

Curso de Sistemas Financieros y Contables.

Clase 6

Francisco Gatica N.

fgatica@ubiobio.cl

LA TASA INTERNA DE RETORNO

Es la tasa de descuento con la que el valor actual neto (VAN) es igual a cero.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

F_t son los **flujos de dinero** en cada periodo t

I_0 es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$)

$TIR > i\%$ (rentabilidad alternativa) = Proyecto es rentable.

$TIR < i\%$ (rentabilidad alternativa) = Proyecto no es viable.

$TIR = i\%$ (rentabilidad alternativa) = Indiferencia.

Ejemplo

TIR13%

Van = -2.000 + $\frac{800}{(1+0,13)^1}$ + $\frac{600}{(1+0,13)^2}$ + $\frac{400}{(1+0,13)^3}$ + $\frac{900}{(1+0,13)^4}$

Van = -2.000 + 707 + 468 + 276 + 549

Van = -

Datos	
i	10%
n	4
Inversion	2.000

TIR = 13% > I = 10%

Ejercicio 1¶

Una Empresa ha desarrollado un nuevo producto para el cual anticipa una demanda creciente. La compañía debe elegir una entre las siguientes alternativas de inversión (Netas):

¶

Item	Alternativa A	Alternativa B
Inversion	40.000.000	30.000.000
Flujo año 2016	35.693.750	29.373.437
Flujo año 2017	37.943.750	31.060.937
Flujo año 2018	40.193.750	32.748.437
Flujo año 2019	42.443.750	34.435.937
Flujo año 2020	44.693.750	36.123.437
Costo del Capital	9%	6%

¶

Determine la mejor alternativa de acuerdo con el método del VAN.¶

¶

SOLUCION ¶

$$\text{VAN A} = -40.000.000 + \frac{35.693.750}{(1+0,09)^1} + \frac{37.943.750}{(1+0,09)^2} + \frac{40.193.750}{(1+0,09)^3} + \frac{42.443.750}{(1+0,09)^4} + \frac{44.693.750}{(1+0,09)^5}$$

$$\text{VAN A} = -40.000.000 + 32.746.560 + 31.936.495 + 31.036.950 + 30.068.223 + 29.047.871$$

$$\text{VAN A} = 114.836.098$$

		1	2	3	4	5	
VAN B	=	-30.000.000 +	$\frac{29.373.437}{(1+0,06)^1}$	$\frac{31.060.937}{(1+0,06)^2}$	$\frac{32.748.437}{(1+0,06)^3}$	$\frac{34.435.937}{(1+0,06)^4}$	$\frac{36.123.437}{(1+0,06)^5}$

$$\text{VAN B} = -30.000.000 + 27.710.790 + 27.644.123 + 27.496.219 + 27.276.487 + 26.993.534$$

$$\text{VAN B} = 107.121.153$$

Ejemplo de flujo de caja (Fuente N. Sapag. Pag 350)

Estructura del flujo de caja

+ Ingresos afectos a impuestos
– Egresos afectos a impuestos
– Gastos no desembolsables
= Utilidad antes de impuesto
– Impuesto
= Utilidad después de impuesto
+ Ajustes por gastos no desembolsables
– Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
= Flujo de caja



Flujo del proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		80.000	85.000	90.000	100.000	100.000
Costo de venta		(24.000)	(25.500)	(27.000)	(30.000)	(30.000)
Gastos de administración		(20.000)	(20.000)	(20.000)	(20.000)	(20.000)
Depreciación		(24.000)	(24.000)	(24.000)	(24.000)	(24.000)
Utilidad antes de impuestos		12.000	15.500	19.000	26.000	26.000
Impuestos		(1.800)	(2.325)	(2.850)	(3.900)	(3.900)
Utilidad después de impuestos		10.200	13.175	16.150	22.100	22.100
Depreciación		24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Inversión	(120.000)					
Flujo neto	(120.000)	34.200	37.175	40.150	46.100	46.100
VAN del Proyecto Puro (13%)	20.500					

TASA DE INTERES CONTINUO

La capitalización continua es la operación que persigue proyectar un capital inicial a un período posterior donde los intereses se van generando infinitas veces al año.

