



Criterios de Evaluación



**Profesor:
Mgter. Cr. Gerardo
Santos Oliveira**

- 2019 -



**Elementos de Matemática Financiera
(VAN/TIR). Tasa de descuento.
Selección de Alternativas. Tamaño y
Momento Óptimo de Inversión. El
ordenamiento de proyectos**



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Los criterios de evaluación se pueden clasificar:
 - Por el tipo de información utilizada:
 - Basados en información contable
 - Basados en flujos de efectivo
 - Tradicionales y los que consideran el valor tiempo del dinero



Por el tipo de información utilizada

- Basados en información contables: Utilizan datos del balance y del cuadro de resultados**
 - Tasa contable de ganancia (TCG)
 - Período medio de recupero (PMR) (Payback)
 - Período de recupero descontado (PMRD) (Discounted Payback)



Por el tipo de información utilizada

Basados en flujos de efectivo.

- **Valor actual neto (VAN)**
- **Tasa interna de retorno (TIR)**
- **Período medio de recupero (PMR) (Payback)**
- **Período de recupero descontado (PMRD) (Discounted Payback)**
- **Relación beneficio – costo (RBC)**
- **Tasa interna de retorno modificada (TIRM)**



Tradicionales

No consideran el valor tiempo del dinero

■ **Tasa contable de ganancia (TCG)**

■ **Período medio de recupero (PMR) (Payback)**



Consideran el valor tiempo del dinero

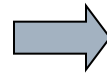
- **Valor actual neto (VAN)**
- **Tasa interna de retorno (TIR)**
- **Período de recupero descontado (PMRD)
(Discounted Payback)**
- **Relación beneficio – costo (RBC)**
- **Tasa interna de retorno modificada (TIRM)**



-
- La rentabilidad se puede medir de muchas formas distintas:
 - unidades monetarias,
 - porcentaje o tasa,
 - tiempo que demora la recuperación de la inversión o
 - índice.

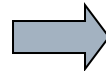


Unidades
monetarias



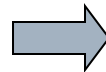
Valor actual neto:
VAN

Porcentaje



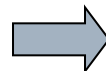
Tasa interna de
retorno: **TCG -
TIR - TIRM**

Tiempo



Período de recupero
de la inversión:
PMR - PMRD

Índice



Relación beneficio –
costo: **RBC**



VALOR ACTUAL NETO

- ❑ VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos actualizados.
- ❑ Mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión.



VALOR ACTUAL NETO

- Compara todos los ingresos y egresos del proyecto en un solo momento del tiempo.
- Por convención, se acepta que esta sea el momento cero
 - Razón: es más fácil apreciar la magnitud de la cifras en el momento mas cercano al que se deberá tomar la decisión.



VALOR ACTUAL NETO

- ❑ Cuando se calcula el valor actual de un flujo neto (ingresos menos egresos) se obtiene un valor menor al que se tendría por la simple suma de esos valores.
- ❑ Esta reducción se debe a que se le “quitó” al flujo el costo del capital, o sea, lo que el inversionista le exige al proyecto.



VALOR ACTUAL NETO

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{t=n} \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

I_0 = Inversión inicial

F_t = Flujo de fondos del período t


t = 1, 2, 3, ..., n

k = tasa de descuento



VALOR ACTUAL NETO

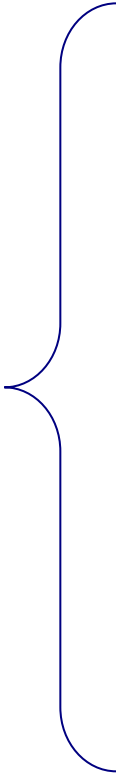
$VAN > 0$

- 
1. Cubro todos los costos
 2. Recupero el capital
 3. Gano la tasa pretendida
 4. Obtengo un excedente



VALOR ACTUAL NETO

$$\text{VAN} = 0$$

- 
1. Cubro todos los costos.
 2. Recupero el capital
 3. Gano la tasa pretendida



VALOR ACTUAL NETO

$VAN < 0$

1. Cubro los costos, recupero el capital y parte de la tasa
2. Cubro los costos y recupero sólo el capital
3. Cubro los costos y recupero parte del capital
4. No cubro la totalidad de los costos



VALOR ACTUAL NETO

- Criterio de aceptación:
 - **$VAN > 0$** , el proyecto es atractivo y debe ser aceptado
 - **$VAN < 0$** , el proyecto no vale la pena ya que hay alternativas de inversión que arrojan mayores beneficios
 - **$VAN = 0$** , es indiferente entre realizar el proyecto o escoger las alternativas. Hay opciones?



