

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**



# **Gerencia Estratégica de Proyectos**

## Evaluación Financiera de Proyectos



## Instrumentos

**Valor Presente Neto**

**Tasa Interna de Retorno**

**Período de Recuperación de la Inversión**

**Otros**



# El Valor del Dinero en el Tiempo



Martín de Azpilicueta  
1491-1586

A este profesor de la Universidad de Salamanca se le atribuye haber inventado el concepto del valor del dinero en el tiempo. Fue el primer economista en trabajar la teoría monetaria.

### Valor Presente Neto

El **Valor Presente Neto**, también conocido como Valor Actual Neto (VAN), es el método que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión.

Consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de fondos futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor presente neto VPN del proyecto.

Dicho de otra forma, para calcular el **valor presente neto**, debemos determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial.

## Fórmula General VPN

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+I)^t} - P_0$$

### Fórmula General VPN

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + I)^t} - P_0$$

F=Flujos de fondos netos (ingresos)

P=Desembolso inicial o (valor de la inversión)

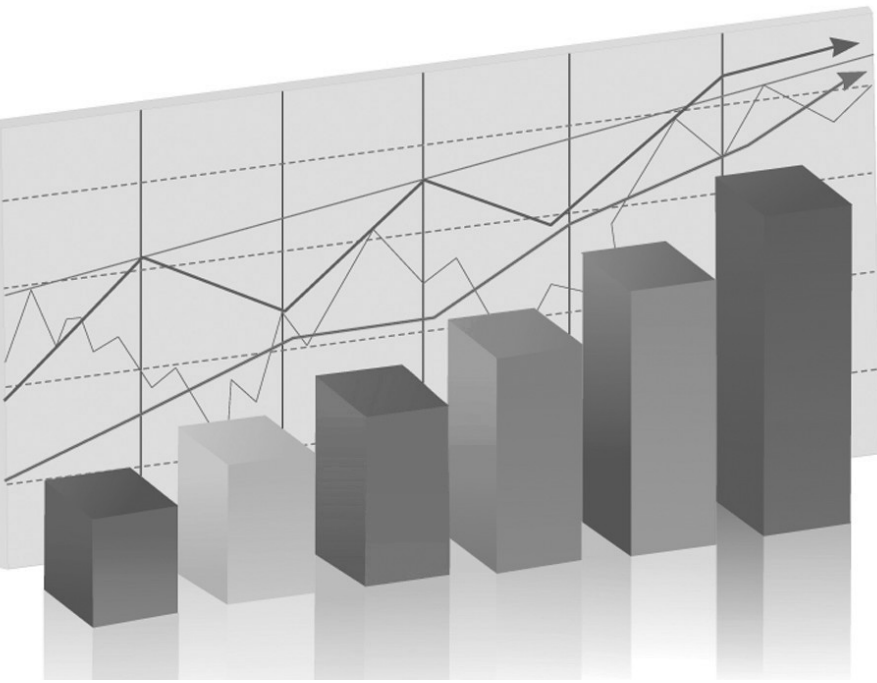
n=Cantidad de períodos considerados

I=Tasa de descuento (tasa mínima requerida)



