

• El valor del dinero
en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones
sobre los métodos

• Reinversión de
los fondos

• Diferencias en
las inversiones

• Diferencias en
las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de
Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:



CRITERIOS DE CONSIDERACIONES DECISION



<http://www.javeriana.edu.co/cursad/modulo.finanzas>

Julio A. Sarmiento S.

Profesor - investigador

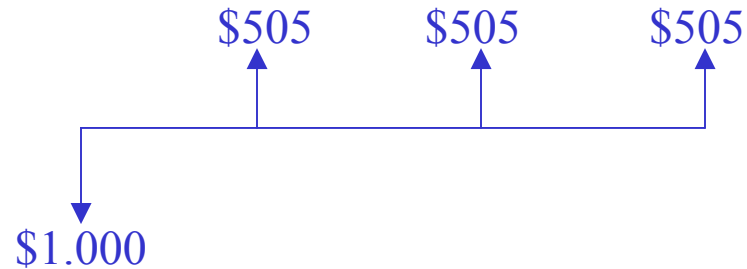
Departamento de Administración

Pontificia Universidad Javeriana

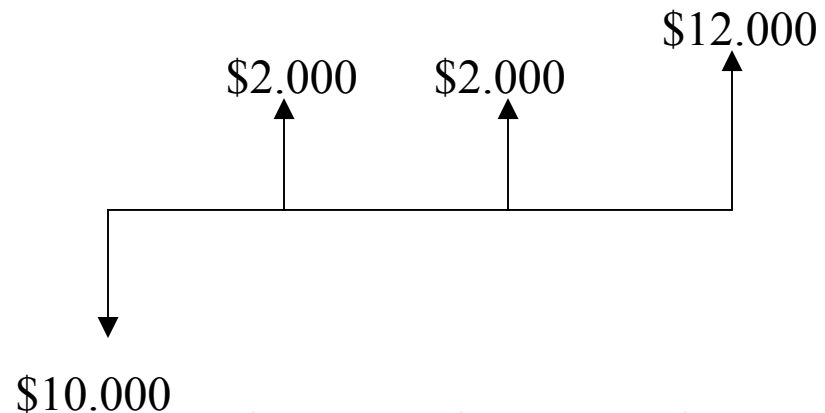
Un ejemplo...

Considérense estas tres inversiones **mutuamente excluyentes**:

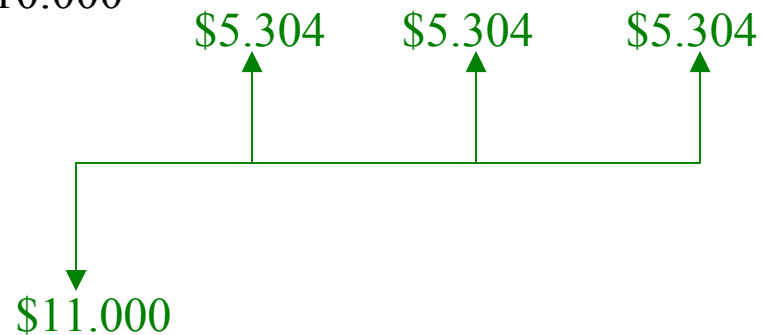
Proyecto A



Proyecto B



Proyecto C



- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- Costo del dinero

- Construcción de Flujos

- Riesgo

Ejercicios:



Un ejemplo...

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

• Riesgo

Ejercicios:



	A	B	C
TIR	24,04%	20,00%	21,00%

VPN (Ver hoja: "Gráfico VPN")			
	A	B	C
VPN (0%)	\$515,00	\$6.000,00	\$4.912,00
VPN (15.69%)	\$139,99	\$973,32	\$973,32
VPN (20%)	\$63,77	\$0,00	\$172,78

Los resultados obtenidos con la TIR, no coinciden con los arrojados por el VPN. Por lo tanto, se requiere evaluar las causas de esta inconsistencia

Un ejemplo...