VALOR ACTUAL NETO

- La existencia de proyectos con VAN positivo es lo que hace funcionar la economía. Los cambios en las regulaciones, en la oferta y en la demanda, determina que aparezcan negocios y otros que dejan de serlo; el empresario sólo debería realizar aquellos proyectos con VAN positivos, que son los que aumentarán el valor de la empresa y maximizarán el valor para el accionista.
- ¿Y en los proyectos públicos?



VALOR ACTUAL NETO

Momento	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos	-100	30	40	50	60	70
VA	-100	27	32	36	38	40

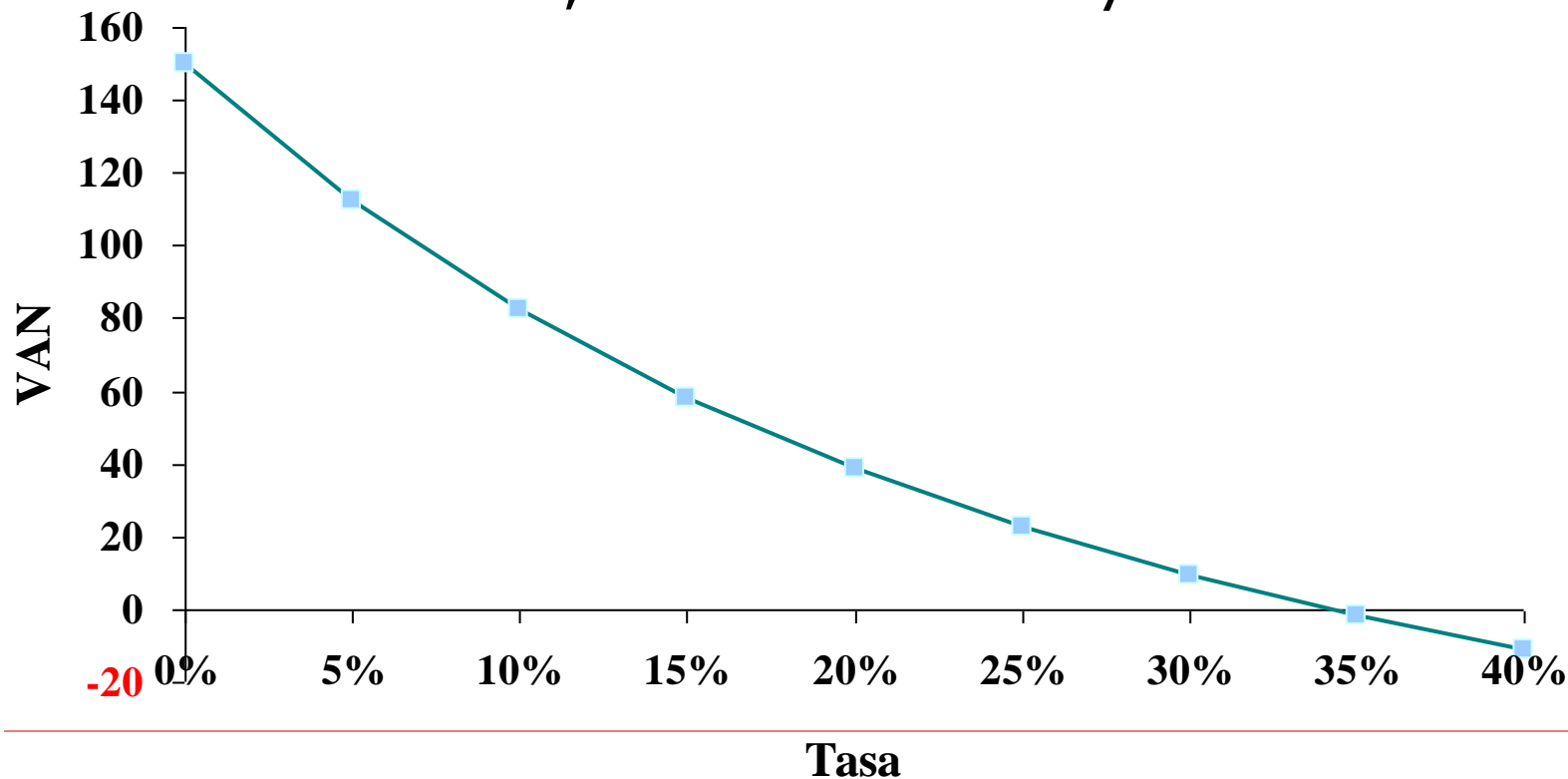
$$k = 12 \%$$

$$VAN = 72$$



VAN

- El valor del VAN es afectado por el nivel de la tasa de costo de oportunidad: a medida que ésta aumenta, el VAN disminuye.