## Desplegada

$$VPN = -P_0 + \frac{F_1}{(1+I)^1} + \frac{F_2}{(1+I)^2} + \frac{F_3}{(1+I)^3}$$

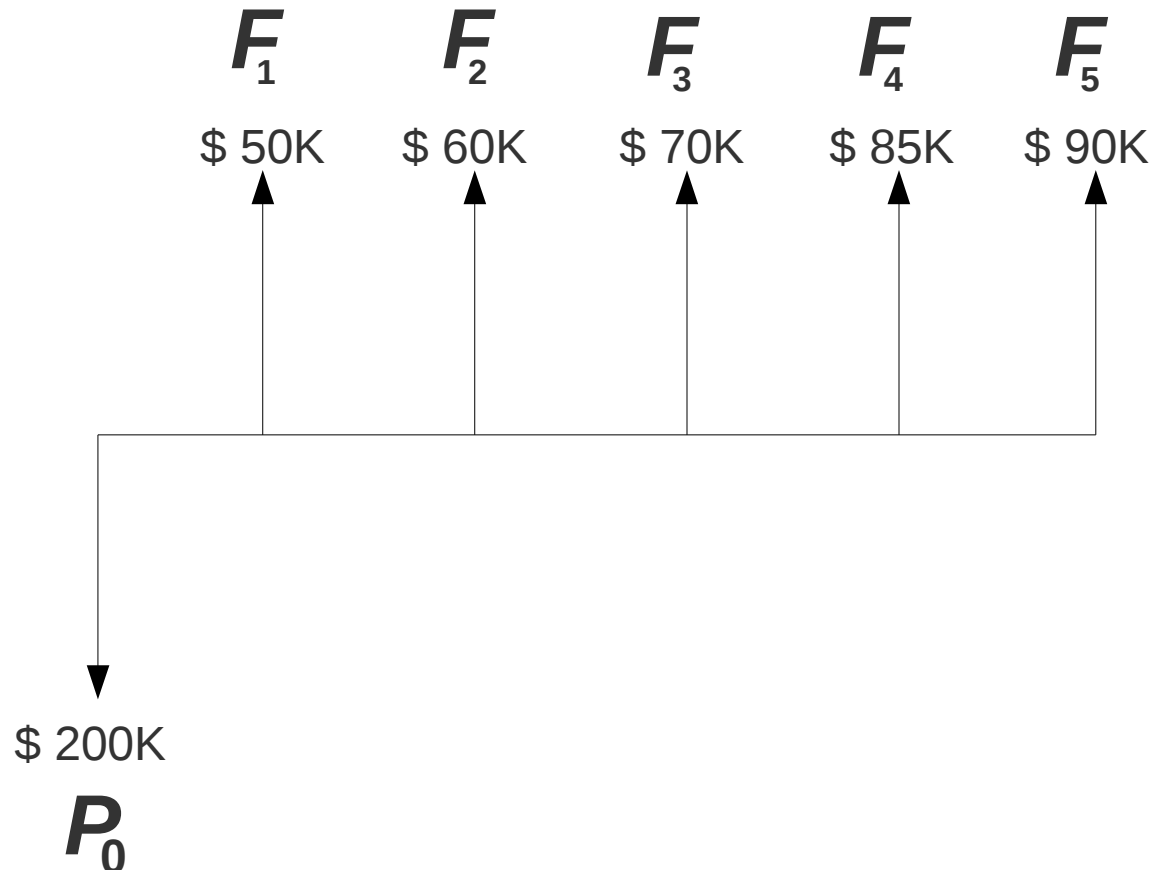


↓

$$+ \frac{F_n}{(1+I)^n}$$

## Ejemplo

Para un proyecto, se estima una inversión de U.S. \$ 200.000 y unos ingresos netos de \$ 50.000 año 1, \$ 60.000 año 2, \$ 70.000 año 3, \$ 85.000 año 4 y \$ 90.000 año 5.



## Criterios VPN

Resultados VPN	Significado	Evaluación del proyecto
$VPN > 0$	Ganancia mayor a la rentabilidad requerida.	Positiva
$VPN < 0$	Pérdidas respecto a la rentabilidad requerida.	Negativa
$VPN = 0$	Ni se gana ni se pierde respecto a la rentabilidad requerida.	Neutra, aprobación dependerá de otros factores.



## Escenarios

	P0	F1	F2	F3	F4	F5
	-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
Tasa	10,00%					
VPN =	55975	=>VPN > 0				

	P0	F1	F2	F3	F4	F5
	-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
Tasa	30,00%					
VPN =	-30903	=>VPN < 0				