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

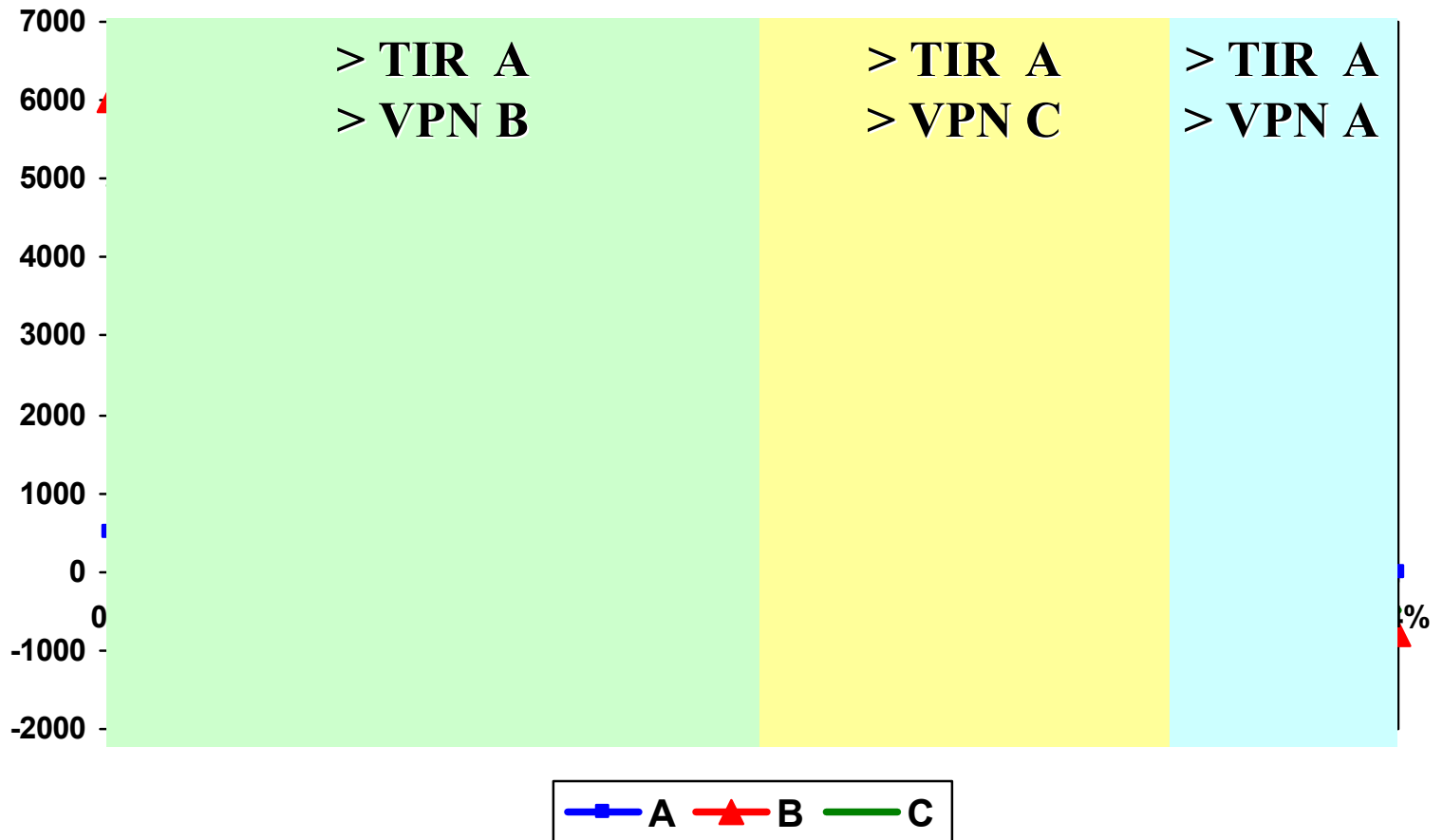
• Construcción de Flujos

• Riesgo

Ejercicios:



Gráfico del VPN



Los supuestos implícitos

Cada uno de los modelos matemáticos usados (VPN y TIR), tienen diferentes supuestos implícitos. Es por esta razón que se presentan las inconsistencias.

Supuesto	VPN	TIR
Tasa de reinversión de los fondos liberados	Tasa de descuento	TIR
Tiene en cuenta los diferentes valores de las inversiones	SI	NO
Tiene en cuenta la diferencia entre las vidas de los las inversiones	SI	NO

¿Cuál de los modelos se ajusta más a la realidad?

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

• Riesgo

Ejercicios:



Tasa de reinversión de los fondos liberados:

Recordemos...

$$VPN = \frac{150}{(1+i)^1} - 100$$



- Corresponde a la **tasa de descuento**
- Es propia del inversionista
- El inversionista “sesga” el resultado
- El VPN cambia dependiendo de cada inversionista

$$TIR = \frac{150}{(1+i)^1} - 100 = 0$$



- Corresponde a la misma **TIR** (es la variable que se despeja)
- Es propia de la inversión
- El inversionista no “sesga” el resultado
- La TIR no cambia dependiendo de cada inversionista

Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

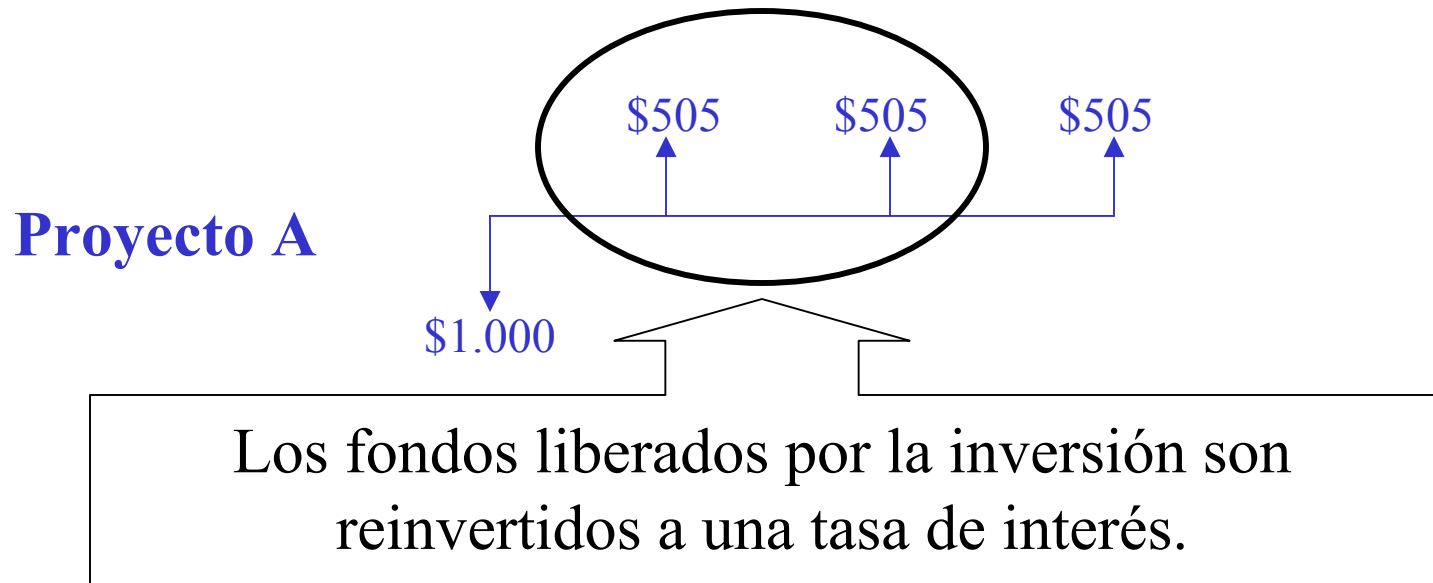
• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:



Tasa de reinversión de los fondos liberados:



$$VF = VA * (1 + i)^{\mathbf{n}}$$

Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos
- Diferencias en las inversiones
- Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