TASA INTERNA DE RETORNO

- Es la tasa de rendimiento por período que iguala la totalidad de los ingresos actualizados con los desembolsos también actualizados
- Es la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero.



TASA INTERNA DE RETORNO

- ❑ Indica la tasa de interés de oportunidad para la cual el proyecto será apenas aceptable.
- ❑ Para cualquier tasa de costo de oportunidad por encima de la TIR, el VAN va a ser negativo.
- ❑ La TIR es, entonces, un "valor crítico" de la tasa de costo de oportunidad.



TASA INTERNA DE RETORNO

$$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{t=n} \frac{F_t}{(1 + \text{TIR})^t}$$

I_0 = Inversión inicial

F_t = Flujo de fondos del período t

$t = 1, 2, 3, \dots, n$

TIR = Tasa Interna de Retorno



$$\text{TIR} > k$$

1. el retorno del proyecto alcanza a cubrir los costos y compensar el costo de oportunidad del dinero
2. genera un rendimiento adicional



$$\text{TIR} = k$$

realizar el proyecto
es equivalente a
seleccionar
cualquiera de las
alternativas
financieras

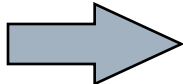
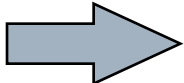
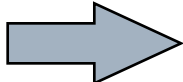


$$\text{TIR} < k$$

el proyecto no
alcanza compensar
el costo de
oportunidad



Criterio de aceptación

- Si $TIR > k$  Aceptar
- Si $TIR < k$  Rechazar
- Si $TIR = k$  Indiferencia



-
- ❑ No se debe confundir la TIR con la tasa de costo de oportunidad del capital.
 - ❑ La TIR es una *medida de rentabilidad* que depende únicamente de la cuantía y duración de los flujos de fondos del proyecto.



COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL

- Es un estimador de rentabilidad para el proyecto. Se establece en los mercados de capitales.
- Es la tasa esperada de rentabilidad ofrecida por otros activos equivalentes en riesgo al proyecto que esta siendo evaluado.



TASA INTERNA DE RETORNO

Momento	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de fondos	-100	30	40	50	60	70

