



# **FINANZAS CORPORATIVAS I**

**Lic. FLAVIO MAGLIONE**

## **UNIDAD 6 – DECISIONES DE INVERSION**

### **BIBLIOGRAFIA**

**PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS. Brealey y Myers, 2010. Caps. 6 y 7**

# CRITERIOS DE DECISION

- ▶ Las **CONDICIONES BASICAS** que debe cumplir un Criterio de Decisión para ser financieramente válido son las siguientes:
- ▶ Hay varios **CRITERIOS DE DECISION**, algunos de los ellos son:
  - Tasa de Rentabilidad Contable (**RC**)
  - Payback
  - Valor Actual Neto (**VAN**)
  - Tasa Interna de Retorno (**TIR**)
  - Índice de Rentabilidad (**IR**)

# TASA DE RENTABILIDAD CONTABLE - RC

- 
- Se deben utilizar la inversión media del proyecto y la utilidad neta promedio de cada uno de los años del proyecto asumiendo que se financia enteramente con capital propio.
- **Ventaja:** es muy fácil de calcular con los valores de los estados financieros proyectados.
- **Desventajas:** No tiene en cuenta el valor temporal del dinero, no trabaja con flujos de efectivo y los beneficios contables pueden diferir considerablemente de acuerdo a las convenciones contables utilizadas.

# PERÍODO DE RECUPERO



## ■ CRITERIO:

	A	B	C	D	E	F	G	H
5	Año	0	1	2	3	4	5	6
6	FC en miles	-600	100	130	180	230	260	280
12	Flujos Acumulados	-600,00	-500,00	-370,00	-190,00	40,00	300,00	580,00

- **Ventaja:** Es una medida que cualquier persona puede entender fácilmente.
- **Desventajas:** No tiene en cuenta el valor temporal del dinero, no tiene en cuenta los flujos de caja posteriores al recupero de la inversión.

# PERÍODO DE RECUPERO DESCONTADO



## ■ CRITERIO:

	A	B	C	D	E	F	G	H
5	Año	0	1	2	3	4	5	6
6	FC en miles	-600	100	130	180	230	260	280
17	Factor de descuento	1,0000	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645
18	Flujo de Caja descontado	-600,00	90,91	107,44	135,24	157,09	161,44	158,05
19	FC desc. Acumulado	-600,00	-509,09	-401,65	-266,42	-109,32	52,12	210,17

- **Desventaja:** Resuelve el defecto del Payback al considerar el valor temporal del dinero y el riesgo pero sigue sin tener en cuenta los flujos de caja posteriores al recupero de la inversión.

# VALOR ACTUAL NETO

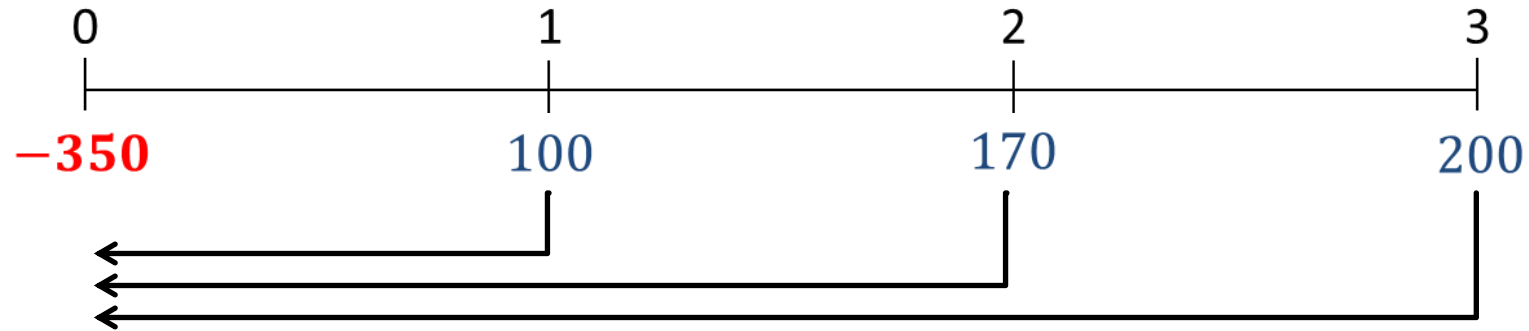
## ► VAN

- 
- **Ventajas:** Es una medida totalmente **alineada con el objetivo** de las finanzas dado que indica exactamente la cuantía de la riqueza que el proyecto adiciona al valor total de la organización. Tiene **propiedad aditiva**.
- **Defecto:** Asume que los flujos de **fondos intermedios son reinvertidos** al costo del capital hasta la finalización del mismo.

