



INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE
COMPUTO



“4.7 TOMA DE DECISIONES ECONÓMICAS ”

PROFESOR:

Rafael Ramírez Tenorio

ALUMNO:

Ramírez Cotonieto Luis Fernando

GRUPO:

2CM7

FECHA DE ENTREGA:

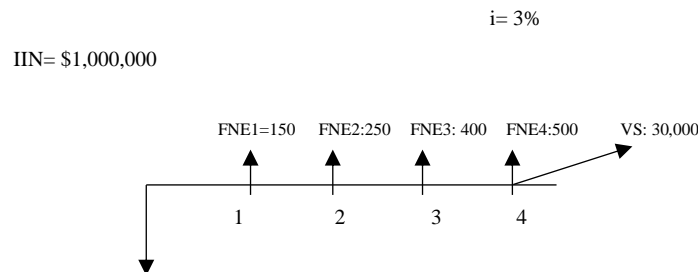
01/Julio/2020

Ejercicios toma de decisiones

1. Suponga que nos ofrecen una inversión en la que tenemos que invertir 1 millón de pesos y nos prometen que tras esa inversión vamos a recibir 150 mil pesos el primer año; 250 mil pesos el segundo; 400 mil en el tercero; y 500 mil, en el cuarto año. Suponiendo que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) es de 3% anual, ¿Cuál será el Valor Presente Neto o VAN de la inversión?

Diagrama de efectivo

Años	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo	(1mdp)	150 mil	250 mil	400 mil	500 mil



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

IIN = \$ 1,000,000

$i = 3\%$ anual

$n = 4$ años

FNE1 = \$150,000

FNE2 = \$250,000

FNE3 = \$400,000

FNE4 = \$500,000

$$VPN = VAN = \left[\frac{150,000}{(1+0.03)^1} \right] + \left[\frac{250,000}{(1+0.03)^2} \right] + \left[\frac{400,000}{(1+0.03)^3} \right] + \left[\frac{500,000}{(1+0.03)^4} \right] - \left[1,000,000 - \frac{0}{(1+0.03)^4} \right]$$

$$VPN = VAN = 145631.068 + 235648.9773 + 366056.6637 + 444243.524 - (1,000,000)$$

$$VPN = VAN = 1,191,580.233 - 1,000,000$$

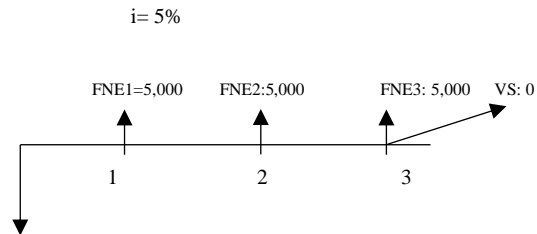
Redondeando...

\$191,580.23

Conviene invertir

2. Una empresa planea desarrollar una nueva actividad. Resultaría necesario invertir hoy 12 mil. Luego, se podrían tener ingresos de 5 mil en los meses 1, 2 y 3. Mientras tanto, se requeriría pagar costos de 2 mil, en el mes 2 por el mantenimiento de instalaciones. Aplica el método VPN a los flujos de caja e indica si la inversión se debería implementar, con base en una tasa de oportunidad del 5% mensual.

Diagrama de efectivo



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Tabla de ingresos mensuales (Miles)

Periodo	Ingresos
0	-
1	5
2	5
3	5
3	VS=0

Tabla de gastos anuales (Miles)

Periodo	Ingresos
0	-12
1	0
2	2
3	0

Tabla de flujos de efectivo (Miles)

Periodo	Ahorro	Gastos	FNE
0	-	-12	-12
1	5	0	5
2	5	2	3
3	5	0	5
3	VS=0	-	0

Despejes

$i = 5\%$ mensual
 $n = 3$ meses
 $INN = \$12,000$
 $FNE1 = \$5,000$
 $FNE2 = \$3,000$
 $FNE3 = \$5,000$

$$VPN = VAN = \left[\frac{5,000}{(1+0.05)^1} \right] + \left[\frac{3,000}{(1+0.05)^2} \right] + \left[\frac{5,000}{(1+0.05)^3} \right] - \left[12,000 - \frac{0}{(1+0.05)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 4761.904762 + 2721.088435 + 4319.187993 - (12,000)$$

$$VPN = VAN = 11802.18119 - 12,000$$

Redondeando...

\$ -197.8188103

No conviene inversión.