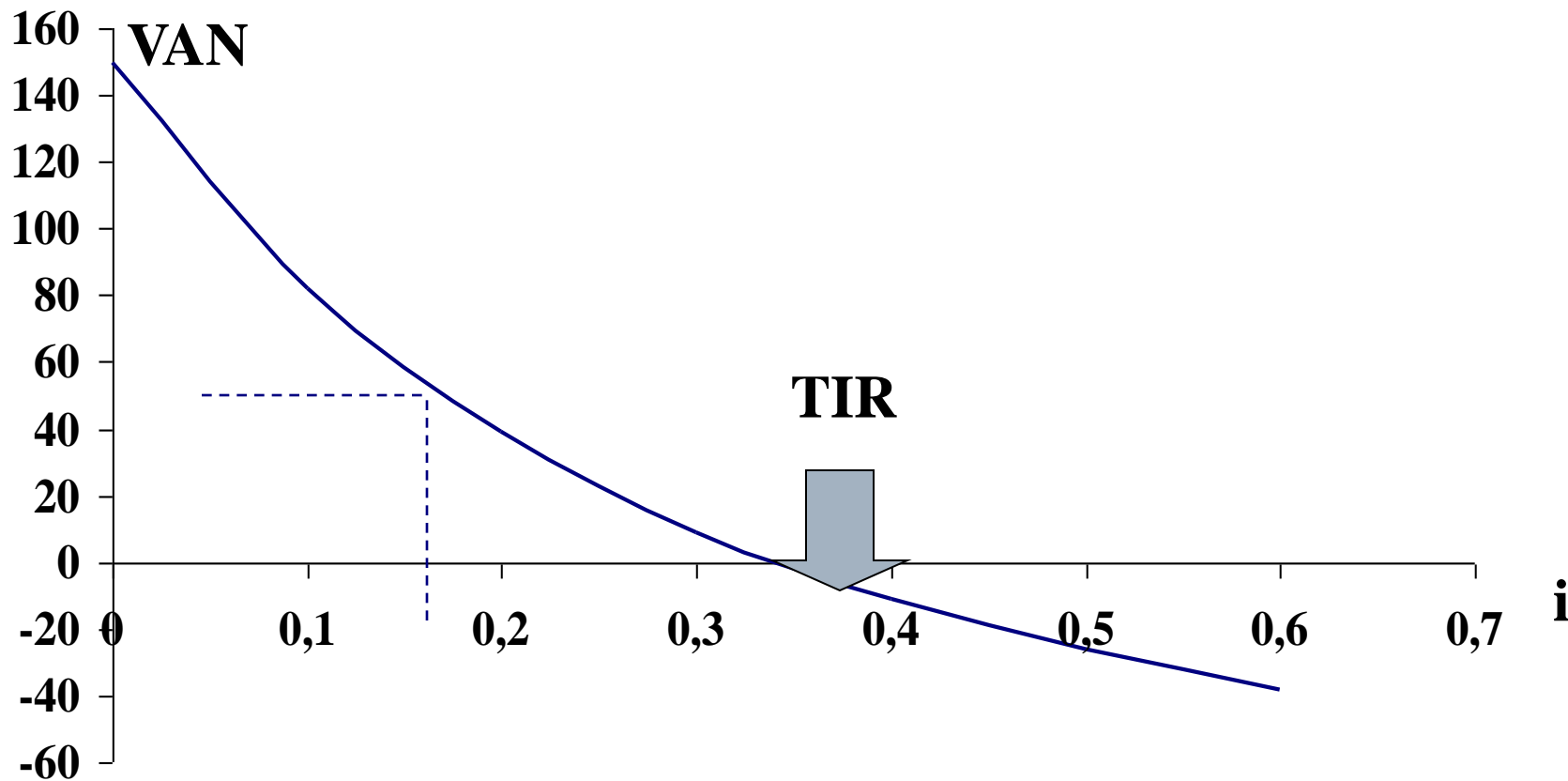
$$i = 12 \%$$

$$\text{TIR} = 34,12 \%$$

$$\text{VAN} = 72$$



Relación entre VAN y TIR





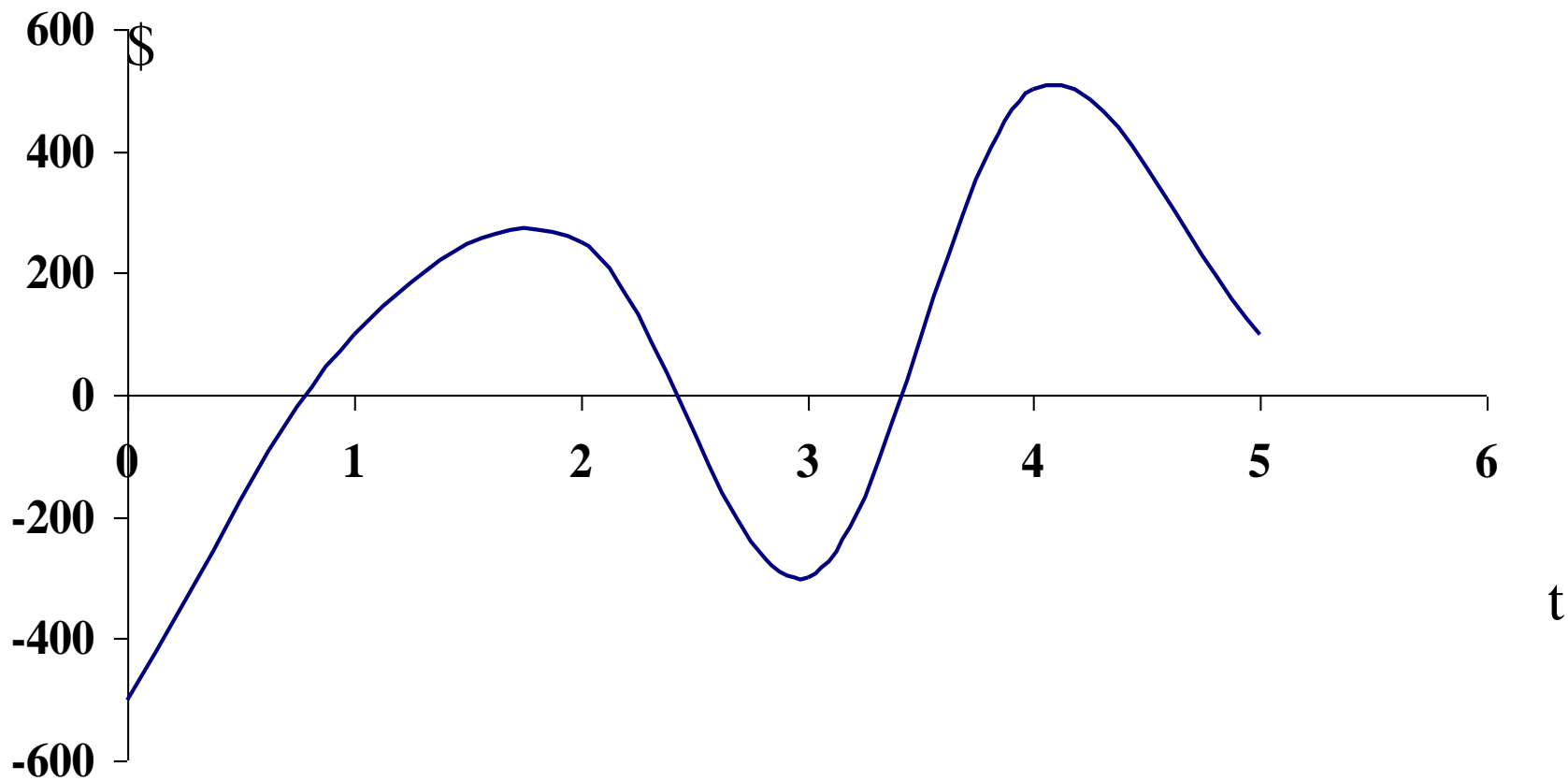
TASA INTERNA DE RETORNO

Cuando el flujo de fondos muestra que luego de un flujo negativo que puede extenderse por un período o más, aparecen flujos positivos, existe una sola TIR.



DEFECTOS DE LA TIR

Cuando existe un patrón “no convencional” de flujos de fondos, se producen alternativamente flujos negativos y positivos, puede existir más de una TIR.





TIR VS. VAN

- Cuando se evalúa más de un proyecto por que se desea jerarquizarlos por:
 - ser mutuamente excluyentes.
 - existir restricciones de capital.
- VAN y TIR pueden conducir a resultados contradictorios.



TIR VS. VAN

Cuando la decisión es sólo de aceptación o rechazo y no hay necesidad de consideraciones comparativas entre proyectos, las dos técnicas proporcionan igual resultado.



TIR VS. VAN

CRITERIO DE

ACEPTACION

VAN



$VAN \geq 0$

