

PRESUPUESTO EMPRESARIAL



Unidad Temática 05: Presupuestos Financieros (VAN-TIR)



MSc. Pedro Bejarano V.

Presupuestos Financieros

Evaluación de Inversiones

(VAN-TIR)

Contenido

- Valor Actual Neto
- Casos Especiales
- Tasa de Descuento
- Tasa Interna de Retorno



Valor Actual Neto (VAN)

M.Sc. PEDRO BEJARANO V.

Definición del VAN

✓ Es la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.



Interpretación del VAN

<i>Valor</i>	<i>Significado del VAN</i>
$VAN > 0$	El Proyecto es Rentable: La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida
$VAN < 0$	El Proyecto No es Rentable: La inversión implica una pérdida, en el mejor de los casos, produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida.
$VAN = 0$	El Proyecto es Indiferente. La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas

Criterios de Decisión del VAN

Valor	Decisión a tomar
$VAN > 0$	<i>El proyecto puede aceptarse</i>
$VAN < 0$	<i>El proyecto debería rechazarse</i>
$VAN = 0$	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Flujo de Caja del Proyecto

Es la suma algebraica de tres flujos:

- ✓ El flujo de caja de la inversión Dinero gastado en **activos fijos** (terrenos, edificios, maquinaria, etc.), **intangibles** (permisos, patentes, intereses pre-operativos, etc.) y **capital de trabajo**;
- ✓ El flujo de caja de la operación ingresos y egresos en efectivo que se producen durante el tiempo de vida del proyecto, y
- ✓ El flujo de caja de liquidación (Valor Residual) recoge las entradas en efectivo que se generan cuando el proyecto termina (venta de activos fijos y recuperación del capital de trabajo invertido)

Flujo de Caja del Proyecto



	HORIZONTE DE ANÁLISIS						
	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos							
Ingresos por ventas		49000	49000	49000	49000	49000	49000
Total de ingresos	0	49000	49000	49000	49000	49000	49000
Egresos							
Costo fijo , ANUAL (CF)		-5000	-5000	-5000	-5000	-5000	-5000
Costo Variable Total		-35000	-35000	-35000	-35000	-35000	-35000
Inversión Inicial (II)	-20000						
Total de egresos	-20000	-40000	-40000	-40000	-40000	-40000	-40000
Flujo de caja	-20000	=Total_de_in	9000	9000	9000	9000	9000



Tasa de Descuento

Tasa de rentabilidad mínima requerida que se ha de exigir de la inversión, depende de varios factores.

Debe ser, por lo general, superior al costo de la financiación o costo de capital.



Fórmula General del VAN

$$VAN = -I + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

Donde:

I: costo de la Inversión

FC: Flujo de Caja

k: Tasa de Descuento

n: Número de años



Factor de Actualización



El VAN también se puede expresar como el producto de cada uno de los FC por un factor de actualización “a”, es decir:

$$VAN = \sum_{j=0}^n FC_j a_j$$

Este factor de descuento “a_j” se expresa como el recíproco (la inversa) de 1 más la tasa de descuento “k” elevado al periodo al que corresponde

$$a_j = \frac{1}{(1+k)^j}$$

Factor de Actualización



Años	a_j <i>Factor Descto.</i>	FC <i>Flujo de Caja</i>	a_j	FC <i>Actualizados</i>
0		\$500	1,000	\$500,00
1	$a_1 = \frac{1}{(1+0,1)^1} = 0,909$	\$200	0,909	\$181,82
2	$a_2 = \frac{1}{(1+0,1)^2} = 0,826$	\$200	0,826	\$165,28
3	$a_3 = \frac{1}{(1+0,1)^3} = 0,751$	\$150	0,751	\$112,70
4	$a_4 = \frac{1}{(1+0,1)^4} = 0,683$	\$150	0,683	\$102,40
			VAN	\$62,75