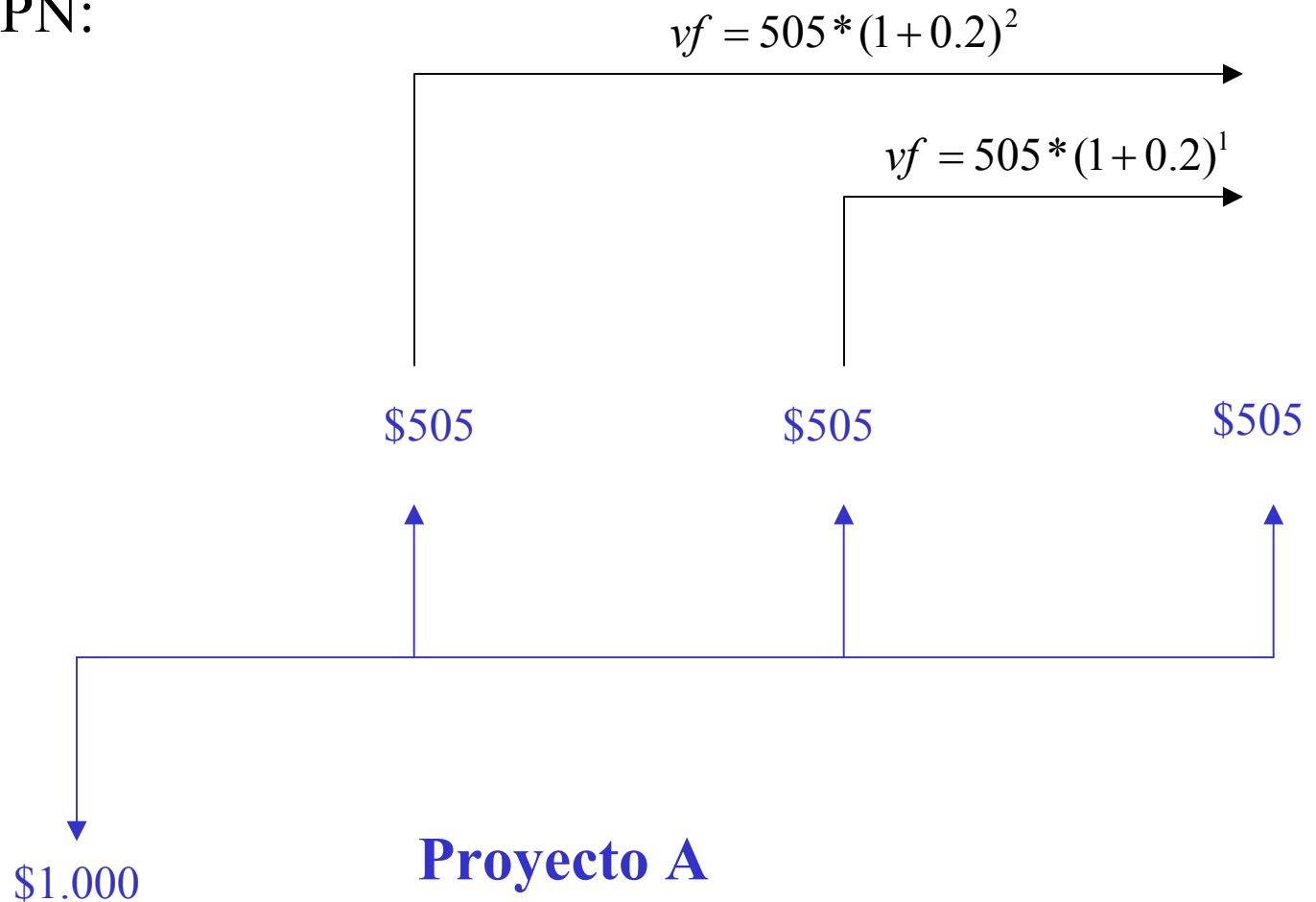
• Riesgo

Ejercicios:



Tasa de reinversión de los fondos liberados:

Esta reinversión se hace a la tasa de descuento en el caso del VPN:



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

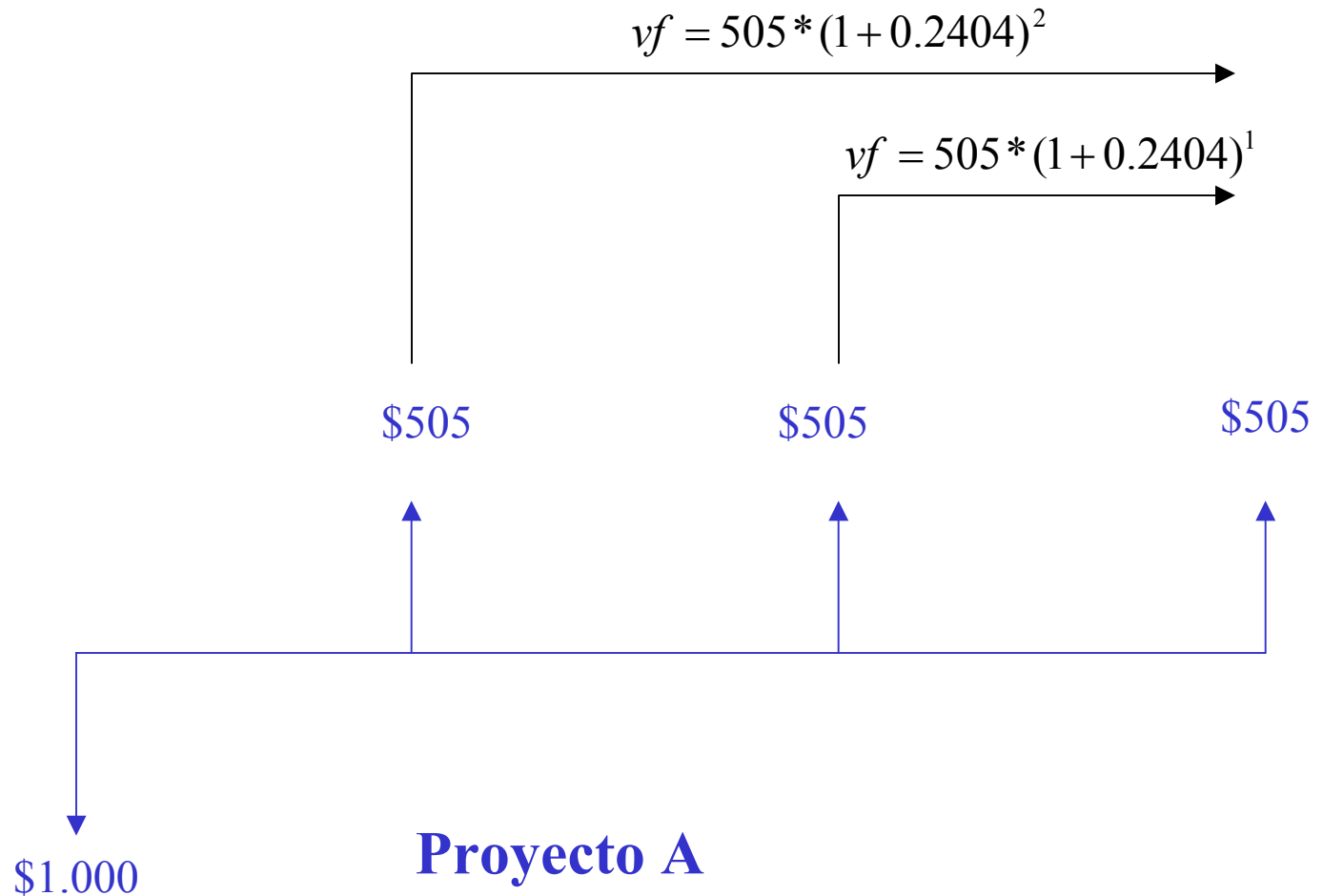
• Riesgo

Ejercicios:



Tasa de reinversión de los fondos liberados:

O a la misma TIR:



Los supuestos implícitos

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- Costo del dinero

- Construcción de Flujos

- Riesgo

Ejercicios:

Tasa de reinversión de los fondos liberados:

¿Cuál de los dos modelos es más válido?

