

ANÁLISIS DE DECISIÓN DE INVERSIÓN

-Los Indicadores de Bondad Financiera-

Una mirada a la Tasa Interna de Retorno

Paula Arango Correa

p-arango@uniandes.edu.co

TIR/IRR

- En esta sesión, retomaremos el Indicador de Bondad Financiera – Tasa Interna de Retorno TIR –, para repasar sus supuestos y las limitaciones de este, para su correcta aplicación e interpretación en el futuro.

TIR/IRR

- La TIR/IRR es el más conocido indicador de Bondad Financiera.
- Pero así mismo, es el más difícil de interpretar y por lo tanto inadecuadamente utilizado.

- *¿Cuál es la rentabilidad efectiva periódica de un proyecto de inversión?*

- Dentro de las ventajas de la TIR, se encuentra que para su cálculo NO se requiere una estimación del costo de oportunidad.
- SOLAMENTE se requiere los flujos de caja del proyecto.

- Recordemos que la TIR establece la rentabilidad que obtienen los dineros QUE PERMANECEN INVERTIDOS durante la vida útil de un proyecto.

EJEMPLO

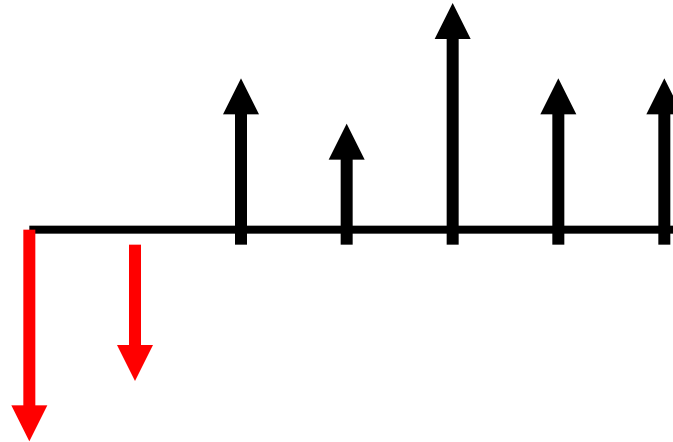


- ¿Cuál es la Tasa Interna de Retorno de dicha inversión?

EJEMPLO



- $TIR = 9\%$
- 1000 pesos que permanecen invertidos un periodo tiene un rendimiento efectivo de 9%

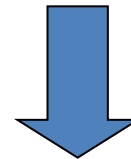


- Sin embargo en el mundo real se presentan perfiles de flujos más complejos.

TIR/IRR

- Pero recordemos, la regla de decisión del VPN.

	VPN (i)>0	VPN (i)=0	VPN (i)< 0
CONVENIENCIA	SI	≈	NO
RP vs. CO	RP > CO	RP = CO	RP < CO



SI ENCONTRAMOS LA TASA DE DESCUENTO QUE HACE EL
VPN = 0, DICHA TASA ES IGUAL AL RETORNO EFECTIVO DEL
PROYECTO → TIR/periodo

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR/IRR)

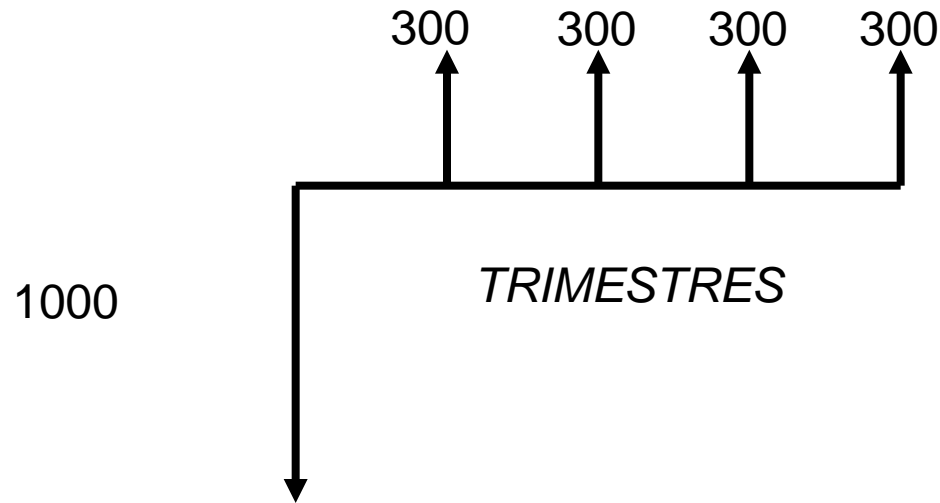
$$NPV(i) = 0$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} = 0 \rightarrow i = TIR$$

- Tasa de rendimiento de los recursos invertidos en el proyecto bajo el supuesto de que los flujos liberados durante la vida del proyecto se **REINVIERTEN** a una tasa igual a la rentabilidad periódica.

- 1. ¿Cuál es el significado en términos económicos de la TIR?**
- 2. ¿Cuál es la regla de decisión de la TIR?**

TIR/IRR



- ¿Cuál es la TIR?

$$-1000 + \frac{300}{(1+i)} + \frac{300}{(1+i)^2} + \frac{300}{(1+i)^3} + \frac{300}{(1+i)^4} = 0$$

$$i = TIR = 7.71\%$$

TIR/IRR

- 7.71%, es el rendimiento efectivo por periodo de los recursos invertidos en el proyecto.
- ¿Cuál es el periodo?

$$(1 + 7.71\%)^4 - 1 = i_{EA}$$

$$34.61\% = i_{EA}$$

TIR/IRR

- El 7.71% es el RETORNO EFECTIVO sobre la inversión (CAPITAL VIGENTE) que no se ha retirado y PERMANECE INVERTIDO EN EL PROYECTO.
- **Importante:** la TIR asume reinversión de los flujos liberados por el proyecto a la misma TIR.