Cálculo del VAN con FC constantes

Quando los FC son iguales a lo largo del proyecto se está ante la presencia de una Anualidad (Renta) pospagable:

$$VAN = -I + FC \cdot a_{n \rightarrow k}$$

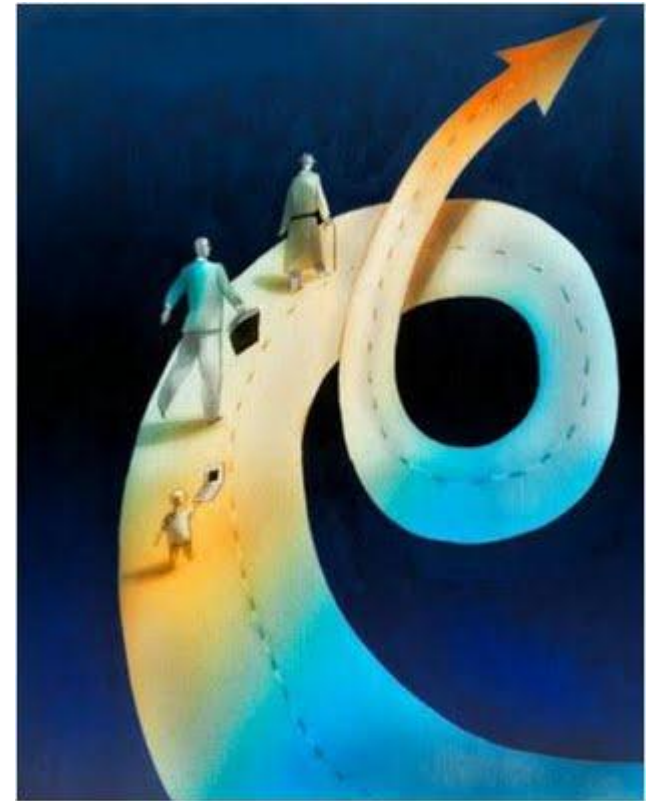
$$\frac{1 - (1 + k)^{-n}}{k} = a_{n \rightarrow k}$$

Cálculo del VAN para Inversiones de Vida Infinita

Cuando el VAN tiene una duración infinita

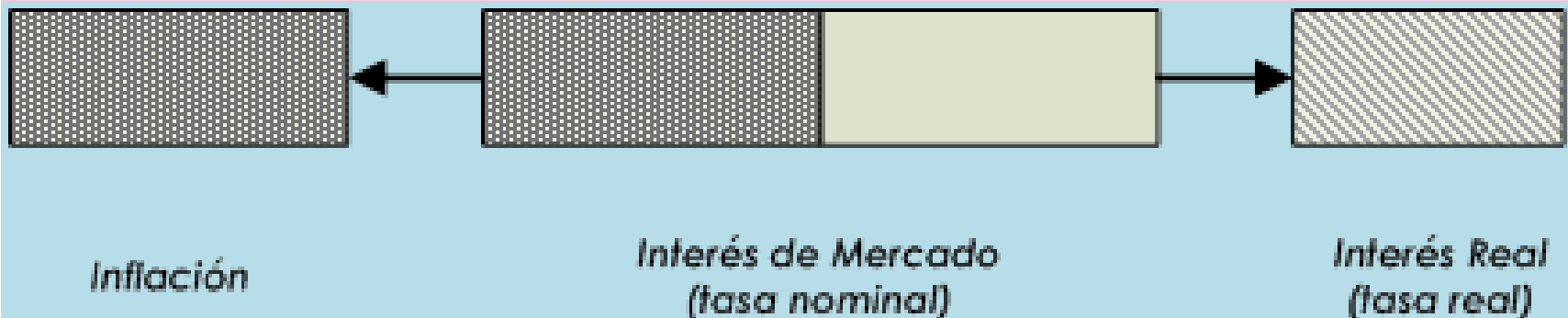
La fórmula a aplicar será:

$$VAN = -I + \frac{FC}{k}$$



El efecto de la Inflación (f) en la evaluación de Inversiones

La inflación incide sobre los flujos de efectivo de un proyecto y sobre la **tasa de descuento** requerida por la empresa, así la inflación distorsiona las decisiones en la elaboración del presupuesto de capital.