Ejemplo

$$VF = VP \cdot (1+i)^N$$

Si se depositan \$ 100, al año la suma habrá aumentado en \$ 100:

$$100 \cdot (1 + 1,0) = 100 \cdot 2$$

Ahora, si la capitalización se realiza semestralmente, al año el capital será de:

$$100 \cdot (1 + 1,0/2)^2 = 100 \cdot 2,25$$

Y si se hace cada cuatro meses, dos meses o mensualmente, el monto al año será, respectivamente:

$$100 \cdot (1 + 1,0/3)^3 = 100 \cdot 2,3704$$

$$100 \cdot (1 + 1,0/6)^6 = 100 \cdot 2,5216$$

$$100 \cdot (1 + 1,0/12)^{12} = 100 \cdot 2,6130 \longrightarrow \text{Converge a } 2,71182818$$

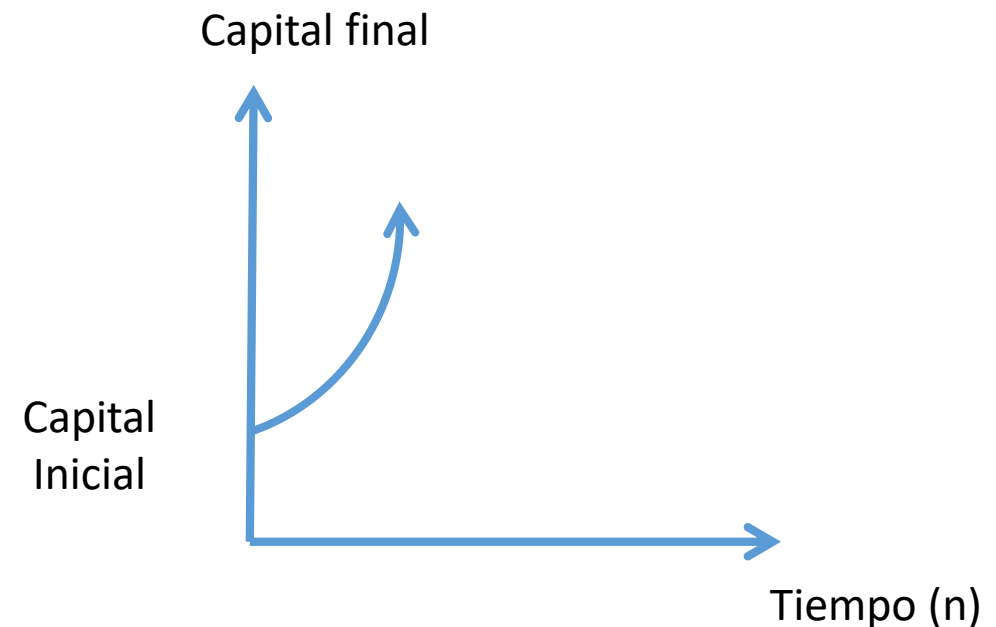
Aumenta pero tiene
un limite.....

Formula

- Una tasa de interés continuo $i\%$, se define como aquella cuyo período de capitalización es lo más pequeño posible, es decir, se aplica en intervalos de tiempo infinitesimales.
- Un capital C sometido a una tasa de interés $i\%$ con capitalización continua crece exponencialmente en el tiempo de acuerdo a la fórmula

$$VF(n) = VP * e^{i*n}$$

$$e = 2.71828182$$



Ejemplos

- Se invierte 20 millones a 4 años a una tasa continua de 15%. ¿Cuánto será el valor futuro?.

$$VF(n) = VP * e^{i*n}$$

$$VF = 20.000.000 * 2,718^{0,15*4}$$

$$VF = \$36.441.718$$

**Interés continuos ganados
\$16.441.718.**

- Si la tasa baja a 5%

$$VF(n) = VP * e^{i*n}$$

$$VF = 20.000.000 * 2,718^{0,05*4}$$

$$VF = \$24.427.908$$

**Interés continuos ganados
\$4.427.908.**

Como vamos?

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje	Metodología	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Tiempo estimado
1. Aplica herramientas matemáticas financieras para la comprensión del razonamiento financiero de una empresa.	<ul style="list-style-type: none">• Clases expositiva con lluvia de ideas y discusión socializada• Trabajo colaborativo para la resolución de problemas de matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia entre interés simple, interés compuesto e interés continuo en los mercados financieros• Aplica técnicas matemáticas para resolver problemas de	Conceptuales <ul style="list-style-type: none">• Valor del dinero en el tiempo• Interés simple• Interés compuesto• Interés continuo• Valoración de inversiones Procedimentales	Horas presenciales 24 HT: 8 HP: 8 HL: 8 Horas de trabajo autónomo:32 HT: 8 HP: 16 HL: 8

Cierre de la primera unidad.

Primera prueba será el 10 de noviembre.