## ► CRITERIO DE DECISION

- $VAN > 0$ :
- $VAN < 0$ :
- $VAN = 0$ :

# VALOR ACTUAL NETO

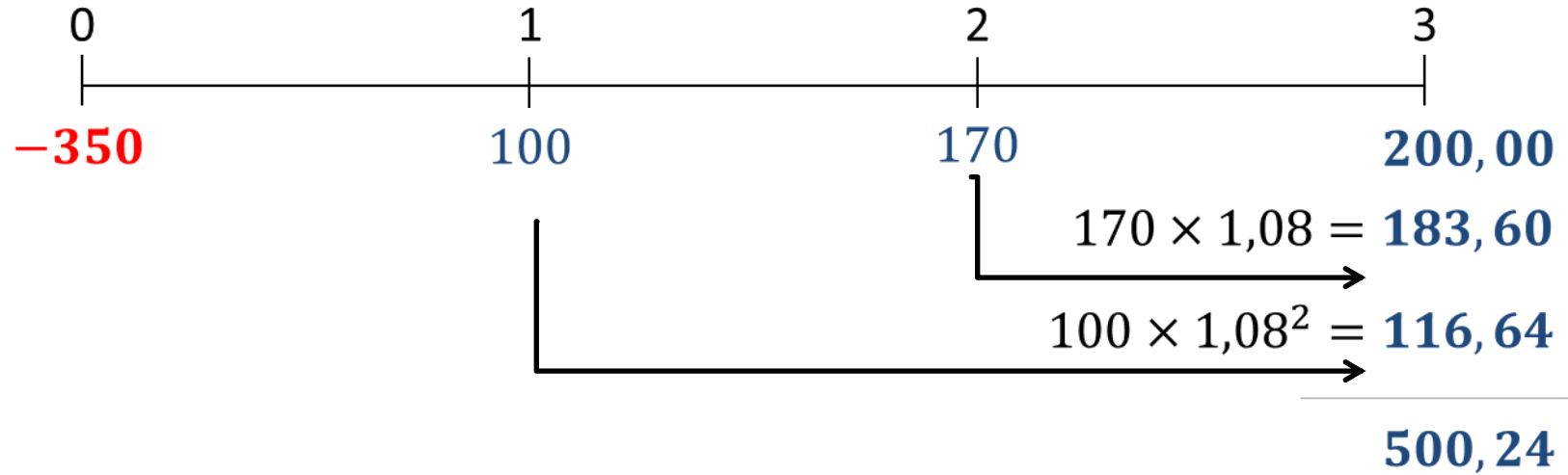


$$VAN = -350 + 381,67 = 31,67$$

A red arrow points from the bottom left towards the red number -350. A blue arrow points from the bottom center towards the blue number 381,67. A black arrow points from the bottom right towards the blue number 31,67.

# VALOR ACTUAL NETO

- Supuesto de **reinversión** de los flujos intermedios.



- Deben reinvertirse al **costo de oportunidad**.

$$\begin{array}{r} 200,00 \\ 170 \times 1,10 = 187,00 \\ 100 \times 1,10^2 = 121,00 \\ \hline 508,00 \end{array}$$



# Cálculo del van con Excel

Excel interface showing the calculation of Net Present Value (VAN) using the VNA function.

**Spreadsheet Data:**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Costo de Oportunidad	10,00%						
2								
3	Año	0	1	2	3			
4	FC en millones	-350	100	170	200			
5	VAN							

**Formula Bar:** `=VNA(B1;C4:E4)+B4`

**Function Arguments Dialog:**

**VNA**

**Tasa:** B1 = 0,1

**Valor1:** C4:E4 = {100\170\200}

**Valor2:** = número

**Valor3:** = número

**Result:** = 381,6679189

**Description:** Devuelve el valor neto presente de una inversión a partir de una tasa de descuento y una serie de pagos futuros (valores negativos) y entradas (valores positivos).