El efecto de la Inflación (f) en la evaluación de Inversiones

Para conocer cuál es la tasa de interés real, muchas veces se comete el error de restarle el porcentaje de inflación a la tasa de interés nominal (sobre todos cuando la tasa de inflación es proporcionalmente significativa con relación a la tasa nominal); sin embargo, este método resulta incorrecto porque sobreestima la tasa real.

$$k' = \frac{(k - f)}{(1 + f)}$$

K': Tasa de descuento real

K: Tasa de descuento nominal

f: tasa de Inflación

Cálculo del VAN Real

- Lo anterior implica que para calcular el VAN Real, debería aplicarse:

$$VAN_{Real} = -I + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j (1+f)^j}$$

En resumen:

- ✓ Si los FC son nominales, la tasa de descuento tiene que ser necesariamente nominal.
- ✓ Sí los FC son Reales (precios del año base) la tasa de descuento debe ser real

Cálculo del VAN Real

Años	FC' Flujo de Caja Real	Inflación $f=10\%$	FC Flujo de Caja Nominal	FD Tasa Nom. $K=21\%$	FC Actualizado
0	-\$200		-\$200,00	1,000	-\$200,00
1	\$70	$(1.10) = 1.10$	\$77,00	0,826	\$63,60
2	\$100	$(1.10)^2 = 1.210$	\$121,00	0,683	\$82,64
3	\$60	$(1.10)^3 = 1.331$	\$79,86	0,564	\$45,04
				VAN	-\$8,72

Cálculo del VAN Real

Cálculo de la Tasa Real (k'): $k' = \frac{(0,21 - 0,10)}{(1 + 0,10)} = 0,10$

Años	FC' Real	a_j (FD) 10%	FC Actualizado
0	-\$200	1,000	-\$200,00
1	\$70	0,909	\$63,60
2	\$100	0,826	\$82,64
3	\$60	0,751	\$45,04
		VAN	-\$8,72



Tasa Interna de Retorno (TIR)

M.Sc. PEDRO BEJARANO V.

Definición de la TIR

✓ la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de una inversión sea igual a cero. ($VAN = 0$); debido a que el valor actual de las entradas de efectivo es igual a la inversión inicial.



Fórmula General de la TIR

$$VAN = -I + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j} = 0$$

Donde:

I: costo de la Inversión

FC: Flujo de Caja

k: Tasa de Descuento

n: Número de años



Cálculo de la TIR

El cálculo de la TIR, se hace generalmente por iteración (prueba y error) e interpolación lineal; aunque las hojas de cálculo y las calculadoras financieras, han solucionado en gran parte este problema.



Cálculo de la TIR

Periodos	0	1	2
FC	-4.000	2.000	4.000



$$VAN = -4.000 + \frac{2.000}{(1+k)} + \frac{4.000}{(1+k)^2}$$

1ro. Se calcula el VAN para diferentes tasas de descuento, hasta llegar a un valor cercano a 0 (cero):

Cálculo de la TIR



k	FC_0	FC_1	FC_2	VAN	TIR
0,40	-4.000	1.429	2.041	-531	0,40
0,35	-4.000	1.481	2.195	-324	0,35
0,30	-4.000	1.538	2.367	-95	0,30
0,28	-4.000	1.563	2.441	4	0,28
0,25	-4.000	1.600	2.560	160	0,25
0,20	-4.000	1.667	2.778	444	0,20
0,10	-4.000	1.818	3.306	1.124	0,10
0,05	-4.000	1.905	3.628	1.533	0,05
0,00	-4.000	2.000	4.000	2.000	0,00

Cálculo de la TIR



2do. Cuando se encuentran los valores más cercanos a CERO para el VAN (el valor positivo y negativo), es cuando se procede a la interpolación, para encontrar la TIR, que se encuentra entre estos dos valores.