3.- Deseas invertir durante 3 años depositando 400 hoy. Estas analizando tres escenarios posibles:
 I) Ingresos iguales a 150 al final de cada uno de los años 1, 2 y 3; ningún costo a pagar en estos años.

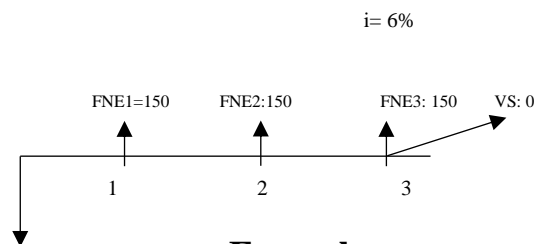
II) Ingresos iguales a 350 en el año 2 y en el año 3; costos de 125 en cada uno de estos dos años (ningún costo/ingreso en el año 1)

III) Ingresos de 650 en el año 3; costos iguales a 200 en este año (ningún costo/ingreso en los años 1 y 2).

a) Calcular el VPN de la inversión en cada escenario, asumiendo que la inversión debe cumplir con una rentabilidad del 6% anual.

b) Después de ver los resultados obtenidos ¿Qué puedes concluir?.

Diagrama de efectivo I



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

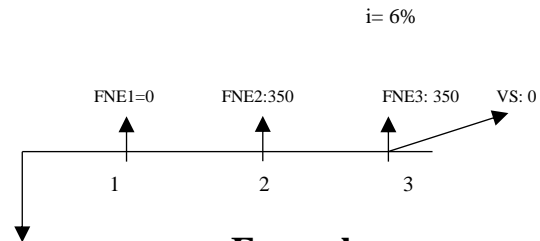
$i = 6\%$ anual
 $n = 3$ años
 $INN = \$400$

$$VPN = VAN = \left[\frac{150}{(1+0.06)^1} \right] + \left[\frac{150}{(1+0.06)^2} \right] + \left[\frac{150}{(1+0.06)^3} \right] - \left[400 - \frac{0}{(1+0.06)^3} \right]$$

FNE1=\$0
 FNE2= \$225
 FNE3= \$225

VPN=VAN= 141.509434 + 133.499466
 + 125.9428925 - (400)
 VPN=VAN= 400.9517925 - 400
 Redondeando...
\$ 0.9517925
Conviene invertir

Diagrama de efectivo II



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Tabla de ingresos mensuales

Periodo	Ingresos
0	-
1	0
2	350
3	350
3	VS=0

Tabla de gastos anuales

Periodo	Ingresos
0	-400
1	0
2	125
3	125

Tabla de flujos de efectivo (Miles)

Periodo	Ahorro	Gastos	FNE
0	-	-400	-400
1	0	0	0
2	350	125	225
3	350	125	
3	VS=0	-	0

Despejes

$i = 6\%$ anual

$n = 3$ años

INN= \$400

FNE1=\$0

FNE2= \$225

FNE3= \$225

$$VPN = VAN = \left[\frac{0}{(1+0.06)^1} \right] + \left[\frac{225}{(1+0.06)^2} \right] + \left[\frac{225}{(1+0.06)^3} \right] - \left[400 - \frac{0}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 0 + 200.249199 + 188.9143387 - (400)$$

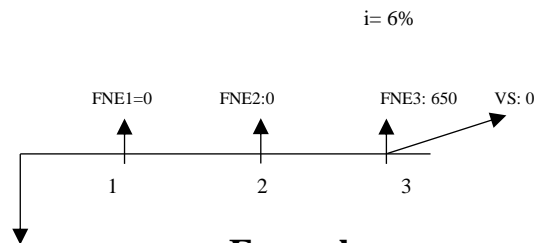
$$VPN = VAN = 389.1635377 - 400$$

Redondeando...

\$ -10.84

No conviene invertir

Diagrama de efectivo III



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Tabla de ingresos mensuales

Periodo	Ingresos
0	-
1	0
2	0
3	650
3	VS=0

Tabla de gastos anuales

Periodo	Ingresos
0	-400
1	0
2	0
3	200

Tabla de flujos de efectivo (Miles)

Periodo	Ahorro	Gastos	FNE
0	-	-400	-400

1	0	0	0
2	0	0	0
3	650	200	450
3	VS=0	-	0

Despejes

i= 6% anual

n= 3 años

INN= \$400

FNE1=\$0

FNE2= \$0

FNE3= \$450

$$VPN = VAN = \left[\frac{0}{(1+0.06)^1} \right] + \left[\frac{0}{(1+0.06)^2} \right] + \left[\frac{450}{(1+0.06)^3} \right] - \left[400 - \frac{0}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 0 + 377.8286774 - (400)$$

$$VPN = VAN = 377.8286774 - 400$$

Redondeando...