**Valor1:** valor1;valor2;... Valor1, Valor2, ... son de 1 a 254 pagos y entradas, igualmente espaciados y que ocurren al final de cada período.

**Resultado de la fórmula:** = \$ 381,67

**Buttons:** Ayuda sobre esta función, Aceptar, Cancelar

**Excel Ribbon:** Archivo, Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas

**Formulas Tab:** Insertar función, Autosuma, Recientes, Financieras, Lógicas, Texto, Fecha y hora, Búsqueda y referencias

**Function List:** REND, RENDTO.DISC, RENDTO.PER.IRREGULAR.1, RENDTO.PER.IRREGULAR.2, RENDTO.VENCTO, SLN, SYD, TASA, TASA.DISC, TASA.INT, TASA.NOMINAL, TIR, TIR.NO.PER, TIRM, VA, VF, VF.PLAN, **VNA**, VNA.NO.PER, Insertar función...

# TASA INTERNA DE RETORNO

## ► TIR

- 
- **Ventajas:** Puede determinarse si el proyecto genera valor o no, al compararla con la tasa de corte. Es fácil de interpretar.
- **Defectos:** Asume que los **flujos de fondos intermedios son reinvertidos** a la TIR hasta la finalización del mismo, puede no ser válido en la elección de **proyectos mutuamente excluyentes**, el análisis de **proyectos de endeudamiento**, **TIR múltiples o inexistente**, no tiene en cuenta la **estructura temporal de tasas de interés**.

## ► CRITERIO DE DECISION

- $TIR > \text{Tasa de corte}$ :
- $TIR < \text{Tasa de corte}$ :
- $TIR = \text{Tasa de corte}$ :

# VAN - TIR

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Costo de la deuda	8,00%	wd	33,3%					
2	Costo del Equity	11,00%	we	66,7%					
3	Costo del Capital (WACC)	10,00%							
4									
5	Año	0	1	2	3	4	5	6	
6	FC en miles	-600	100	130	180	230	260	280	
7	VAN	\$ 210,17							
8	TIR	19,27%							