Cálculo de la TIR



k	FC_0	FC_1	FC_2	VAN	TIR
0,30	-4.000	1.538	2.367	-95	0,30
0,28	-4.000	1.563	2.441	4	0,28

$$\left[\begin{array}{ccc} 28 & \dots & 4 \\ i & \dots & 0 \\ 30 & \dots & -95 \end{array} \right]$$

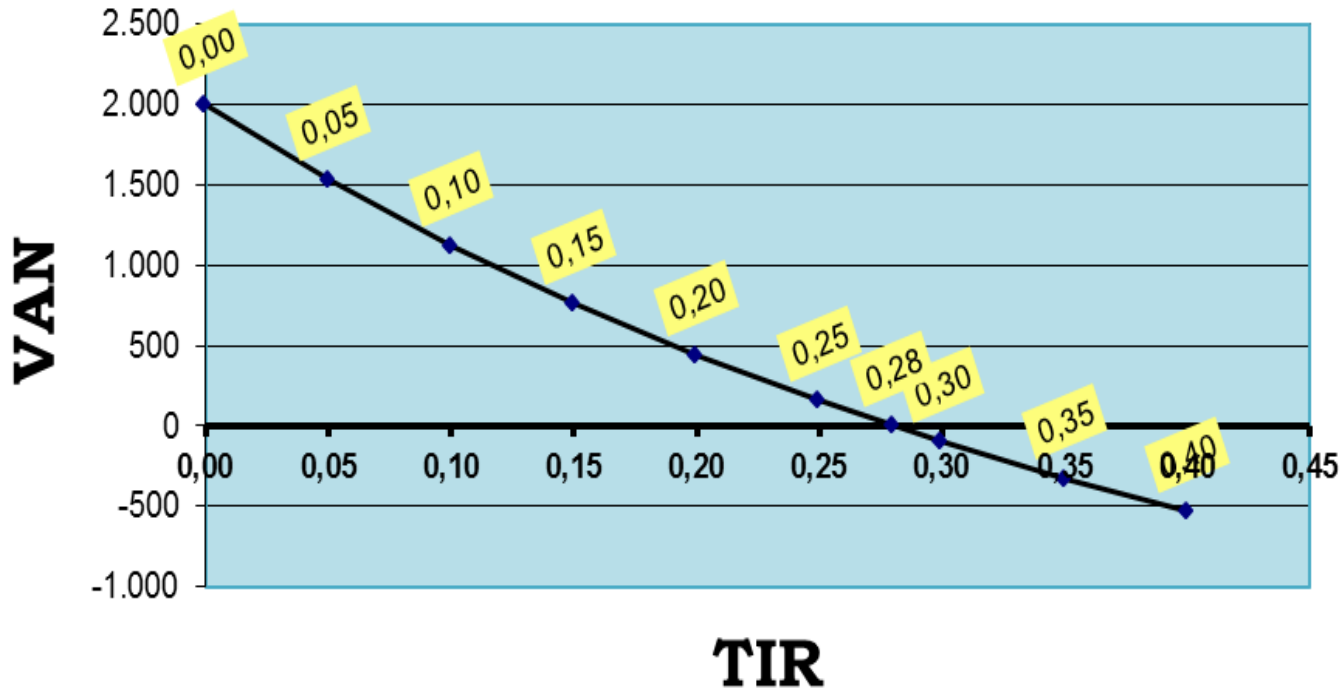
$$\frac{28 - 30}{28 - i} = \frac{4 - (-95)}{4 - 0}$$

$$i = 28,1$$

Cálculo de la TIR - Gráfico



Determinación Gráfica TIR



Criterio de Decisión (TIR)

Este método considera que una inversión es aconsejable si la **TIR resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor**, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una TIR mayor.





FIN