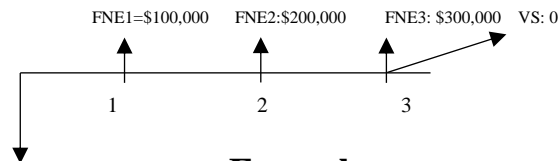
\$ -22.17

No conviene invertir

4.- Una empresa considera la opción de introducir un nuevo producto en el mercado. Según sus estimaciones, sería necesario pagar costos iguales a 400 mil en el presente año, para luego recibir ingresos netos de costos de 100 mil, 200 mil y 300 mil en los años 1, 2 y 3 respectivamente. Esta inversión sería una buena oportunidad si su rentabilidad es superior o igual al 12% anual. Calcular el VPN e indicar si es conveniente implementar la inversión.

Diagrama de efectivo

i= 12% anual



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{n=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^n}$$

Despejes

i= 12% anual

n= 3 años

A= \$8,000

$$VPN = VAN = \left[\frac{100,000}{(1+0.12)^1} \right] + \left[\frac{200,000}{(1+0.12)^2} \right] + \left[\frac{300,000}{(1+0.12)^3} \right] - \left[400,000 - \frac{0}{(1+0.12)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 89285.71429 + 159438.7755$$

$$+ 213534.0743 - (400,000)$$

$$VPN = VAN = 462258.5641 - 400,000$$

Redondeando...

\$ 62258.5641

Conviene invertir

5.- Una empresa que se dedica a vender mermeladas, está analizando introducir un nuevo producto en el mercado y tiene la siguiente información:

Inversión inicial del proyecto (P): \$42,560

TMAR (i): 7.97% (anual)

Flujo de efectivo del primer año (FE1): \$30,000

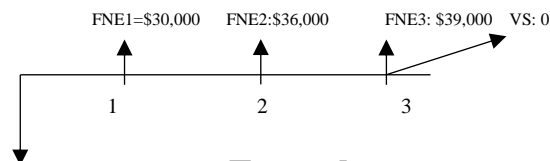
Flujo de efectivo del segundo año (FE2): \$36,000

Flujo de efectivo del tercer año (FE3): \$39,000

Determina el Valor Presente Neto (VPN) de la Inversión e indica si debería llevar a cabo el proyecto.

Diagrama de efectivo

i= 7.97%



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

i= 7.97% anual

n= 3años

FNE1=\$30,000

FNE2=\$36,000

FNE3=\$39,000

INN=\$42,560

$$VPN = VAN = \left[\frac{30,000}{(1+0.0797)^1} \right] + \left[\frac{36,000}{(1+0.0797)^2} \right] + \left[\frac{39,000}{(1+0.0797)^3} \right] - \left[42,560 - \frac{0}{(1+0.0797)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 27785.49597 + 30881.35145 + 30985.27129 - (42,560)$$

$$VPN = VAN = 89652.11871 - 42,560$$

Redondeando...

\$ 47,092.12

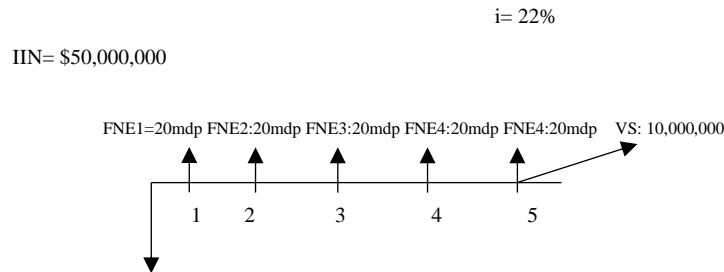
Conviene invertir

6.- Una empresa compra una máquina retroexcavadora por \$50 millones, el uso de esta máquina produce ingresos netos de \$20 millones durante cada uno de los próximos cinco (5) años, si al final de este periodo la vende en \$10 millones.

Si la tasa de interés de oportunidad (TMAR) es del:

- 22%, ¿fue conveniente desde el punto de vista económico la compra de la máquina?
- 34 % ¿fue conveniente desde el punto de vista económico la compra de la máquina?