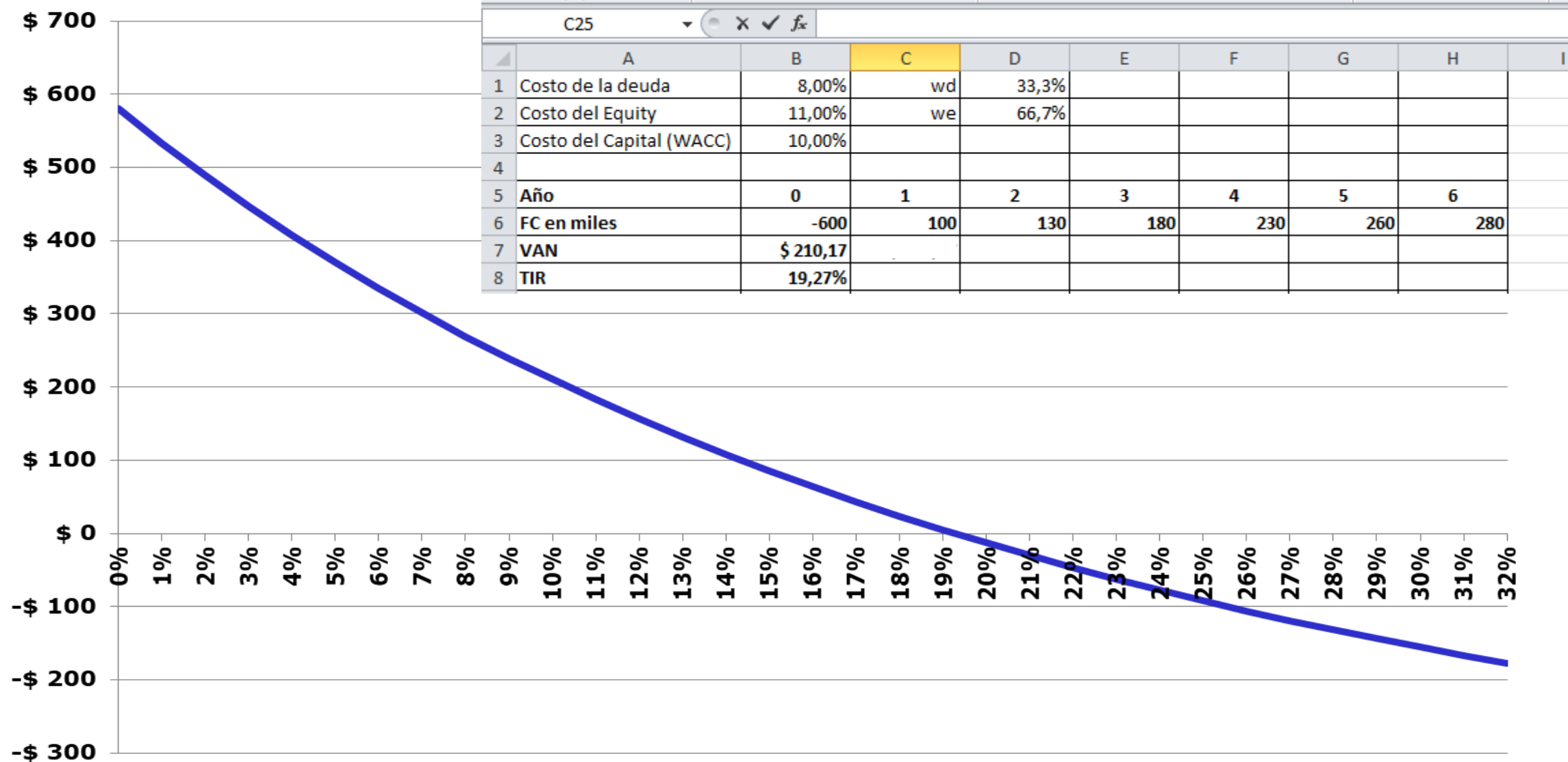
- **TIR:** Se calcula mediante un proceso iterativo hasta encontrar una tasa que haga el VAN igual a cero. En este caso el VAN se utiliza como una herramienta para calcular la TIR.

$$VAN = -600 + \frac{100}{(1 + 0,10)^1} + \frac{130}{(1 + 0,10)^2} + \frac{180}{(1 + 0,10)^3} + \frac{230}{(1 + 0,10)^4} + \frac{260}{(1 + 0,10)^5} + \frac{280}{(1 + 0,10)^6} =$$

- **VAN:** Se calcula descontando los flujos futuros de fondos al costos de oportunidad (que puede ser el WACC) y restando luego la inversión inicial.

$$VAN = -600 + \frac{100}{(1 + 0,10)} + \frac{130}{1,10^2} + \frac{180}{1,10^3} + \frac{230}{1,10^4} + \frac{260}{1,10^5} + \frac{280}{1,10^6} = \$210,17$$

# VAN - TIR



# TIR

- Supuesto de **reversión** de los flujos intermedios.

0	1	2	3	4	5	6
-600	100					$100 \times 1,12^5 = 176,23$
		130				$130 \times 1,12^4 = 204,56$
			180			$180 \times 1,12^3 = 252,89$
				230		$230 \times 1,12^2 = 288,51$
					260	$260 \times 1,12 = 291,20$
						<b>280,00</b>
<b>-600</b>						<b>1.493,39</b>




0	1	2	3	4	5	6
-600	100					$100 \times 1,1927^5 = 241,35$
		130				$130 \times 1,1927^4 = 263,07$
			180			$180 \times 1,1927^3 = 305,40$
				230		$230 \times 1,1927^2 = 327,18$
					260	$260 \times 1,1927 = 310,10$
						<b>280,00</b>
<b>-600</b>						<b>1.727,11</b>

$$TIR_6 = \frac{1.727,11}{600} - 1 = 1,879 = 187,9\%$$

$$TIR_1 = (1 + 1,879)^{1/6} - 1$$

$$TIR_1 = 2,87851^{1/6} - 1 = \mathbf{19,27\%}$$

# Cálculo de la TIR con Excel

B3	:	  	=TIR(B2:H2)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Año	0	1	2	3	4	5	6	
2	FC en miles	-600	100	130	180	230	260	280	
3	TIR								
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

Argumentos de función

TIR

Valores

B2:H2

Estimar

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores.