TIR



$TIR \geq k$



Momento Optimo para invertir

- $RI = F1/I0$
 - $RI =$ Rentabilidad inmediata
 - $F1 =$ Flujo de caja esperado para el 1er año de funcionamiento
 - $I0 =$ Inversión realizada en el momento cero
- “Se debe implementar cuando el primer flujo de caja sobre la inversión sea igual o mayor a la tasa de retorno exigida...”



Tamaño Óptimo

- Relación precio volumen
(elasticidad de la demanda)
 - Relación costo volumen
(economías y deseconomías de escala)
- } Opción que maximice el VAN



INDICE DE RENTABILIDAD

$$IR = \frac{VAIN}{I_0}$$

VAIN = Valor actual de los ingresos netos



INDICE DE RENTABILIDAD

Proyecto	Índice de rentabilidad	Inversión inicial
1	0,97	150.000
2	1,16	175.000
3	1,14	125.000
4	1,25	400.000
5	1,05	100.000
6	1,09	200.000
7	1,19	100.000



INDICE DE RENTABILIDAD

Proyecto	Índice de rentabilidad	Inversión inicial
4	1,25	400.000
7	1,19	100.000
2	1,16	175.000
3	1,14	125.000
6	1,09	200.000
5	1,05	100.000
1	0,97	150.000

Presupuesto: \$1.000.000