TIR/IRR

- La TIR no incorpora una regla de decisión automática.
- La TIR es un indicador de rentabilidad NO de valor.
- Sin embargo se puede usar para inferir acerca de la pertinencia de un proyecto.

TIR/IRR

$TIR > CO$	SI	Crea Valor
$TIR = CO$	Indiferente	
$TIR < CO$	NO	Destruye Valor

TIR/IRR

- Dado que la TIR es la solución de un polinomio de grado n , PUEDE TENER MÁS DE UNA RAIZ REAL o NO TENER SOLUCIÓN.
- ¿Qué modificaciones puede tener la TIR para mejorar su bondad?

TASA VERDADERA DE RENTABILIDAD (TVR)

- Recordemos que la Tasa Interna de Retorno (TIR) supone reinversión en el proyecto que se esta evaluando. Es decir se calcula sobre el saldo acumulado del proyecto al principio de cada periodo.
- Este resulta ser un supuesto muy fuerte, cuando en realidad, pocos proyectos suponen una tasa de interés igual para la \$ liberada por el proyecto. En consecuencia debería analizarse 1) las características propias del proyecto (la \$ que se mantiene invertida en este) 2) Reinversión la \$ liberada por el proyecto a una tasa de interés de oportunidad diferente (si esta no esta siendo reinvertida en el proyecto inicial).

TASA VERDADERA DE RENTABILIDAD (TVR)

EJEMPLO:

Un empresario emprendedor, evalúa la posibilidad de constituir una empresa de excursiones a San Andrés. La inversión requerida es de USD\$500.000 y calcula que operando su negocio en temporada alta (marzo, julio, diciembre) puede tener los siguientes ingresos:

Los ingresos netos esperados son USD\$119.260/temporada.

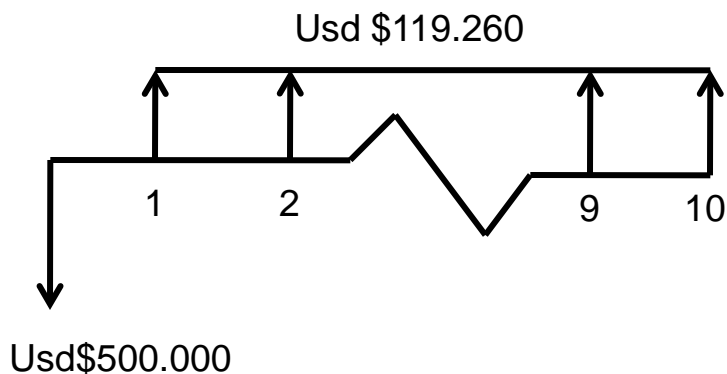
Nuestro empresario hace sus proyecciones a 10 años y estima que el valor de salvamento de su inversión es igual a 0.

El empresario tiene la posibilidad de rentar la \$ liberada por el proyecto a una tasa de interés 10% anual. Es decir que los ingresos netos del negocio no serán reinvertidos en el proyecto de excursiones. ¿Cuál es la tasa verdadera de rentabilidad del proyecto?

TASA VERDADERA DE RENTABILIDAD (TVR)

EJEMPLO:

- Calculemos la TIR de este proyecto



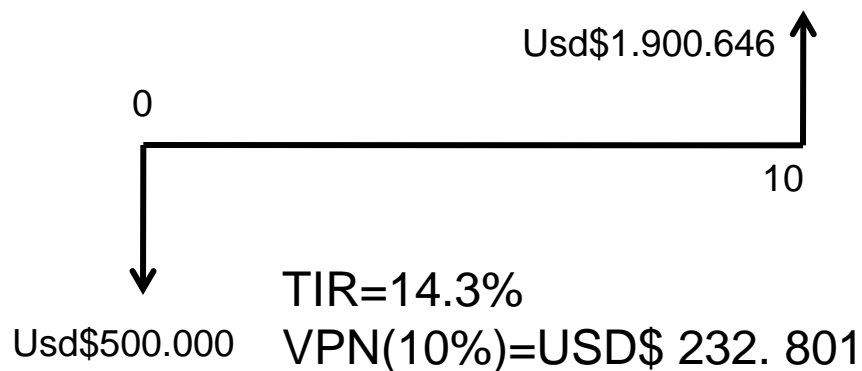
TIR=20%
VPN(10%)=USD\$ 232.801



- Ahora supongamos que nuestro empresario invierte usd\$119.260 a una tasa de 10% anual. Cuánta \$ habrá acumulado en el año 10?

$$\sum_{i=1}^{10} 119.260 * (1 + 10\%)^i = USD\$1.900.646$$

- Calculemos la TIR del flujo modificado:



TASA VERDADERA DE RENTABILIDAD (TVR)

CONCLUSIONES:

- Al combinar los dividendos del proyecto de nuestro empresario con sus posibilidades de reinversión, encontramos que su tasa verdadera de rentabilidad es de 14.4% anual.
- La tasa verdadera de rentabilidad (TVR) es la que combina las características propias del proyecto (reflejadas en su tasa interna de retorno) con las características propias del inversionista (tasa de interés de oportunidad). En este caso es de 14.4% anual.
- La TIR del proyecto es de 20% y no depende del inversionista.
- La Tasa de interés de oportunidad es del 10% y constituye una característica del inversionista más no del proyecto.