Valores

 es una matriz o referencia a la celda que contiene los valores para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Resultado de la fórmula = 19,27%

[Ayuda sobre esta función](#)

Argumentos de función

TIR

Valores  = {-600\100\130\180\230\260\280}

Estimar  = número

= 0,192685015

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.

Valores es una matriz o referencia a celdas que contengan los números para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Resultado de la fórmula = 19,27%

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR

fx Insertar función Autosuma Recientes

Financieras Lógicas Texto Fecha y hora Búsqueda y referencia Matemáticas y trigonométricas Mi

PRECIO.PER.IRREGULAR.1  
PRECIO.PER.IRREGULAR.2  
PRECIO.VENCIMIENTO  
RENDTO  
RENDTO.DESC  
RENDTO.PER.IRREGULAR.1  
RENDTO.PER.IRREGULAR.2  
RENDTO.VENCTO  
RRI  
SLN  
SYD  
TASA  
TASA.DESC  
TASA.INT  
TASA.NOMINAL  
TIR  
TIR.NO.PER  
TIRM  
VA  
VF  
VF.PLA  
VNA  
Insertar función...

TIR(valores;estimar)  
Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.  
? Más información

# INDICE DE RENTABILIDAD

## ► IR

IR =

- **Definición:**
- **Ventaja:** Puede utilizarse en casos de **restricción de capital**.
- **Defecto:** Puede no ser válido para elegir entre dos **proyectos mutuamente excluyentes**.

## ► CRITERIO DE DECISION

- **IR > 1:**
- **IR < 1:**
- **IR = 1:**

# **INCONVENIENTES DE LOS CRITERIOS**

## **► PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES**

- 
- 
- 

## **► PROYECTOS DE ENDEUDAMIENTO**

## **► PROBLEMAS DE CALCULO DE LA TIR**

- Multiplicidad de tasas internas de retorno.
- Inexistencia de tasa interna de retorno.
- Imposibilidad de incorporar la Estructura Temporal de Tasas de Interés.

