3} + \frac{200.000}{(1,0425)^4} + \frac{200.000}{(1,0425)^5}$$

$$\text{VAN: } -500.000 + 176.523,21 + 169.326,82 + 162.423,80$$

$$\text{VAN} = -500.000 + 508.273,82 \text{ €}$$

VAN = 8.273,83 €

Apartado C

$$\text{VAN} = -700.000 + \frac{750.000}{(1,0425)}$$

$$\text{VAN} = -700.000 + 719.424,46 \text{ €}$$

VAN = 19.424,46 €

EJERCICIO 19

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos	18.000.000	20.000.000	30.000.000	50.000.000
Valor residual				150.000
Costes fijos	- 2.482.000	- 2.482.000	- 2.482.000	- 2.482.000
Costes variables	- 14.400.000	- 16.000.000	- 24.000.000	- 40.000.000
Flujos de Caja	1.118.000	1.518.000	3.518.000	7.668.000

$$\text{VAN} = -5.950.000 + \frac{1.118.000}{(1,06)^1} + \frac{1.518.000}{(1,06)^2} + \frac{3.518.000}{(1,06)^3} + \frac{7.668.000}{(1,06)^4}$$

$$\text{VAN} = -5.950.000 + 1.054.716,98 + 1.351.014,60 + 2.953.780,64 + 6.073.774,21$$

VAN = 5.483.286,43 €

EJERCICIO 20

Importe de la inversión: 400.000 – 30.000 = 370.000

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	20.000	30.000	35.000	45.000	47.000
Venta tractor	30.000				- 12.500
Costes fijos	- 12.500	- 12.500	- 12.500	- 12.500	
Flujos de Caja	37.500	17.500	22.500	32.500	34.500

VAN:

$$\text{VAN} = -370.000 + \frac{37.500}{(1,06)^1} + \frac{17.500}{(1,06)^2} + \frac{22.500}{(1,06)^3} + \frac{32.500}{(1,06)^4} + \frac{34.500}{(1,06)^5}$$

$$\text{VAN: } -370.000 + 35.377,36 + 15.574,94 + 18.891,43 + 25.743,04 + 25.780,41$$

VAN: - 248.632,82 €

$$\text{VAN} = -400.000 + \frac{37.500}{(1+r)^1} + \frac{17.500}{(1+r)^2} + \frac{22.500}{(1+r)^3} + \frac{32.500}{(1+r)^4} + \frac{34.500}{(1+r)^5}$$

TIR: - 24,31692 %

EJERCICIO 21

Inversión (A):	
	Instalación y equipos: 20.000.000 €
	Terrenos: 250.000 m ² x 20 = 5.000.000 €
	Total inversión: 20.000.000 + 5.000.000 = 25.000.000
Valor Residual (VR):	
	Terrenos: 5.000.000 €

$$25.000.000 = (Q \times A_{5; 0,08}) + \frac{5.000.000}{(1,08)^5}$$

$$25.000.000 = Q \times 3,992710037 + 3.402.915,99$$

$$21.597.084,01 = Q \times 3,992710037$$

$$Q = 5.409.129,09$$

Ingresos: 1.000.000 x Precio

Gastos: Costes Fijos + Costes variables =

Gastos: 2.000.000 + 1.000.000 x 3

Gastos: 5.000.000

Flujos: Ingresos – Gastos

$$5.409.129,09 = (1.000.000 \times \text{Precio}) - 5.000.000$$

$$10.409.129,09 = 1.000.000 \times \text{Precio}$$

$$\text{Precio: } \frac{10.409.129,09}{1.000.000} = 10,41 \text{ €}$$

EJERCICIO 22

Apertura de sucursal:

$$100.000 = \frac{46.500}{(1+r)} + \frac{70.000}{(1+r)^2}$$

$$\frac{70}{(1+r)^2} + \frac{46,5}{(1+r)} - 100 = 0$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-46,5 \pm \sqrt{2.162,25 - 4 \times 70x - 100}}{2 \times 70}$$