Un ejemplo extremo:

Usted tiene \$10.000.000 para invertir a un año. Revisando el periódico, se dá cuenta que hay una persona en apuros económicos, que está vendiendo un BMW modelo 1999, en perfecto estado a \$10.000.000.

Usted compra el vehículo, y para usarlo por 6 meses, al cabo de los cuales, lo venderá aproximadamente en \$60.000.000.



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

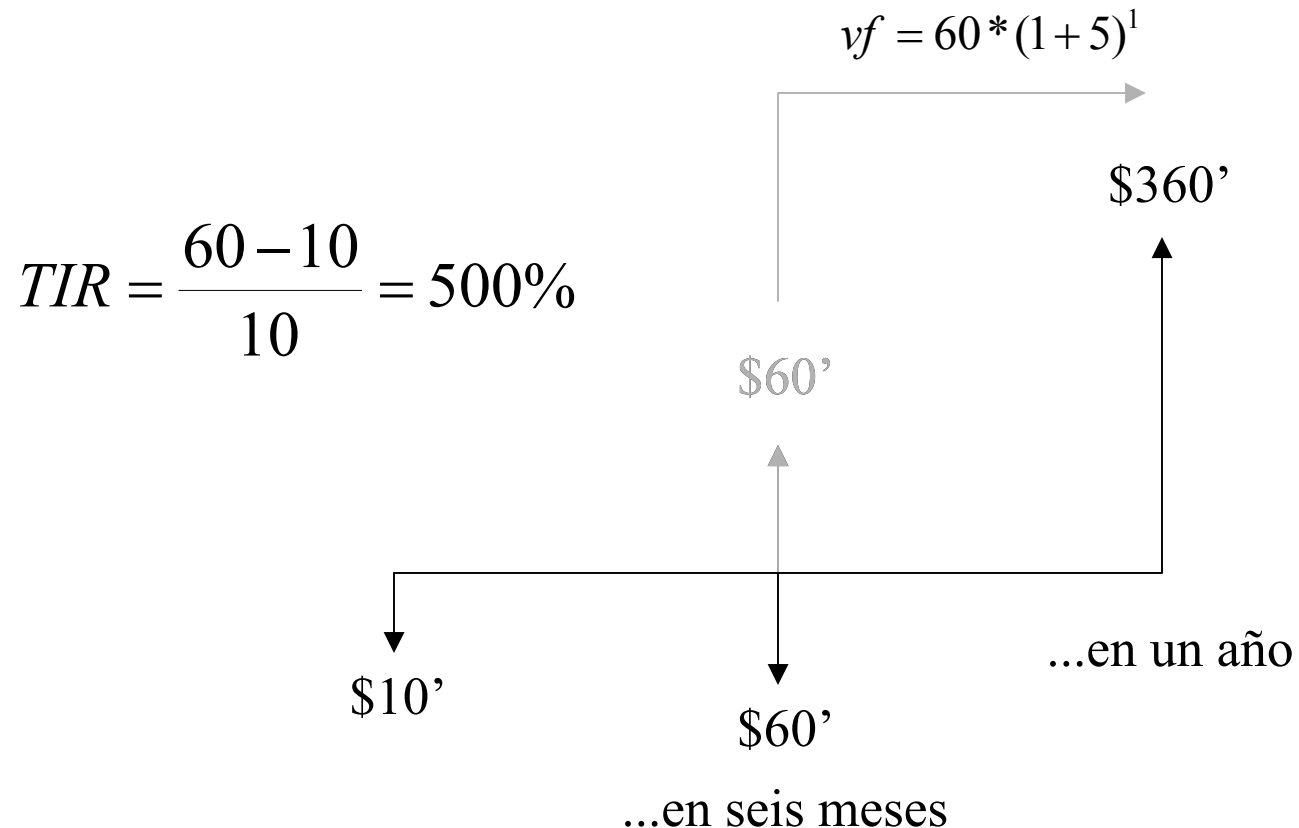
• Construcción de Flujos

• Riesgo

Ejercicios:

Tasa de reinversión de los fondos liberados:

Supuesto de la TIR para la inversión a un año



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

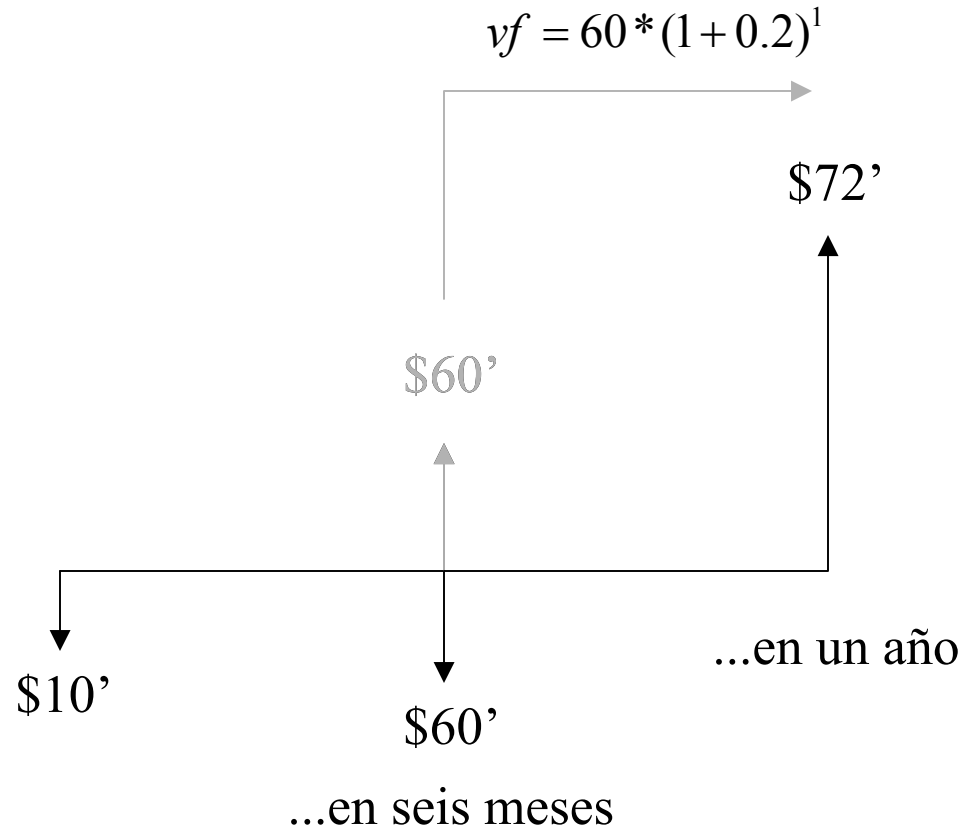
• Riesgo

Ejercicios:



Tasa de reinversión de los fondos liberados:

Supuesto del VPN para la inversión a un año:



Los supuestos implícitos

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- Costo del dinero

- Construcción de Flujos

- Riesgo

Ejercicios:

Tasa de reinversión de los fondos liberados:

En conclusión:

El escenario propuesto por el VPN es más posible que el de la TIR, por lo tanto, para este primer supuesto es más viable el VPN.