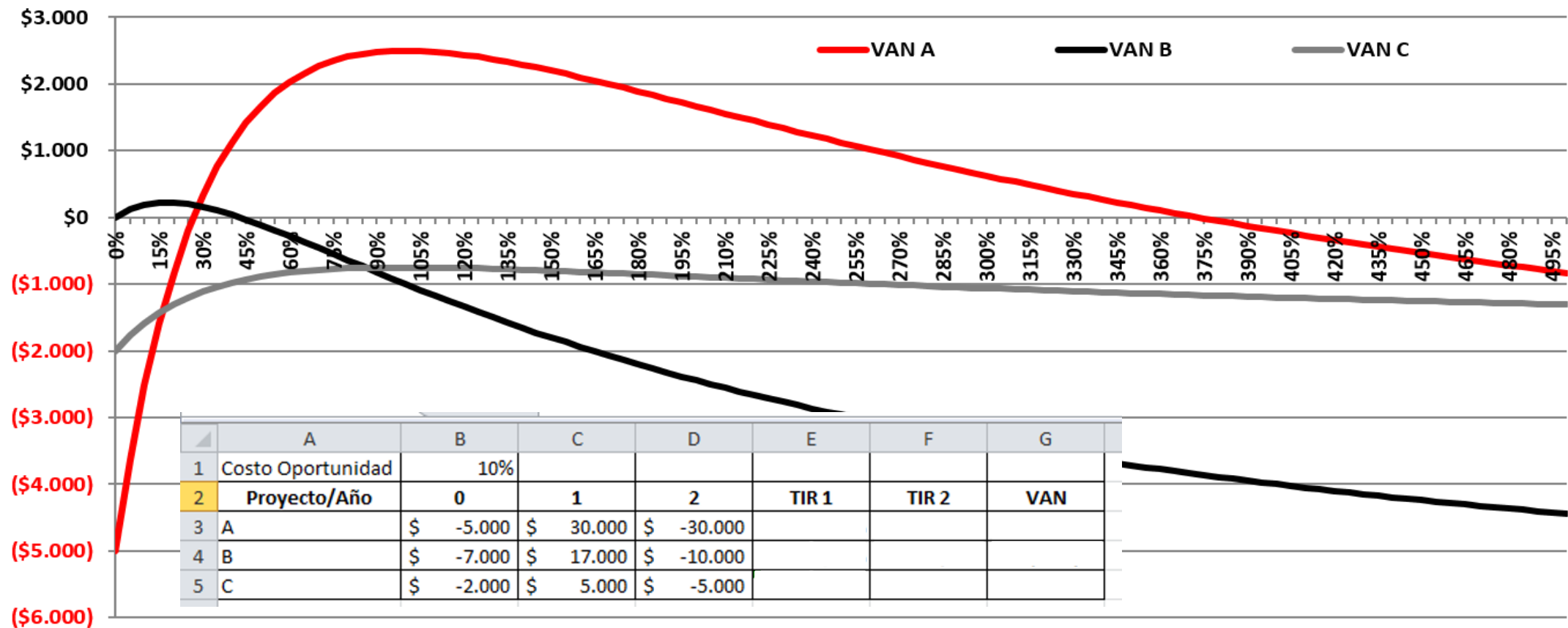


# PROBLEMAS DE CALCULO DE LA TIR

## ► TIR MULTIPLE o INEXISTENTE

■

■

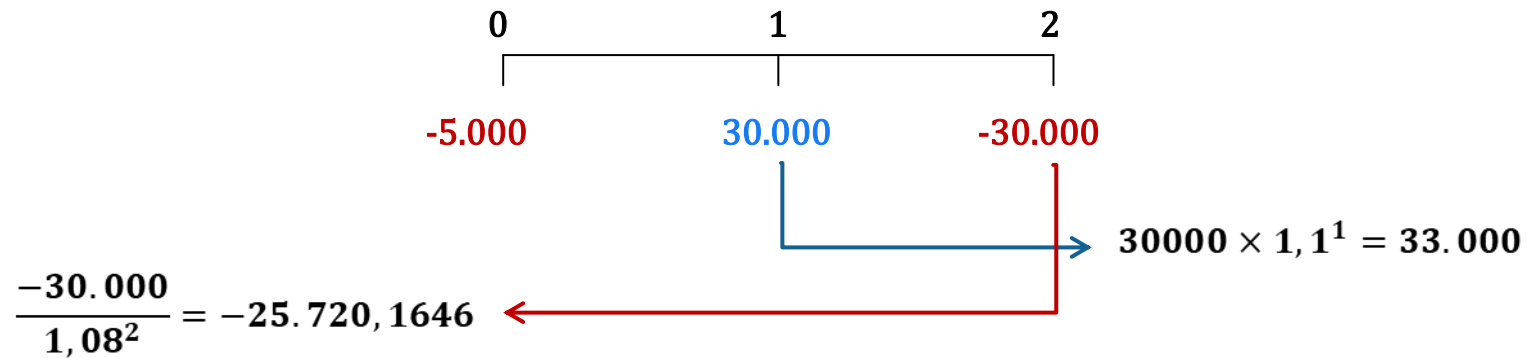


# PROBLEMAS DE CALCULO DE LA TIR

## ► TIR MULTIPLE o INEXISTENTE

- Solución: utilizar la TIR modificada (TIRM).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Costo Deuda	8%							
2	Costo Oportunidad	10%							
3	Proyecto/Año	0	1	2	TIR 1	TIR 2	VAN	IR=VAN/Inv	TIRM
4	A	\$ -5.000	\$ 30.000	\$ -30.000	26,79%	373,21%	-\$ 2.520,66	-0,504	3,64%



$$TIR_2 = \frac{33.000}{30.720,1646} - 1 = 0,074213 \cong 7,4213\% \rightarrow$$

# PROBLEMAS DE CALCULO DE LA TIR

## ► ESTRUCTURA TEMPORAL DE TASAS DE INTERES

■

- La TIR es la incógnita y no es posible incorporar tasas diferentes para los distintos plazos.

$$VAN = -10.000 + \frac{3.000}{(1 + \textcolor{red}{TIR})} + \frac{4.000}{(1 + \textcolor{red}{TIR})^2} + \frac{6.000}{(1 + \textcolor{red}{TIR})^3} = 0$$