$$x = \frac{-46,50 \pm \sqrt{2.162,25 + 28.000}}{140}$$

$$x = \frac{-46,50 \pm 173,6728246}{140}$$

$$x = \frac{127,1728246}{140}$$

$$X = 0,908377318$$

$$0,908377318 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$0,908377318 (1+r) = 1$$

$$(1+r) = 1,100864123$$

$$r = 0,100864123$$

$$\text{TIR} = 10,0864123$$

$$r = \text{TIR} = 10,086412\%$$

Inversión:

$$r = \text{TIR} = 8 \%$$

EJERCICIO 23

Apertura de sucursal:

$$1.000.000 = \frac{600.000}{(1+r)} + \frac{850.000}{(1+r)^2}$$

$$\frac{85}{(1+r)^2} + \frac{60}{(1+r)} - 100 = 0$$

$$x = \frac{1}{(1+r)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-60 \pm \sqrt{3600 - 4 \times 85x - 100}}{2 \times 85}$$

$$x = \frac{-60 \pm \sqrt{3.600 + 34.000}}{2 \times 85}$$

$$x = \frac{-60 \pm 193,9071943}{170}$$

$$x = \frac{133,9071943}{170}$$

$$X = 0,787689378$$

$$0,787689378 = \frac{1}{(1+r)}$$

$$0,787689378 (1+r) = 1$$

$$(1+r) = 1,269535971$$

$$r = 0,269535971$$

$$r = \text{TIR} = 26,953597\%$$

Inversión:

$$r = \text{TIR} = 3,5 \%$$

EJERCICIO 24**VAN**

$$\text{VAN} = -40.000 + \frac{35.000}{(1,03)^1} + \frac{15.000}{(1,03)^2} + \frac{15.000}{(1,03)^3}$$

$$\text{VAN} = -40.000 + 33.980,58 + 14.138,94 + 13.727,12$$

$$\text{VAN} = 21.846,64 \text{ €}$$

PRD

0	- 40.000			
1		35.000	33.980,58	33.980,58
2		15.000	14.138,94	
3		15.000		

14.138,94 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
6.019,42 ---- x meses	0,1088 --- X días
X = 5,1088	X = 3,26

PRD = 1 año, 5 meses y 3 días**EJERCICIO 25****PRD****Proyecto A**

$$120.000 = 50.000 \times A_{p:0,05}$$

$$2,4 = A_{p:0,05}$$

$$2,4 = \frac{1 - (1,05)^{-p}}{0,05}$$

$$2,4 \times 0,05 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,12 = 1 - (1,05)^{-p}$$

$$0,12 - 1 = - (1,05)^{-p}$$

$$- 0,88 = - (1,05)^{-p}$$

$$\text{Log } 0,88 = - p \times \text{log } 1,05$$

$$- 0,055517327 = - p \times 0,021189299$$

$$p = \frac{0,055517327}{0,021189299}$$

$$p = 2,620064346 \text{ años}$$

1 año ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
0,620064346 ---- X meses	0,440772 ---- x días
7,44077 meses	X = 13,22 días

PRD = 2 años, 7 meses y 13 días**Proyecto B**

0	- 100.000			
1		30.000	28.571,43	28.571,43
2		40.000	36.281,18	64.852,61
3		50.000	43.191,88	
			108.044,49	

43.191,88 ---- 12 meses	1 mes ---- 30 días
35.147,39 ---- X meses	0,765 ---- x días
9,765 meses	X = 22,95 días

PRD = 2 años, 9 meses y 23 días**VAN****Proyecto A**

$$\text{VAN} = -120.000 + 50.000 \times A_{3:0,05}$$

$$\text{VAN} = -120.000 + 136.162,40$$

$$\text{VAN} = 16.162,40 \text{ €}$$

Proyecto B

$$\text{VAN} = -100.000 + \frac{30.000}{(1,05)^1} + \frac{40.000}{(1,05)^2} + \frac{50.000}{(1,05)^3}$$

$$\text{VAN: } -100.000 + 28.571,43 + 36.281,18 + 43.191,88$$

$$\text{VAN: } -100.000 + 108.044,49$$

$$\text{VAN: } 8.044,49 \text{ €}$$

EJERCICIO 26

VAN

Opción 1

$$\text{VAN} = -500.000 + \frac{275.000}{(1,10)} + \frac{312.000}{(1,10)^2}$$

$$\text{VAN: } -500.000 + 250.000 + 257.851,24 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = 7.851,24 \text{ €}$$