Diagrama de efectivo (a)



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

$i = 22\%$ anual
 $n = 5$ años
 $FNE1 = \$20,000,000$
 $FNE2 = \$20,000,000$
 $FNE3 = \$20,000,000$
 $FNE4 = \$20,000,000$
 $FNE5 = \$20,000,000$
 $IIN = \$50,000,000$

$$VPN = VAN = \left[\frac{20,000,000}{(1+0.22)^1} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.22)^2} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.22)^3} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.22)^4} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.22)^5} \right] - \left[50,000,000 - \frac{10,000,000}{(1+0.22)^5} \right]$$

$$VPN = VAN = 16393442.62 + 13437248.05 + 11014137.75 + 9027981.76 + 7399985.049 - (46300007.48)$$

$$VPN = VAN = 57272795.23 - 46300007.48$$

Redondeando...

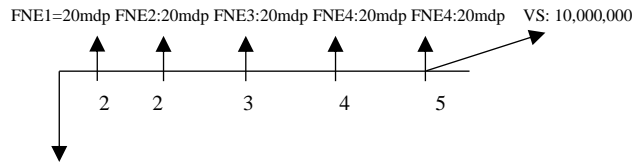
\$ 10,972,787.75

Conviene invertir

Diagrama de efectivo (b)

$i = 34\%$

IIN= \$50,000,000



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

$i = 22\%$ anual

$n = 5$ años

FNE1=\$20,000,000

FNE2=\$20,000,000

FNE3=\$20,000,000

FNE4=\$20,000,000

FNE5=\$20,000,000

IIN=\$50,000,000

VS=\$10,000,000

$$VPN = VAN = \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^1} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^2} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^3} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^3} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^4} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.34)^5} \right] - \left[50,000,000 - \frac{10,000,000}{(1+0.34)^5} \right]$$

$$VPN = VAN = 14925373.13 + 11138338.16$$

$$+ 8312192.657 + 6203128.848$$

$$+ 4629200.633 - (47685399.68)$$

$$VPN = VAN = 45208233.43 - 47685399.68$$

Redondeando...

\$ -2,477,166.25

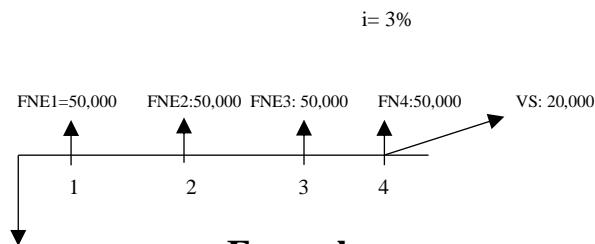
No conviene invertir

7.- Una empresa planea desarrollar una nueva actividad. Resultaría necesario invertir 170 mil en el trimestre presente. Luego, se podrían registrar ingresos de 50 mil en cada trimestre desde el primero hasta el cuarto. Mientras tanto, se requeriría pagar costos de 40 mil en el trimestre 2 y el 4 por mantenimiento de las instalaciones. Se espera vender las instalaciones en 20 mil en el 4o periodo.

a. Aplicar el VPN a los flujos de Efectivo e indicar si la inversión se debería implementar, con base en una TMAR de 3% trimestral.

b. Cuánto se debería recibir por la venta de las instalaciones en el trimestre 4 para que el VPN sea igual a cero?

Diagrama de efectivo (a)



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Tabla de ingresos mensuales (Miles)

Periodo	Ingresos
0	-
1	50
2	50
3	50
4	50
4	VS=20

Tabla de gastos anuales (Miles)

Periodo	Ingresos
0	-170
1	0
2	40
3	0
4	40

Tabla de flujos de efectivo (Miles)

Periodo	Ahorro	Gastos	FNE
0	-	-170	-170
1	50	0	50
2	50	40	10
3	50	0	50
4	50	40	10
4	VS=20	-	20

Despejes

$i = 3\%$ trimestral
 $n = 4$ trimestres
 $IIN = \$170,000$

$$VPN = VAN = \left[\frac{50,000}{(1+0.03)^1} \right] + \left[\frac{10,000}{(1+0.03)^2} \right] + \left[\frac{50,000}{(1+0.03)^3} \right] + \left[\frac{10,000}{(1+0.03)^4} \right] - \left[170,000 - \frac{20,000}{(1+0.03)^4} \right]$$

FNE1=\$50,000
 FNE2= \$10,000
 FNE3= \$50,000
 FNE4= \$10,000

$$\text{VPN}=\text{VAN}=48543.68932 + 9425.959091 + 45757.08297 + 8884.870479 - (152230.259)$$

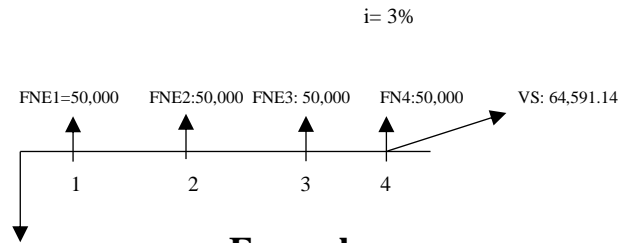
$$\text{VPN}=\text{VAN}= 112611.6019 - 152230.259$$

Redondeando...