- Si en tres años el costo de oportunidad fuera 10% para el primero, 12% para el segundo y 11% para el tercero, el VAN podría calcularse sin problemas pero la TIR no porque es la tasa a despejar y es la misma para todos los plazos.

$$VAN = -10.000 + \frac{3.000}{\quad} + \frac{4.000}{\quad} + \frac{6.000}{\quad} = 361,53$$

# PROBLEMAS DE LA TIR

## ► PROYECTOS DE ENDEUDAMIENTO

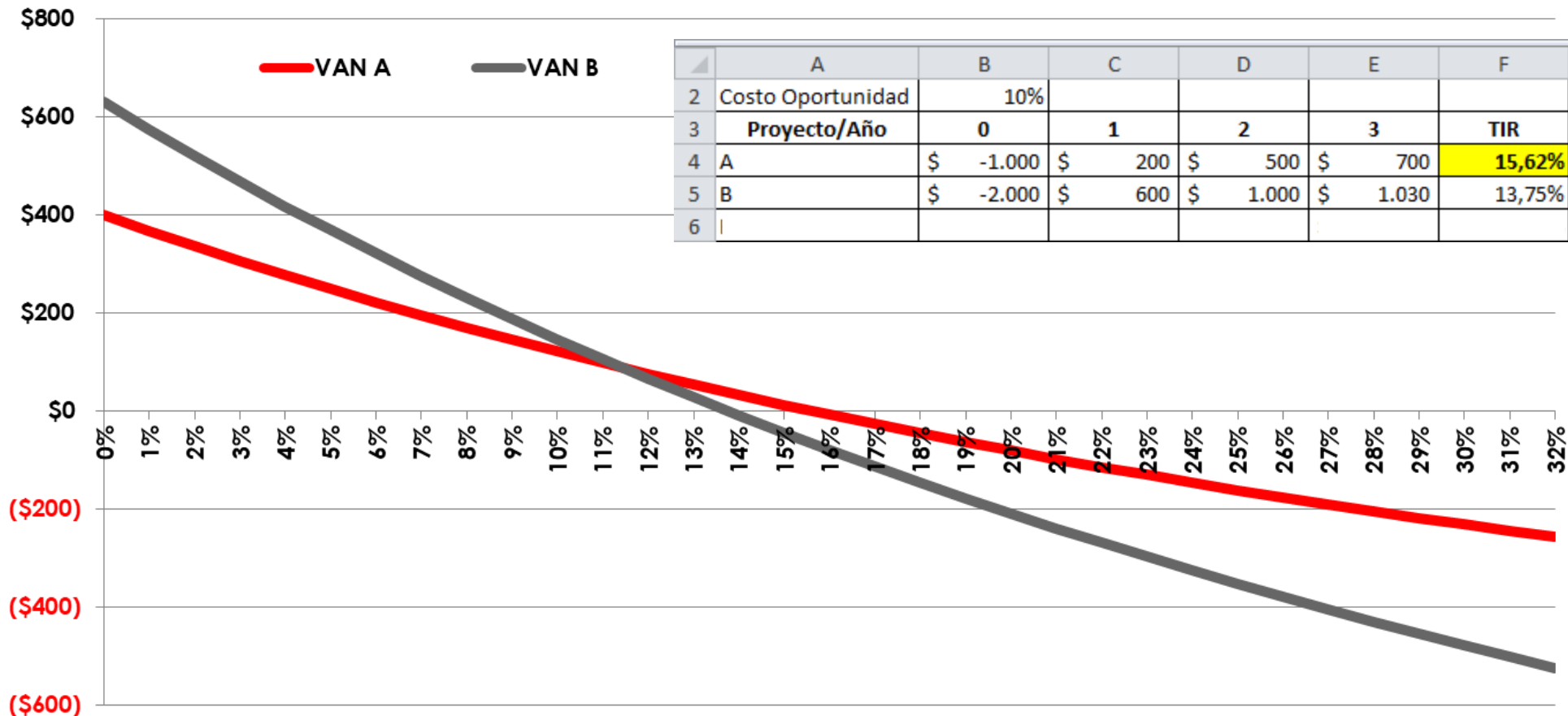


	A	B	C	D	E
1	Costo Oportunidad	10%			
2	Proyecto/Año	0	1	TIR	VAN
3	A	\$ -1.000	\$ 1.200		
4	B	\$ 1.000	\$ -1.200		

# PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

## ► DIFERENTE INVERSIÓN INICIAL

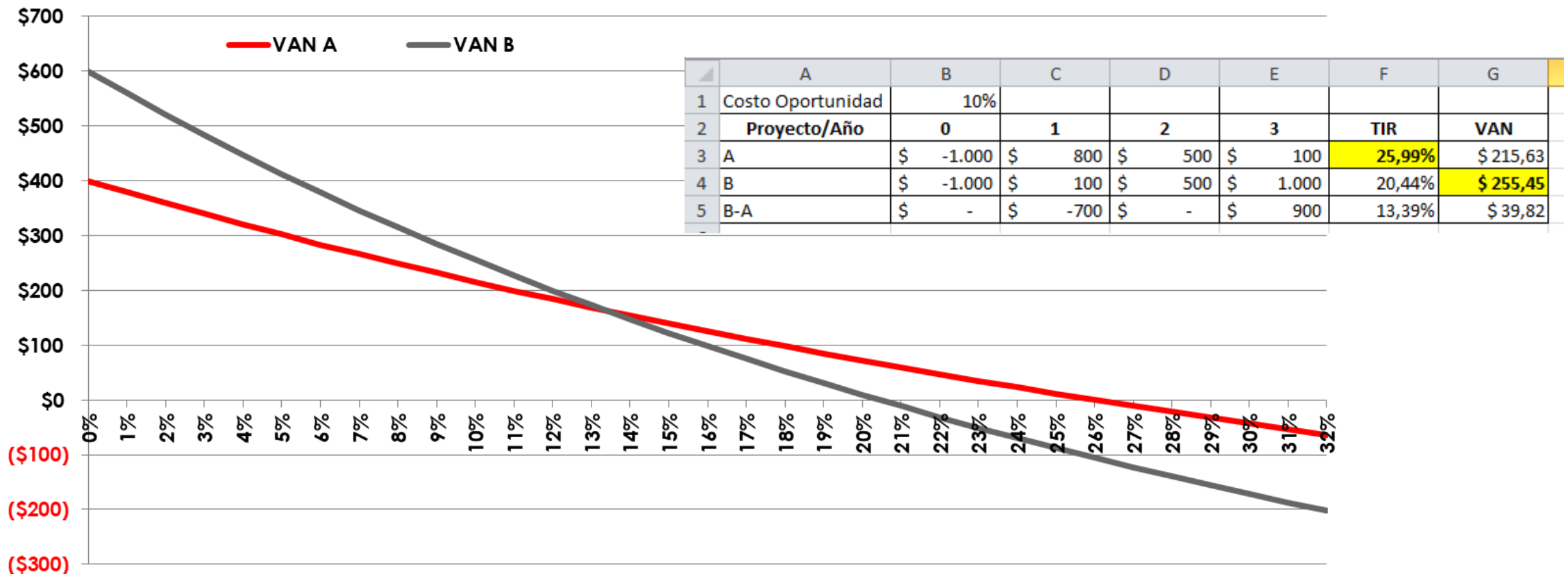
- La diferencia en la inversión inicial produce en general un mayor flujo de fondos en el de mayor inversión pero una menor rentabilidad que la del proyecto de menor inversión.



# PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

## ► DIFERENTE DISTRIBUCION DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO

- Aquellos proyectos con ingresos más altos al final tienen VAN mayores que los proyectos con mayores ingresos al principio, cuando la tasa de descuento es baja.



# PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

## ► DIFERENTE VIDA UTIL

- Se puede o debe renovar la inversión periódicamente a perpetuidad.
- Problema: El VAN puede fallar.
- Solución 1:
- Solución 2:

B1    fx												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	Costo Oportunidad	10%										
3	Proyecto/Año	0	1	2	3	4	5	6	7	TIR	VAN	
4	A	\$ -1.000	\$ -200	\$ -650	\$ -850					#iNUM!	\$ -2.357,63	
5	B	\$ -1.500	\$ -150	\$ -250	\$ -280	\$ -500	\$ -350	\$ -410	\$ -750	#iNUM!	\$ -3.228,48	