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:

Supuesto	VPN	TIR
Tasa de reinversión de los fondos liberados	Tasa de descuento	TIR
Tiene en cuenta los diferentes valores de las inversiones	SI	NO
Tiene en cuenta la diferencia entre las vidas de los las inversiones	SI	NO



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

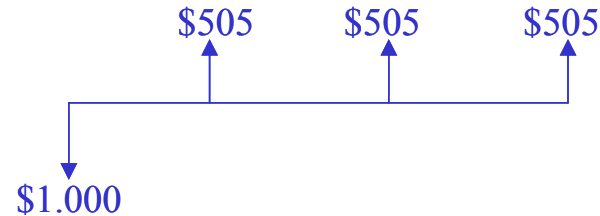
• Construcción de Flujos

• Riesgo

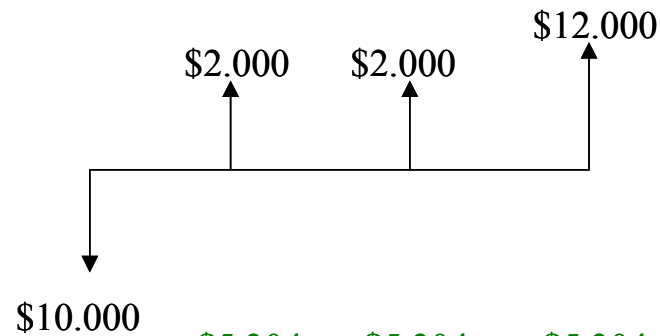
Ejercicios:

Los diferentes valores de las inversiones:

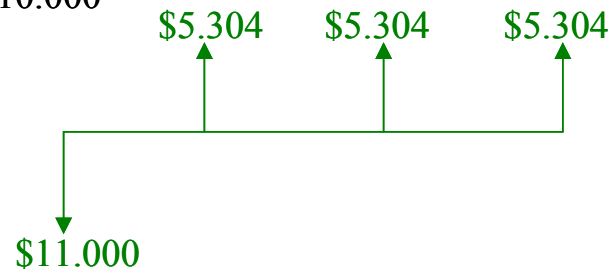
Proyecto A



Proyecto B



Proyecto C



¿Cuál es la inversión mínima requerida, para considerar cualquiera de las tres inversiones?



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

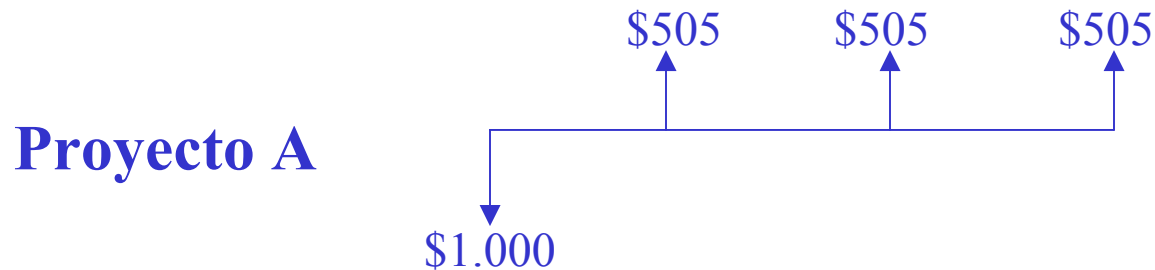
• Riesgo

Ejercicios:



Los diferentes valores de las inversiones:

Si se supone que se tienen mínimo \$11.000, ¿qué pasaría con los \$10.000 restantes, al invertir en el proyecto A?



Se invertirían a la tasa de descuento, en el mismo tiempo de la vida del proyecto.

$$vf = 10.000 * (1 + 0.2)^3 = 17.280$$

**“Complemento”
Proyecto A**



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

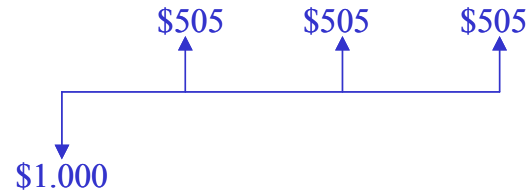
• Riesgo

Ejercicios:



Los diferentes valores de las inversiones:

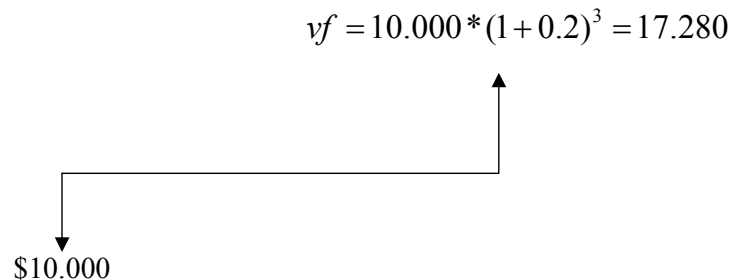
Proyecto A



$$VPN = \frac{505}{(1+0.2)^3} + \frac{505}{(1+0.2)^2} + \frac{505}{(1+0.2)^1} - 1.000$$

$$VPN = \$63.77$$

**“Complemento”
Proyecto A**



$$VPN = \frac{17.280}{(1+0.2)^3} - 10.000$$

$$VPN = \$0$$

Los supuestos implícitos

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

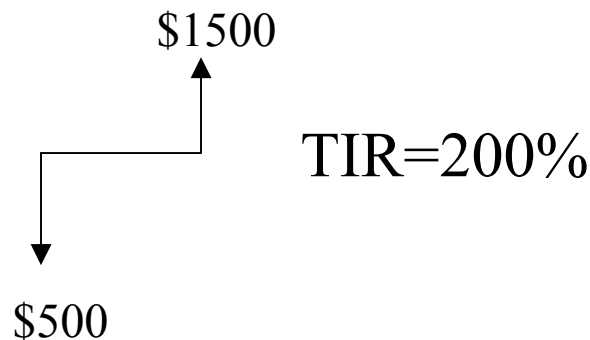
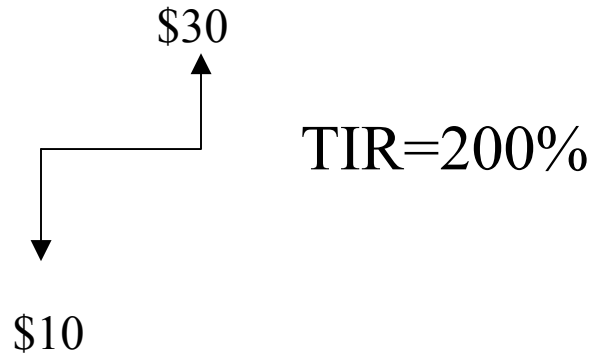
- **Costo del dinero**