\$ -39618.6571

No conviene invertir

Diagrama de efectivo (b)



Formula

$$\text{VPN} = \text{VAN} = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[\text{IIN} - \frac{\text{VS}}{(1+i)^n} \right]$$

$$\text{VPN} = \text{VAN} = \sum_{n=0}^n \frac{\text{FNE}}{(1+i)^n}$$

Despejes

$i= 3\%$ trimestral
 $n= 4$ trimestres
 $\text{INN}= \$170,000$
 $\text{FNE1}=\$50,000$
 $\text{FNE2}= \$10,000$
 $\text{FNE3}= \$50,000$
 $\text{FNE4}= \$10,000$

$$\text{VPN} = \text{VAN} = \left[\frac{50,000}{(1+0.03)^1} \right] + \left[\frac{10,000}{(1+0.03)^2} \right] + \left[\frac{50,000}{(1+0.03)^3} \right] + \left[\frac{10,000}{(1+0.03)^4} \right] - \left[170,000 - \frac{\text{VS}}{(1+0.03)^4} \right]$$

$$\text{VAN}=0= 48543.68932 + 9425.959091 + 45757.08297 + 8884.870479 - \left[170,000 - \frac{\text{VS}}{(1+0.03)^4} \right]$$

$$0= 112611.6019 - \left[170,000 - \frac{\text{VS}}{(1+0.03)^4} \right]$$

Despejando VS...

$$57388.3981 * (1 + 0.03)^4 = \text{VS}$$

$$57388.3981 * 1.12550881 = \text{VS}$$

\$ 64591.14765

Conviene invertir

8.- Usted considera que la siguiente inversión constituye una buena oportunidad si la rentabilidad supera el 5% anual.

Periodo Ingresos Costos 0 0 374

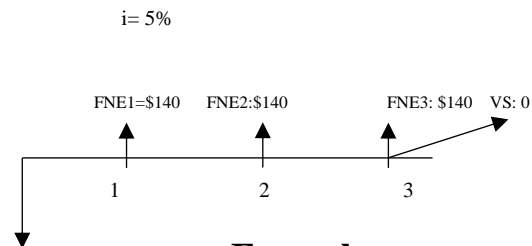
1 150 10

2 160 20

3 150 10

Utiliza el método de la TIR (con interpolación) para determinar si es conveniente o no llevar a cabo la inversión

Diagrama de efectivo



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Despejes

$i = 5\%$ anual

$n = 3$ años

$FNE1 = \$140$

$FNE2 = \$140$

$FNE3 = \$140$

$IIN = \$374$

$$VPN = VAN = \left[\frac{140}{(1+0.05)^1} \right] + \left[\frac{140}{(1+0.05)^2} \right] + \left[\frac{140}{(1+0.05)^3} \right] - \left[374 - \frac{0}{(1+0.05)^3} \right]$$

$$VPN = VAN = 133.333333 + 126.984127 + 120.937264 - (374)$$

$$VPN = VAN = 381.2546908 - 374$$

Redondeando...

\$ 7.254690794

TIR = 7%

Conviene invertir

9.- Una inversión muestra los flujos netos de efectivo siguientes: PERIODO FNE

0 -20

1 -12

2 18

3 18

4 18

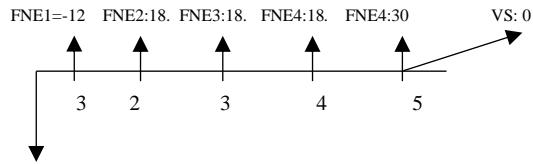
5 30

Si la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) del inversionista es de 30 %, es conveniente llevar a cabo la inversión

Diagrama de efectivo (b)

IIN= \$50,000,000

i= 34%



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t}$$

Despejes

TIR= 30% anual

n= 5 años

FNE1=-\$12

FNE2=\$18

FNE3=\$18

FNE4=\$18

FNE5=\$30

INN=\$20

VS=0

$$VPN = VAN = \left[\frac{-12}{(1+0.3)^1} \right] + \left[\frac{18}{(1+0.3)^2} \right] + \left[\frac{18}{(1+0.3)^3} \right] + \left[\frac{18}{(1+0.3)^4} \right] + \left[\frac{30}{(1+0.3)^5} \right] - \left[20 - \frac{0}{(1+0.3)^5} \right]$$

$$VPN = VAN = -9.230769231 + 10.65088757 + 8.192990442 + 6.30230034 + 8.07987223 - (20)$$

$$VPN = VAN = 23.99528135 - 20$$

Redondeando...