Opción 2

$$\text{VAN} = -400.000 + \frac{250.000}{(1,10)} + \frac{500.000}{(1,10)^2}$$

$$\text{VAN: } -400.000 + 227.272,73 + 413.223,14 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = 240.495,87 \text{ €}$$

PRD

Opción 1

0	- 500.000			
1		275.000	250.000	
2		312.000	257.851,24	

257.851,24 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
250.000 ---- x meses	0,6346 --- X días
X = 11,6346	X = 19,03846

$$\text{PRD} = 1 \text{ año, 11 meses y 19 días}$$

Opción 2

0	- 400.000			
1		250.000	227.272,73	
2		500.000	413.223,14	

413.223,14 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
172.727,27 ---- x meses	0,016 --- X días
X = 5,016	X = 0,48

$$\text{PRD} = 1 \text{ año y 5 meses}$$

EJERCICIO 27

Opción 1

$$\text{VAN} = -1.000.000 + \frac{550.000}{(1,10)} + \frac{625.000}{(1,10)^2}$$

$$\text{VAN: } -1.000.000 + 500.000 + 516.528,93 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = 16.528,93 \text{ €}$$

Opción 2

$$\text{VAN} = -800.000 + \frac{250.000}{(1,10)} + \frac{700.000}{(1,10)^2}$$

$$\text{VAN: } -800.000 + 227.272,73 + 578.512,40 \text{ €}$$

$$\text{VAN} = 5.785,13 \text{ €}$$

EJERCICIO 28

VAN

$$\text{VAN} = -2.100 + \frac{750}{(1,05)} + \frac{900}{(1,05)^2}$$

$$\text{VAN: } -2.100 + 714,29 + 816,33$$

$$\text{VAN: } -569,38 \text{ €}$$

TIR

$$2.100 = \frac{750}{(1+r)} + \frac{900}{(1+r)^2}$$

$$\text{R} = \text{TIR} = -14,2857 \%$$

PR

0	- 2.100		
1		750	750
2		900	1.650

EJERCICIO 29

PR

Proyecto A

0	- 40.000.000		
1		18.000.000	18.000.000
2		7.000.000	25.000.000
3		25.000.000	

25.000.000 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
15.000.000 ---- x meses	0,20 --- X días
X = 7,20 meses	X = 6 días

PR = 2 años, 7 meses y 6 días

Proyecto B

0	- 30.000.000		
1		15.000.000	15.000.000
2		17.000.000	32.000.000

17.000.000 ---- 12 meses	1 mes --- 30 días
15.000.000 ---- x meses	0,588235 --- X días
X = 10,588235 meses	X = 17,65 días

PR = 1 año, 10 meses y 18 días

VAN

Proyecto A

$$VAN = - 40.000.000 + \frac{18.000.000}{(1,09)} + \frac{7.000.000}{(1,09)^2} + \frac{25.000.000}{(1,09)^3}$$

$$VAN = - 40.000.000 + 16.513.761,47 + 5.891.759,95 + 19.304.587$$

$$VAN: - 40.000.000 + 41.710.108,42$$

$$VAN: 1.710.108,42 \text{ €}$$

Proyecto B

$$VAN = - 30.000.000 + \frac{15.000.000}{(1,09)} + \frac{17.000.000}{(1,09)^2}$$

$$VAN: - 30.000.000 + 13.761.467,89 + 14.308.559,89$$

$$VAN: - 1.929.972,22 \text{ €}$$

TIR

Proyecto A

$$40.000.000 = \frac{18.000.000}{(1+r)} + \frac{7.000.000}{(1+r)^2} + \frac{25.000.000}{(1+r)^3}$$

$$r = TIR = 11,239759 \%$$

Proyecto B

$$30.000.000 = \frac{15.000.000}{(1+r)} + \frac{17.000.000}{(1+r)^2}$$

$$r = TIR = 4,320027\%$$