- **Construcción de Flujos**

- **Riesgo**

Ejercicios:

Los diferentes valores de las inversiones:



La TIR no alcanza a reconocer las diferencias absolutas entre los valores invertidos, y sus correspondientes beneficios



Los supuestos implícitos

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- Costo del dinero

- Construcción de Flujos

- Riesgo

Ejercicios:

Los diferentes valores de las inversiones:

En conclusión:

Mientras que el VPN reconoce las diferencias entre las inversiones y sus beneficios, la TIR no.



Los supuestos implícitos

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- **Costo del dinero**

- **Construcción de Flujos**

- **Riesgo**

Ejercicios:

Supuesto	VPN	TIR
Tasa de reinversión de los fondos liberados	Tasa de descuento	TIR
Tiene en cuenta los diferentes valores de las inversiones	SI	NO
Tiene en cuenta la diferencia entre las vidas de los las inversiones	SI	NO



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

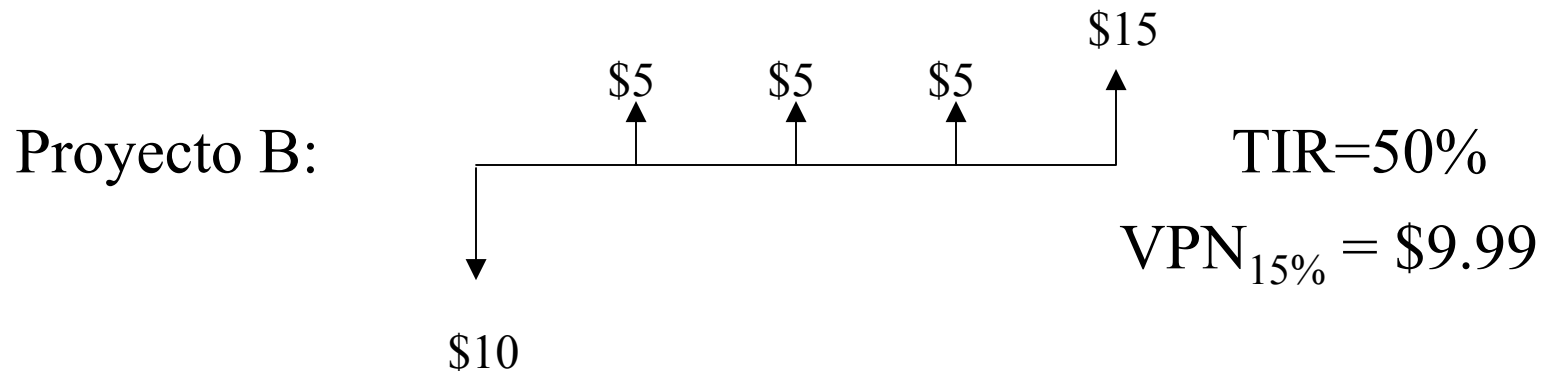
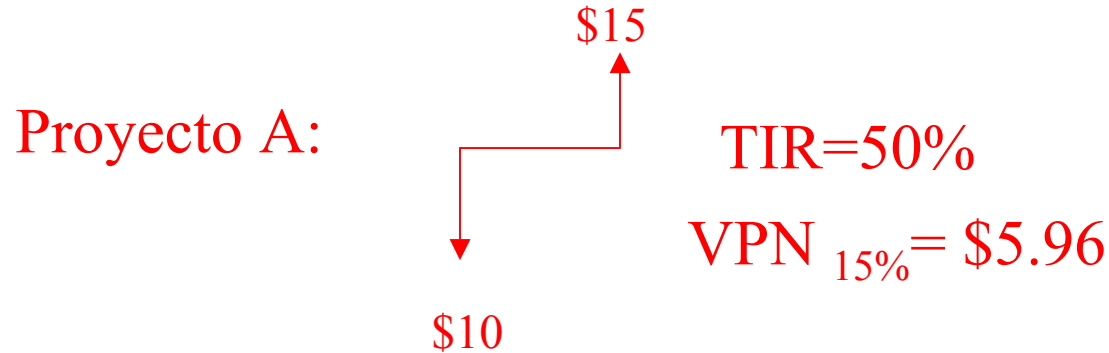
• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

• Riesgo

Ejercicios:

Las diferentes vidas de las inversiones:



En las actuales condiciones de mercado ¿Usted cuál escogería?



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

• Riesgo

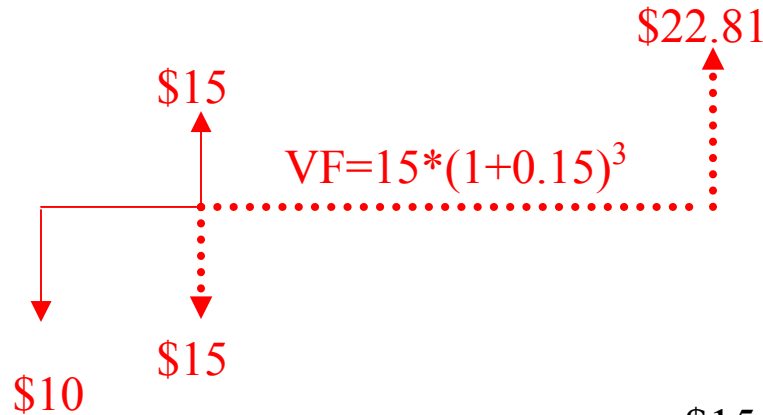
Ejercicios:



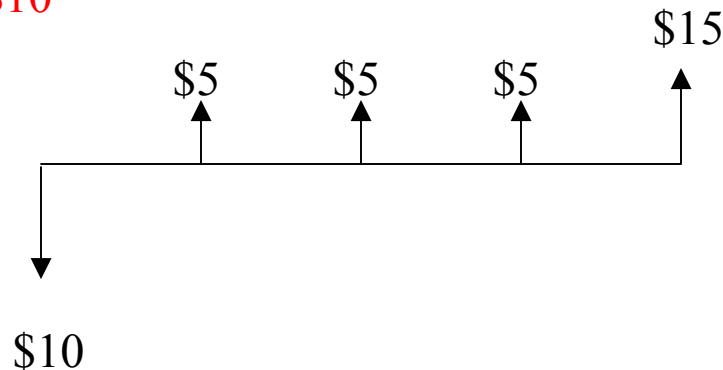
Las diferentes vidas de las inversiones:

El VPN supone que los fondos liberados por el proyecto se reinvierten a la tasa de descuento, que por lo general es menor que la rentabilidad que ofrece este.