\$ 3.99528135

Como $3.995281351 > 0$

Proponemos otro valor de $i = TIR = 35\%$

Repitiendo el proceso encontramos que el resultado es:

$$20.41324541 - 20 = 0.41324541$$

Como vemos al incrementar la tasa de interés, nos acercamos más al valor buscado (cero) Proponemos otro valor de $i = TIR = 36\%$

$$19.77367813 - 20 = -0.2263218673$$

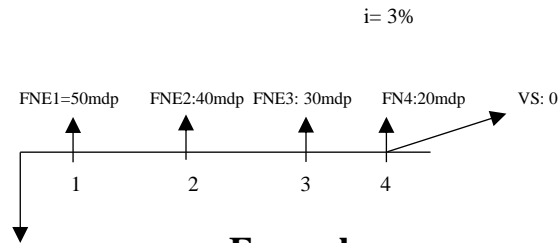
Conviene invertir

10.- Un proyecto para la construcción de un colegio cuesta \$100 millones y promete los siguientes beneficios durante los periodos 1, 2, 3 y 4: \$50 millones, \$40 millones, \$30 millones, \$20 millones.

a) ¿Cuál es la TIR del proyecto?

b) Si al final del 4o. Periodo decidiera vender el colegio por 35 millones ¿Cuál es la TIR del proyecto?

Diagrama de efectivo (a)



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Despejes

$i = 3\%$ trimestral
 $n = 4$ trimestres
 $IIN = \$100,000,000$
 $FNE1 = \$50,000,00$
 $FNE2 = \$40,000,000$
 $FNE3 = \$30,000,000$
 $FNE4 = \$20,000,000$

$$VPN = VAN = \left[\frac{50,000,000}{(1+0.17)^1} \right] + \left[\frac{40,000,000}{(1+0.17)^2} \right] + \left[\frac{30,000,000}{(1+0.17)^3} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.17)^4} \right] - \left[100,000,000 - \frac{0}{(1+0.17)^4} \right]$$

$$VPN = VAN = 42735042.74 + 29220542.04 + 18731116.69 + 10673000.96 - (100,000,000)$$

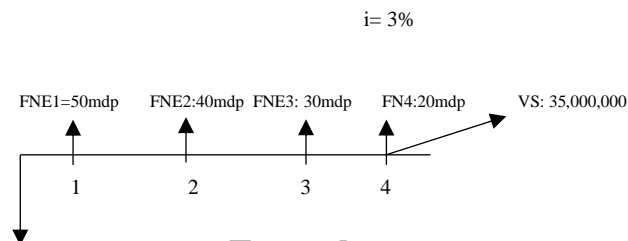
$$VPN = VAN = 101359702.4 - 100,000,000$$

Despejando ...

\$ 1359702.434

TIR = 17.8

Diagrama de efectivo (B)



Formula

$$VPN = VAN = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] - \left[IIN - \frac{VS}{(1+i)^n} \right]$$

$$VPN = VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Despejes

n= 4 trimestres
INN= \$100,000,000
FNE1=\$50,000,00
FNE2= \$40,000,000
FNE3= \$30,000,000
FNE4= \$20,000,000
INN= \$100,000,000

$$VPN = VAN = \left[\frac{50,000,000}{(1+0.28)^1} \right] + \left[\frac{40,000,000}{(1+0.28)^2} \right] + \left[\frac{30,000,000}{(1+0.28)^3} \right] + \left[\frac{20,000,000}{(1+0.28)^4} \right] - \left[\frac{100,000,000 - \frac{35,000,000}{(1+0.28)^4}}{(1+0.28)^4} \right]$$

$$\begin{aligned} VPN = VAN &= 39062500 + 24414062.5 \\ &+ 14305114.75 + 7450580.597 \\ &- (86961483.96) \\ VPN = VAN &= 85232257.84 - 86961483.96 \end{aligned}$$

Despejando ...

\$ -1,729,226.12

TIR= 26.0745