# CE-2562 Sesión 4

B6  $\sum$  = =VNA(B5;B4:G4)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		<b>P0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>
4		-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
5	<b>Tasa</b>	10,00%					
6	<b>VPN =</b>	55975					
7							
8							
9							
10		<b>P0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>
11		-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
12	<b>Tasa</b>	30,00%					
13	<b>VPN =</b>	-30903					
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							

fx Finanzas

- PAGO
- PAGO.INT.ENTRE
- PAGO.INT.ENTRE\_ADD
- PAGO.PRINC.ENTRE
- PAGO.PRINC.ENTRE\_ADD
- PAGOINT
- PAGOPRIN
- PRECIO
- PRECIO.DESCUENTO
- PRECIO.PER.IRREGULAR.1
- PRECIO.PER.IRREGULAR.2
- PRECIO.VENCIMIENTO
- RENDTO
- RENDTO.DESC
- RENDTO.PER.IRREGULAR.1
- RENDTO.PER.IRREGULAR.2
- RENDTO.VENCTO
- SLN
- SYD
- TASA
- TASA.DESC
- TASA.INT
- TASA.NOMINAL
- TASA.NOMINAL\_ADD
- TIR
- TIR.NO.PER
- VA
- VF
- VF.PLAN
- VNA
- VNA.NO.PER

**VNA:**

tasa; valor 1; valor 2; ...

Devuelve el valor neto presente de una inversión a partir de flujos de caja que no tienen que ser constantes.

## Ventajas del método de VPN

Tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y además es muy fácil de aplicar dado lo simple de las operaciones de cálculo.



### Inconvenientes del método de VPN

Determinar el valor de la tasa de descuento no es sencillo. Algunos de los criterios usados para establecer su valor son:

- Costo del dinero a largo plazo.
- Tasa de rentabilidad a largo plazo de la empresa.
- Costo promedio de capital de la empresa.
- Como valor subjetivo.
- Como costo de oportunidad.

# Tasa Interna de Retorno

Sencillamente, la TIR es la tasa de descuento con la que el valor presente neto o valor actual neto (VPN o VAN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad. Para ello, la TIR se compara con una tasa de rendimiento mínimo aceptable (TRMA), entonces, si la tasa de rendimiento del proyecto, calculada como TIR supera la TRMA, se acepta la inversión; en caso contrario, se desestima.



## Fórmula TIR

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+I)^t} - P_0 = 0$$

# Procedimiento de Cálculo TIR

Simplemente, determinar el valor de  $i$  (tasa), dado que el resto de los valores son conocidos. Se puede hacer por aproximaciones sucesivas (ensayo y error) variando la tasa hasta que el valor VPN sea igual a cero o sencillamente usamos la función financiera de la hoja de cálculo correspondiente a la TIR.



## Ejemplo de Cálculo TIR

	P0	F1	F2	F3	F4	F5
	-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
TIR =	20,20%					

	P0	F1	F2	F3	F4	F5
	-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00
Tasa =	20,20%					
VPN =	0					



## Criterios TIR

Resultados TIR	Significado	Evaluación del proyecto
$TIR > 0 = TRMA^*$	Rendimiento mayor o igual al mínimo requerido.	Positiva
$TIR < TRMA^*$	Rendimiento menor al mínimo requerido.	Negativa

\*Tasa de Rendimiento Mínimo Aceptable



# CE-2562 Sesión 4

TIR.ods - LibreOffice Calc

Es, 1:24:40

Toolbar with icons for file operations, editing, and formatting. The font is set to Arial, size 15. The active cell is B5, containing the formula  $=TIR(B4:G4)$ .

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		P0	F1	F2	F3	F4	F5	
4		-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00	
5	TIR =	20,20%						
6								
7								
8		P0	F1	F2	F3	F4	F5	
9		-\$200.000,00	\$50.000,00	\$60.000,00	\$70.000,00	\$85.000,00	\$90.000,00	
10	Tasa =	20,20%						
11	VPN =	0						
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								

Function list for 'Finanzas' with 'TIR' selected. Below the list, the description for TIR is provided.

**TIR:**  
Valores; estimar

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión, sin costos de financiación o las ganancias por reinversión.

### A tener en cuenta

El **VPN** y la **TIR** tienen sus virtudes e inconvenientes, pero ambas son herramientas útiles y ampliamente aceptadas para tomar decisiones de inversión en proyectos. La **clave** está en determinar con gran cuidado el valor de la **TRMA** o Tasa de Rendimiento Mínimo Aceptable. Y, desde luego, el concepto del **valor del dinero en el tiempo**.



## Fin de la Sesión 5



**Gracias por su atención**