Proyecto A:



Proyecto B:



Los supuestos implícitos

• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:

Supuesto	VPN	TIR
Tasa de reinversión de los fondos liberados	Tasa de descuento	TIR
Tiene en cuenta los diferentes valores de las inversiones	SI	NO
Tiene en cuenta la diferencia entre las vidas de los las inversiones	SI	NO



Flujos de caja no uniformes

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- **Costo del dinero**

- **Construcción de Flujos**

- **Riesgo**

Ejercicios:



Cuando los flujos de caja cambian más de una vez de signo, se pueden encontrar múltiples TIR. Ninguna de ellas se puede desechar fácilmente.

Diagrama de un flujo no uniforme

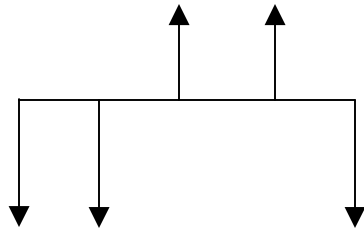
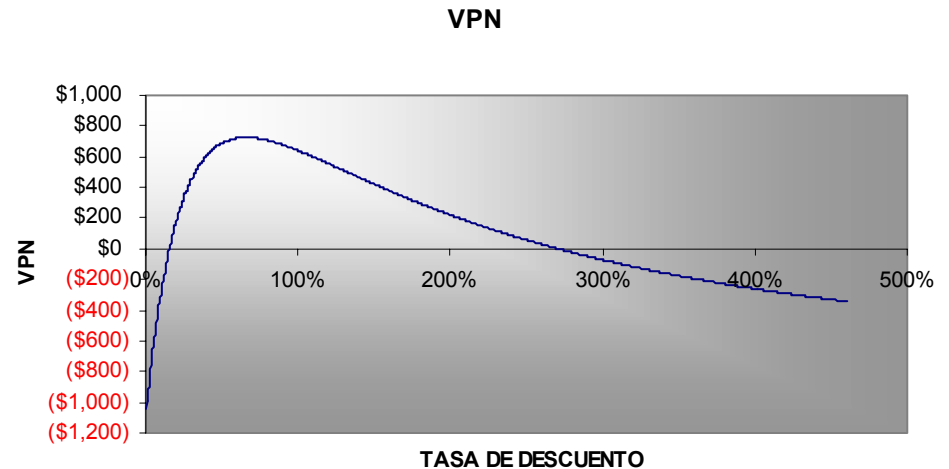


Gráfico de un flujo no uniforme



Una forma de solucionar este problema es el uso de la TIR Ponderada.

La TIR Ponderada

- El valor del dinero en el tiempo

- Criterios decisorios

- VPN

- TIR

- Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos

- Diferencias en las inversiones

- Diferencias en las vidas de proy.

- Costo del dinero

- Construcción de Flujos

- Riesgo

Ejercicios:

La TIR ponderada es un método para calcular le rentabilidad de los proyectos, evitando los problemas de la TIR:

- La TIR no tiene en cuenta la diferencia entre las inversiones

- En la TIR se hace la reinversión de los fondos liberados a la misma TIR.

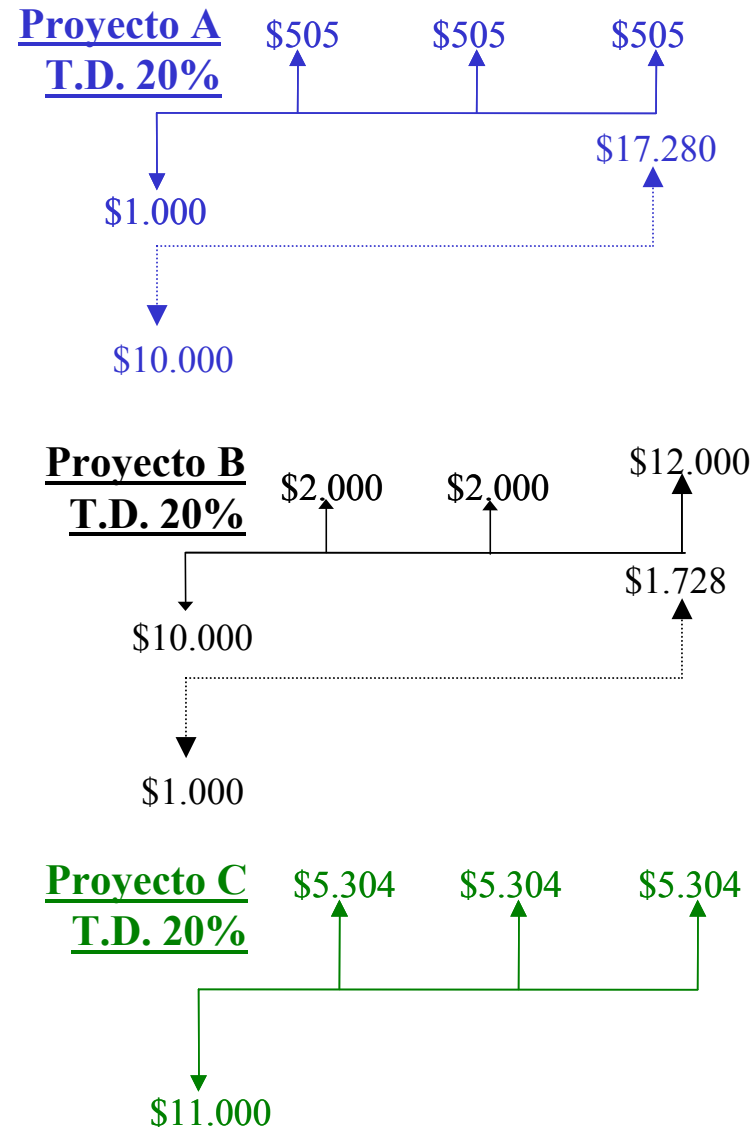


La TIR Ponderada

Solución a la diferencia entre las inversiones

Las diferencias de cada uno de los proyectos son invertidas a la tasa de descuento, con lo cual, todos los periodos igualan su monto de inversión.

Si existe más de un periodo de inversión se debe repetir el ejercicio anterior periodo por periodo, hasta que no existan egresos en ningún proyecto o se llegue al último período.



• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:

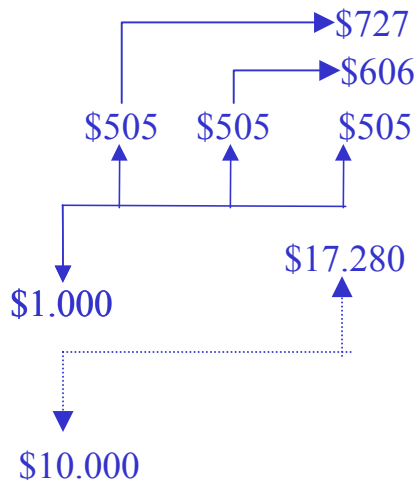


La TIR Ponderada

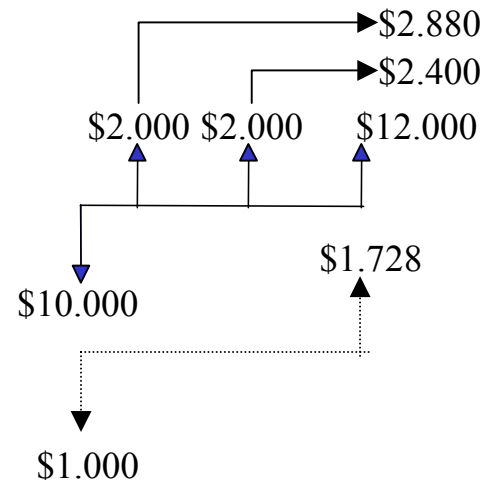
Solución del problema de reinversión

Los flujos de caja positivos de cada uno de los proyectos, que se encuentran ubicados entre los periodos (1) y (n-1) (del proyecto de mayor duración), son llevados a valor futuro hasta el período (n) a la tasa de descuento

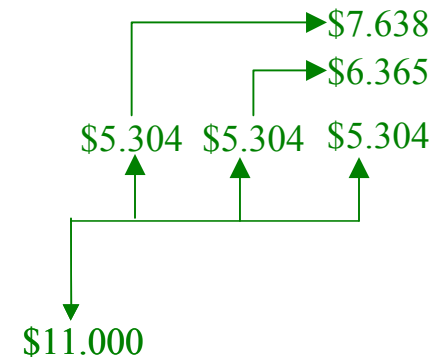
Proyecto A
T.D. 20%



Proyecto B
T.D. 20%



Proyecto C
T.D. 20%



• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

• Reinversión de los fondos

• Diferencias en las inversiones

• Diferencias en las vidas de proy.

• Costo del dinero

• Construcción de Flujos

• Riesgo

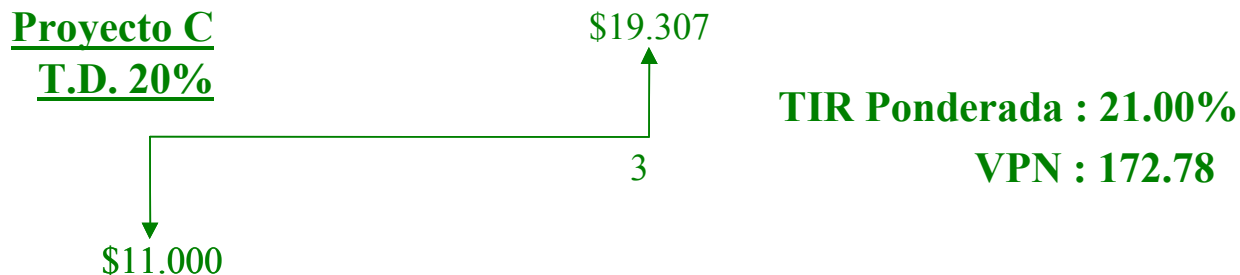
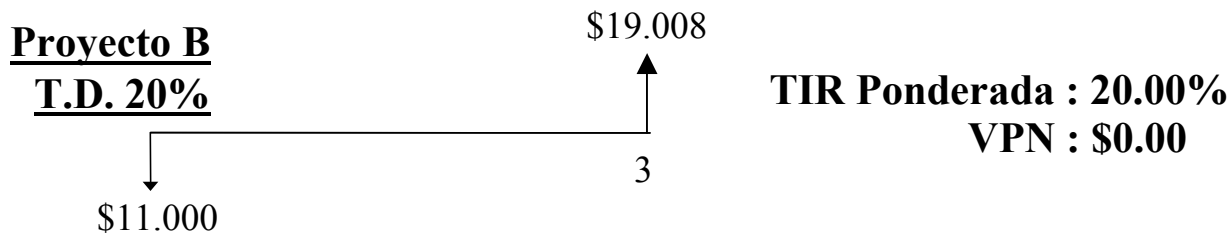
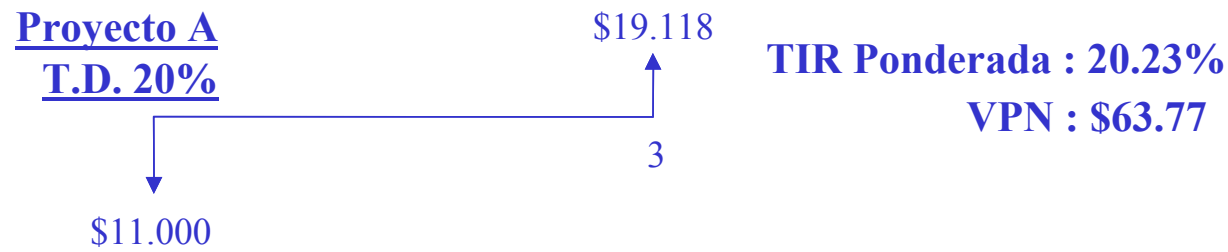
Ejercicios:



La TIR Ponderada

Cálculo de la TIR Ponderada

Se calcula la TIR del flujo resultante y el resultado es la TIR Ponderada, la cual coincide con el ordenamiento del VPN



• El valor del dinero en el tiempo

• Criterios decisorios

• VPN

• TIR

• Consideraciones sobre los métodos

- Reinversión de los fondos
- Diferencias en las inversiones
- Diferencias en las vidas de proy.

• **Costo del dinero**

• **Construcción de Flujos**

• **Riesgo**

Ejercicios:

