

# Formulación y Evaluación de Proyectos Turísticos – Clase 3



Fabrizio Marcillo Morla MBA

[barcillo@gmail.com](mailto:barcillo@gmail.com)

(593-9) 4194239



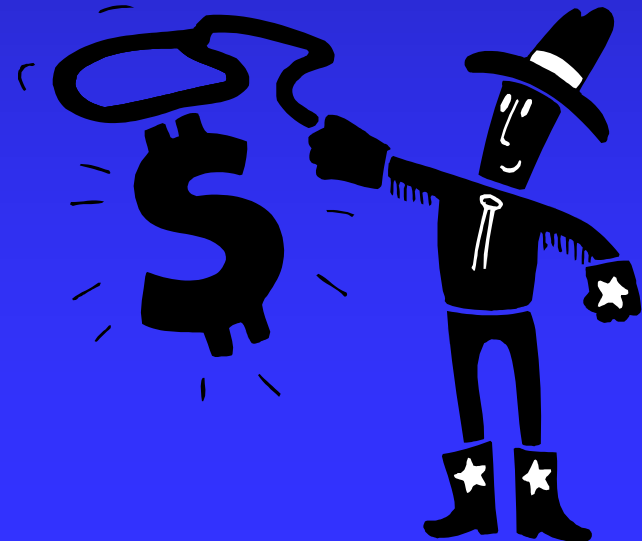
# Fabrizio Marcillo Morla

- Guayaquil, 1966.
- BSc. Acuicultura. (ESPOL 1991).
  - Magister en Administración de Empresas. (ESPOL, 1996).
- Profesor ESPOL desde el 2001.
- 20 años experiencia profesional:
  - ◆ Producción.
  - ◆ Administración.
  - ◆ Finanzas.
  - ◆ Investigación.
  - ◆ Consultorías.

[Otras Publicaciones del mismo autor en Repositorio ESPOL](#)

# Evaluación Financiera

- Costo del dinero en el tiempo.
- Costo de Oportunidad y Tasa de Descuento.
- Valor Actual.
- Valor Futuro.
- Flujo de Caja Descontado. Valor Actual Neto.
- Tasa Interna de Retorno. Pros y Contras.
- Otros índices y análisis.



Me quede en el 28

# Mas Vale Pajaro en Mano que Ciento Volando



Esto es Cierto... pero  
Solo al Costo de Oportunidad  
Apropiado

Valor del Dinero en el Tiempo ...



# Tasas de Interés

- Costo de tener el dinero en este momento en vez de en el futuro.
- Cantidad que se paga por emplear el dinero ajeno.
  - ◆ Compensa oportunidad usarlo en otra actividad : rendimiento financiero.
  - ◆ Interés = Costo capital = Retribución requerida por uso de dinero.
- Repone retorno que dueño ganaría si hubiese invertido en vez de prestarlo.
- Bancos pagan sobre dineros depositados, y cobran por prestarlo.
- Para analizar efectos de dinero en el tiempo: 2 esquemas:
  - ◆ Prestamista – prestatario, el interés toma el nombre de “**Costo de Capital**”.
  - ◆ Inversionista – proyecto, el interés toma el nombre de “**Tasa de retorno**” o “**Rentabilidad.**”
- Todo capital tiene un costo (requiere una retribución):
  - ◆ Explícito = interés pagado por un préstamo
  - ◆ Implícito = interés dejado de ganar sobre el capital propio



# Tasa de Interés Simple

- Cantidad a pagar: Interés + Valor original.
- Relación interés / Valor Original: “Tasa de Interés”:

$$i = \frac{VF - VA}{VA}$$

- Despejando podemos obtener la fórmula de “Valor Futuro”:

$$VF = VA \times (1 + i)$$

- ◆ VF: valor futuro del dinero.
- ◆ VA: Valor Actual.
- ◆  $i$ : tasa de interés.



# Tasas de Interés Simple

## Ejemplos

- Cual es el interes que cobra un banco si, por prestarnos \$100, debemos devolver \$120 despues de un año?:

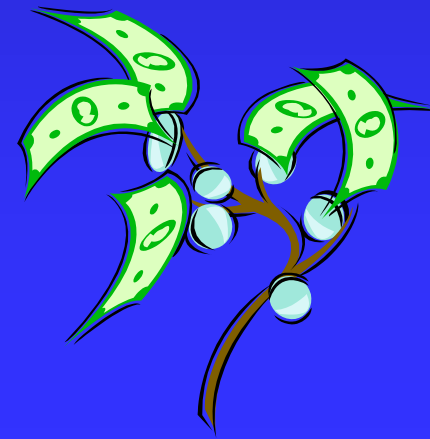
$$i = \frac{\$120 - \$100}{\$100} = 0.20 = 20\%$$

- Colocamos \$100 por un año en un depósito que paga el 12% de interés simple anual, el valor que recibiremos después de un año es de :

$$VF = \$100 \times (1 + 0.12) = \$100 \times 1.12 = \$112$$

- Cuanto debemos depositar hoy para obtener \$120 después de un año, a una tasa del 12%?

$$VA = \frac{\$120}{(1 + 0.12)} = 100$$







# Tasa de Interés Compuesto

- En el ejemplo anterior supongamos que al pasar el primer año colocamos el total del dinero por otro año mas:

$$VF = \$112 \times (1 + 0.12) = \$112 \times 1.12 = \$125.44$$

- o, lo que es lo mismo:

$$VF = \$100 \times (1 + 0.12) \times (1 + 0.12) = \$100 \times (1.12)^2 = \$125.44$$

- Generalizando, la fórmula del valor futuro con interés compuesto:

$$VF = VA \times (1 + i)^n$$

- ◆ n= número de períodos
- Interés Simple es un caso especial en donde n=1



# Tasa Nominal y Efectiva

- Caso especial: Periodo Capitalización  $\neq$  Periodo de tasa interés.
  - ◆ ej: Capitalización Trimestral y Tasa de Interés Anual.
- Ud Deposita \$1 a un año plazo a una tasa del 20% nominal, con Capitalización trimestrales (4 periodos por año).
  - ◆ Interés de  $20\% \div 4 = 5\%$  trimestral.
  - ◆ Aplicando la Fórmula Anterior:

$$VF = 1 \times (1 + 0.05)^4 = \underline{\underline{\$1.2155}}$$

- ◆ lo que equivale a un interés real o efectivo del.

$$i = \frac{\$1.2155 - \$1.00}{\$1.00} = 0.2155 = 21.55\%$$



# Costo de Oportunidad

- También llamada: Tasa Descuento, Tasa Mínima de Retorno, interes o “ $r$ ”.
- Es el costo que tengo por no invertir mi dinero en una oportunidad que tengo actualmente.
- O, el “interés” que se hubiera ganado de haber invertido en la mejor inversión alternativa.
- Utilidad esperada si hacemos una inversión con el mismo riesgo.
- e.g.: oportunidad de colocar \$100 en banco con 12% interés.
  - ◆ Cualquier oportunidad de inversión compararla con esta oportunidad.
  - ◆ Rentabilidad real = diferencia entre las dos.
- Esquema Inversionista Proyecto:
  - ◆ Invertir: Retorno del Proyecto > “**Tasa Mínima de Retorno.**”
  - ◆ Tasa Mínima de Retorno (**Costo de Oportunidad**) es punto de aceptación o rechazo de una inversión.
- Esquema Prestamista – prestatario:
  - ◆ Prestar: Tasa Interés < “**Costo de Oportunidad.**”

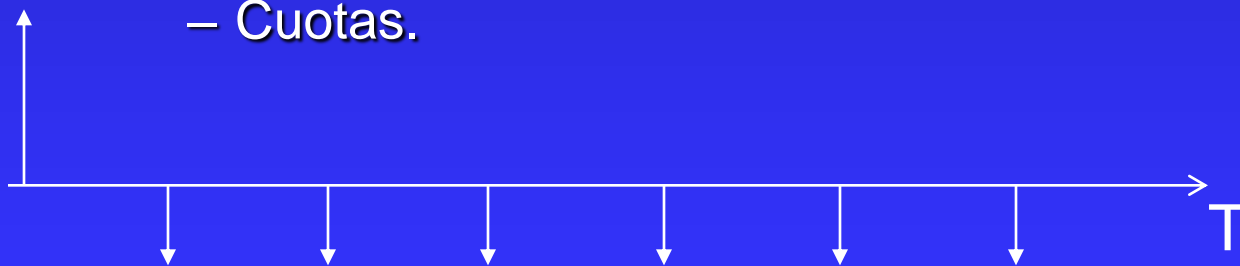
# Esquema Prestamista – prestatario

## ■ Perfil de un crédito:

◆ Crédito: Significa obtener un flujo de dinero hoy, que será pagado en cuotas en el futuro.

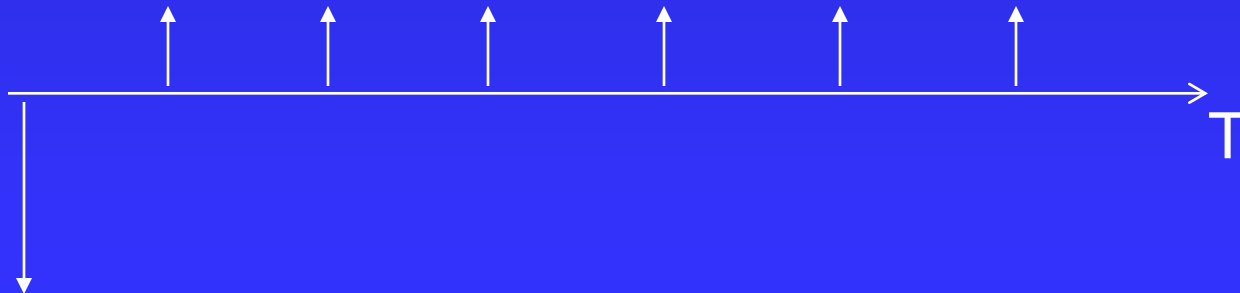
### ◆ Características:

- Tasa de interés.
- Plazo.
- Cuotas.



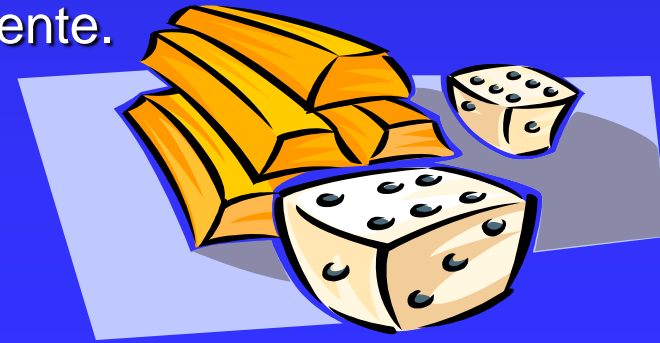
# Esquema Inversionista Proyecto

- Perfil de una Inversión.
  - ◆ Inversión: Desembolsar hoy una suma de dinero, esperando retornos futuros.
  - ◆ Características:
    - Tasa de descuento.
    - Duración del proyecto.
    - Flujos.



# Costo de Oportunidad (cont.)

- Dos ideas claves:
  - ◆ Un dólar hoy vale más que un dólar mañana.
  - ◆ Un dólar seguro vale más que un dólar riesgoso.
- Costo de oportunidad depende de muchos factores:
  - ◆ Rentabilidad esperada sin riesgo + premio por riesgo.
  - ◆ Riesgo.
  - ◆ Otras Posibilidades de rentabilidad.
  - ◆ Situación macroeconómica.
  - ◆ Estado económico del sector de operación.
  - ◆ Nivel de oportunidades del inversionista.
  - ◆ Posición frente al riesgo.
  - ◆ Nivel de inversión.
  - ◆ etc...
- En cada instante, para cada proyecto y para cada inversionista puede existir un costo de oportunidad diferente.



# Tasa de Descuento

Existen varias formas de entenderla

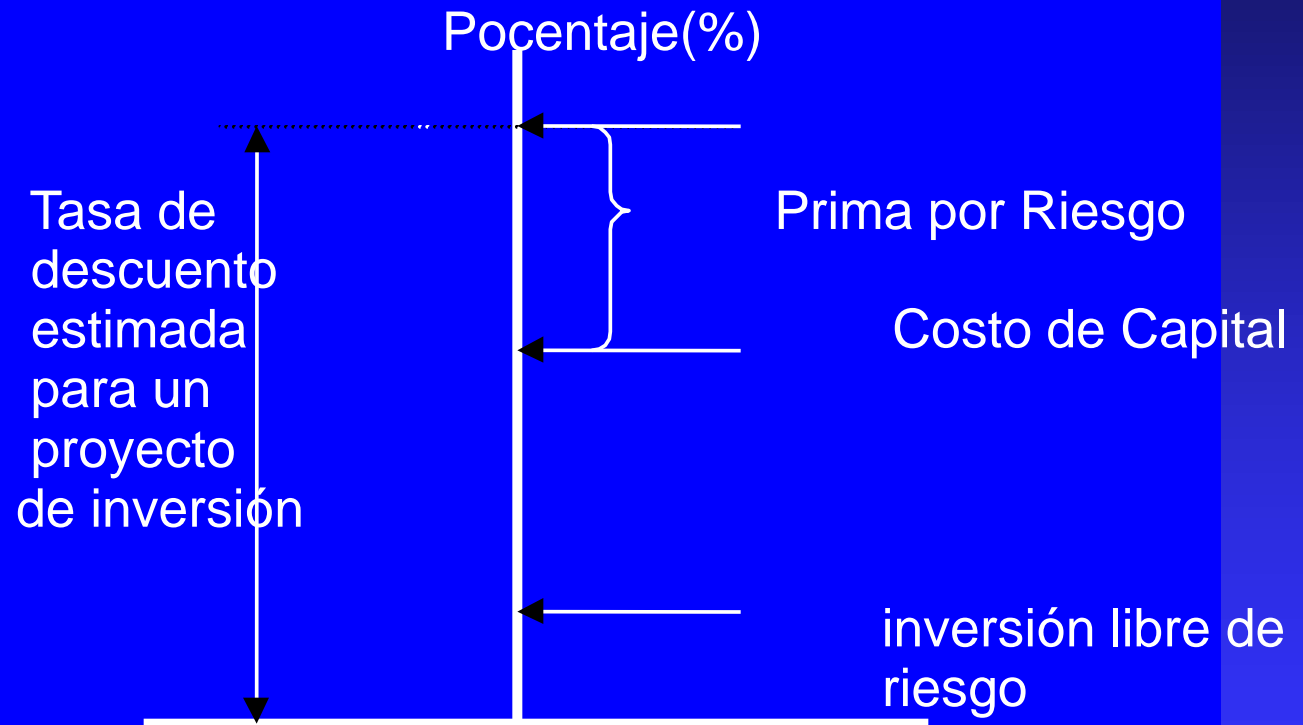
Es el interés que se le exige a una alternativa de inversión para ser considerada rentable

Corresponde al Costo de Oportunidad del evaluador.

Por ahora: Interés que me ofrece mi alternativa de inversión mas cercana

Por lo tanto, la tasa de descuento es distinta para cada inversionista y cada proyecto.

# Tasa de Descuento





# Equivalencia

- Valor del Dinero en el Tiempo, y Costo de Oportunidad: Llevan a concepto de “**equivalencia**”.
- Distintas cantidades de dinero, en distintos momentos del tiempo pueden tener igual valor financieramente.
- Ej:
  - ◆ Si su costo de oportunidad es del 15%.
  - ◆ \$100 hoy = \$115 después de un año.
  - ◆ De cualquier forma al siguiente año tendrá los \$115.



# Valor Actual y Valor Futuro



$$VA = VF / (1+r)^n$$

Valor Presente  
("Descontar")

# Valor Actual y Valor Futuro



$$VF = VA * (1+r)^n$$

Valor Futuro  
("Capitalizar")

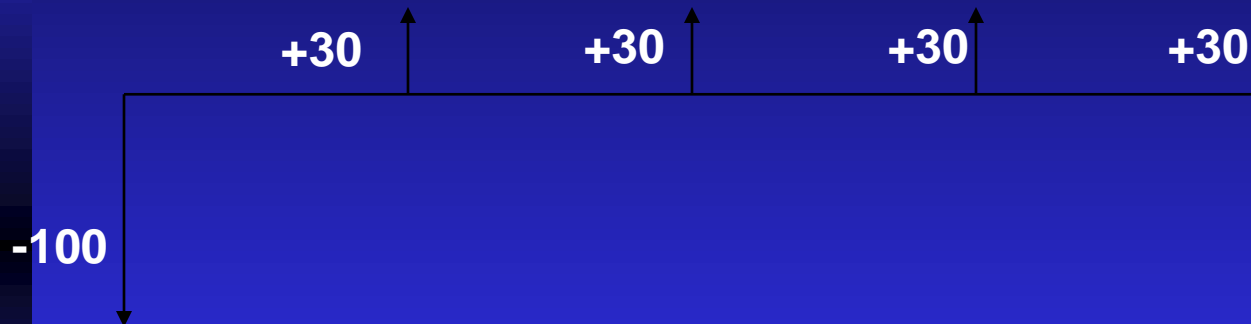


# Flujo de Caja y Diagrama de Flujo de Caja

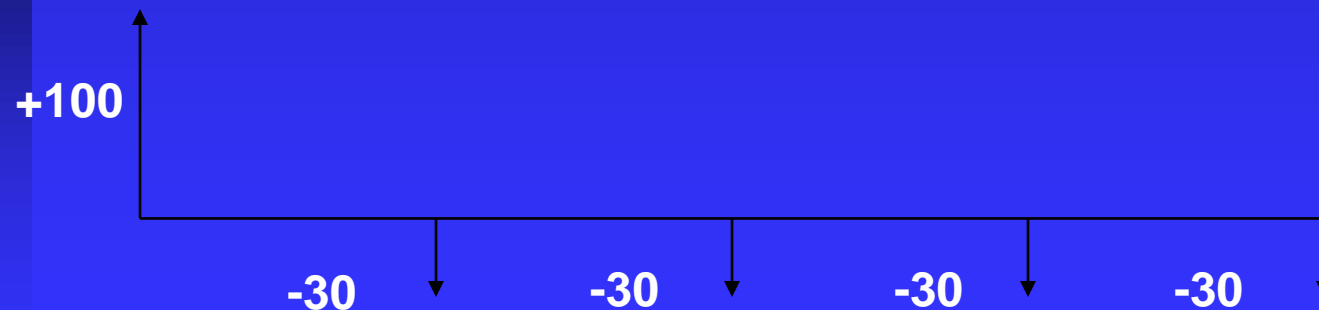
- “Flujo de caja”: detalle de ingresos y egresos en el tiempo.
- “Diagrama de Flujo de Caja”: Representación gráfica.
  - ◆ Sobre una escala de tiempo horizontal.
  - ◆ Puntos equidistantes.
  - ◆ Ingresos  $\uparrow$ .
  - ◆ Egresos  $\downarrow$ .
  - ◆ Flechas proporcionales en longitud al valor.
  - ◆ Se asume que flujo de efectivo ocurre solo al final de cada período.
  - ◆ El primer punto se conoce como momento 0.

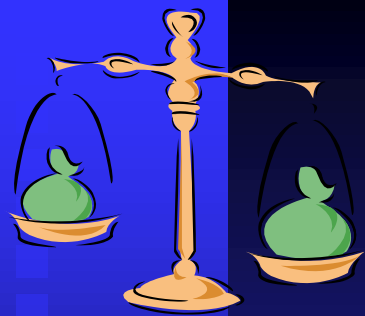
# Diagrama de Flujo de Caja

- Invertir \$100 hoy, recibir \$30 / año los siguientes 4 años:



- Prestar \$100 hoy, pagar \$30 / año los siguientes 4 años:





# Valor Actual

- No se puede comparar dinero en distintos puntos porque su valor es distinto en cada punto.
- Se usa un artilugio:
  - ◆ Con el concepto de “**equivalencia**”.
  - ◆ Convertir todos los futuros ingresos y egresos a unidades presentes.
- Esto se conoce como “**Valor Actual**” o “**Valor Presente.**”
- Valor Actual (VA)= multiplicando el pago futuro por un “**Factor de Descuento**” despejado de la fórmula del interés compuesto:

$$VA = \frac{VF}{(1+r)^n} = VF \frac{1}{(1+r)^n}$$

- ◆  $r$  = Costo de Oportunidad o Tasa de Descuento.

# Flujo de Caja Descontado

- Considerando

- ◆  $r = 12\%$

- Año 0:

- ◆  $-100/(1+0.12)^0 = -100$

- Año 1:

- ◆  $+30/(1+0.12)^1 = +26.8$

- Año 2:

- ◆  $+30/(1+0.12)^2 = +23.9$

- Año 3:

- ◆  $+30/(1+0.12)^3 = +21.4$

- Año 4:

- ◆  $+30/(1+0.12)^4 = +19.1$

Año	0	1	2	3	4
Flujo	-100.0	+30.0	+30.0	+30.0	+30.0
Flujo Descontado	-100.0	+26.8	+23.9	+21.4	+19.1

# Valor Actual Neto

- El concepto del flujo de caja descontado o “**Valor Actual Neto**” (VAN) o “**Valor Presente Neto**” (VPN).
- Suma de valores positivos y negativos del flujo de caja descontado.
- Utilidad (o pérdida) en moneda de actual de una inversión.

$$VAN = \sum_{n=0}^t \frac{C_n}{(1+r)^n}$$





# VAN como un dibujo

F  
l  
u  
j  
o  
  
d  
e  
  
c  
a  
j  
a  
  
n  
e  
t  
o



Cuando se lleva al período cero, es el VAN o la generación de valor.

Es el interés que "paga" el proyecto por el préstamo de la inversión.

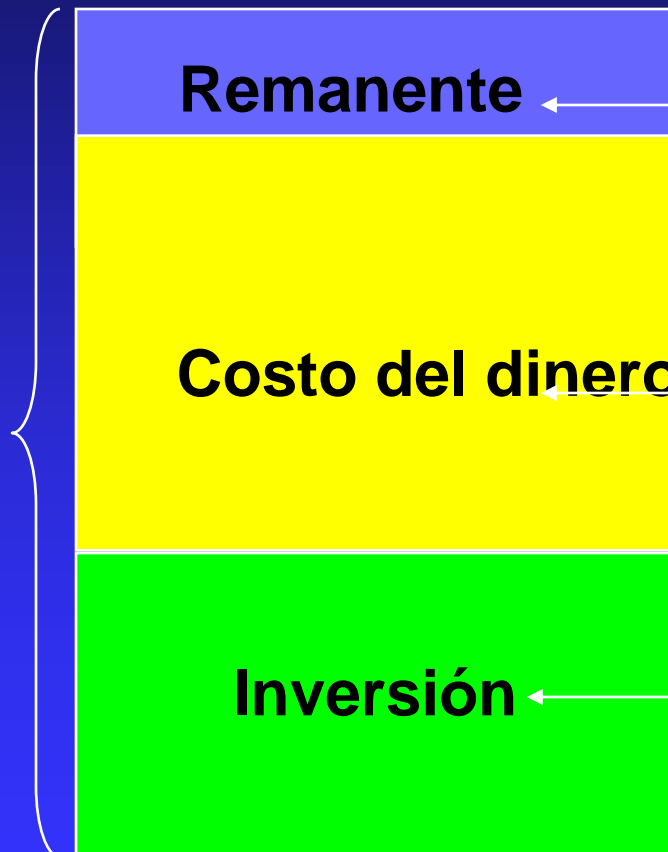
Es la devolución del dinero, recibido para la inversión.

## Si la tasa crece, el VAN baja

- En el dibujo se puede observar que para un proyecto dado, si la tasa de descuento aumenta, aumentará el área correspondiente y el área de remanente disminuirá, por lo tanto el VAN será menor.

# Así...

F  
l  
u  
j  
o  
d  
e  
c  
a  
j  
a  
n  
e  
t  
o



Cuando se lleva al período cero, es el VAN o generación de valor..

Es el interés que “paga” el proyecto por el “préstamo” de la inversión.

Es la devolución del dinero, recibido para la inversión.

# Resultados del VAN

- Se pueden presentar entonces, las siguientes situaciones:
- Remanente positivo= VAN positivo. Se está añadiendo valor y proyecto debe aceptarse.
- Remanente negativo= VAN negativo. Se está destruyendo valor y proyecto debe rechazarse.
- Cuando se tienen proyectos VAN positivo: Debe escogerse el que tenga mayor VAN. Este es el que crea más valor para la firma.

# Criterios de Evaluación Financiera y Económica

- **Objetivo:** Selección proyectos optimizen utilización recursos para lograr objetivos del inversionista.
  - ◆ Inv. Privados: Generalmente la rentabilidad.
- Criterios Mas usados para evaluación Financiera:
  - ◆ El valor actual neto.
  - ◆ La tasa interna de retorno.
  - ◆ El periodo de recuperación de la inversión.
  - ◆ El periodo de recuperación descontado.
  - ◆ La tasa de retorno contable.
  - ◆ La relación entre el beneficio y el costo.
  - ◆ “Al Ojo”.



# Que usan las compañías como criterio primario y secundario?

<b>En 1986</b>	<b>Primario</b>	<b>Secundario</b>
TIR	53.6%	14.0%
VAN	9.8%	25.8%
Tasa Retorno Contable	2.7%	2.2%
Periodo Recuperación	8.9%	44.0%
Otros	25.0%	14.0%
<b>In 1996</b>	<b>Primario</b>	<b>Secundario</b>
TIR	49.0%	15.0%
VAN	21.0%	24.0%
Tasa Retorno Contable	3.0%	7.0%
Periodo Recuperacion	19.0%	35.0%
Otros	8.0%	19.0%

# Regla general de decisión

**El decisor debe ser más rico  
con el proyecto que sin el  
proyecto**

# Valor Actual Neto

- La regla del Valor Actual Neto (VAN o VPN) es el principal criterio de selección.
- Expresa, en \$ del Momento 0, cuánto más rico será el inversor si hace el proyecto que si no lo hace.

## Regla:

- Se deben de Aceptar Proyectos que tienen VAN Positivo.
  - ◆  $VAN > 0$ : Conviene hacer el proyecto.
  - ◆  $VAN = 0$ : Indiferente.
  - ◆  $VAN < 0$ : No conviene hacer el proyecto.
- Decidiendo entre Varios Proyectos, Se escogerá el que tenga mayor VAN.





# VAN

- Es muy importante el momento en que se perciben los beneficios.
  - ◆ A medida que es mayor la tasa de interés, menos importante son los costos e ingresos que se generan en el futuro y mayor importancia tienen los costos e ingresos cercanos al inicio del proyecto.

# VAN: Significado

- Mide lo que queda para el dueño del proyecto luego de computar:
  - ◆ Los ingresos.
  - ◆ Los Egresos de operación y otros.
  - ◆ Las inversiones.
  - ◆  $Y$ , la tasa de descuento o costo de oportunidad del capital.
- Por lo tanto, representa la riqueza adicional que se consigue con el proyecto sobre la mejor alternativa = RENTA ECONÓMICA.

# Propiedades y características del VAN

- Información
- Aditividad
- Ceros a la derecha
- Captación de costos de oportunidad

# VAN: Información

- El VAN siempre proporciona una respuesta concreta:
  - ◆ Siempre es posible calcular el VAN.
  - ◆ Siempre indica qué hacer (rechazar o aceptar).
    - ◆ En principio, los proyectos con  $VAN > 0$  “no se rechazan”, i.e., integran el horizonte de proyectos factibles. Que se hagan depende de otros factores (elegibilidad).
- Posibles problemas:
  - ◆ Si no se cumplen los supuestos básicos.
  - ◆ Si no se identifican las razones por las que el VAN es positivo (o negativo).

# VAN: Aditividad

■  $VAN(A) + VAN(B) = VAN(A+B)$

Proyecto	0	1	2	3	VAN 10%
A	(100)	50	60	70	47.63
B	(150)	40	40	80	-20.47
<b>A+B</b>	<b>(250)</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>27.16</b>

# VAN: Aditividad (II)

- Concepto vinculado: Separabilidad de proyectos.
  - ◆ En lo posible, los proyectos y subproyectos deben evaluarse de manera independiente.
  - ◆ Eso permite conocer dónde están las fuentes de valor.
- Cuando la aditividad no es posible.
  - ◆ Proyectos no independientes.
    - ◆ Complementarios  $\rightarrow VAN(A+B) > VAN(A) + VAN(B)$ .
    - ◆ Sustitutos  $\rightarrow VAN(A+B) < VAN(A) + VAN(B)$ .
  - ◆ Restricciones, donde un proyecto con  $VAN < 0$  puede tener sentido si el proyecto suma tiene  $VAN > 0$ .

# VAN: Ceros a la derecha

- El VAN ignora los ceros a la derecha
  - ◆ Al seleccionar proyectos, conocer la duración de los mismos es importante para calificar al VAN

Proyecto	0	1	2	3	VAN 10%
A	(100)	200			81,82
B	(100)	200	0	0	81,82

# VAN: Ceros a la derecha

- ◆ Supóngase un proyecto C, con una inversión de 300 y un flujo neto de 800, que se puede iniciar a continuación de A o de B.
- ◆ Con el proyecto A es posible iniciar C antes de lo que permite el proyecto B.
- ◆ Eso hace más valioso a A.

Proyecto	0	1	2	3	4	5	VAN 10%
A	(100)	200	(300)	800	(300)	800	726,77
B	(100)	200	0	0	(300)	800	373,65



# Ventajas y Desventajas

## ■ Ventajas:

- ◆ Usa flujos de cajas en vez de utilidad.
- ◆ Reconoce el valor del dinero en el tiempo.
- ◆ Al aceptar su proyectos con VAN positivo, la Cia aumenta su valor y la riqueza de sus accionistas.

## ■ Desventajas:

- ◆ La predicción de los flujos de caja futuros puede ser muy complicada.
- ◆ Asume que el costo de oportunidad es fijo a lo largo de la vida del proyecto.



# Tasa Interna de Retorno (TIR)

- La tasa de descuento que hace que  $VAN = 0$ .
  - ◆ La tasa de descuento a la que el proyecto sería apenas rentable.
- Generalmente (no siempre) indica la “rentabilidad” esperada del proyecto.

## Regla:

- Se aceptan Proyectos que tienen  $TIR > \text{Costo de Oportunidad}$ .
- Decidiendo entre Varios Proyectos, Se escogerá el que tenga mayor TIR.
- Cuando es un solo proyecto, y VAN función continua decreciente.
  - ◆ TIR y VAN dan igual resultado.
- Usar TIR como regla principal presenta algunos problemas:

# TIR Cálculo

- Resolver sistema de ecuaciones para:

$$0 = \sum_{n=0}^t \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

# TIR, Problema 1.-

## No reconoce el monto de la Inversión

- El resultado del TIR nos indica porcentualmente una rentabilidad, y no el valor que se espera del proyecto.
- Si tenemos los siguientes proyectos excluyentes entre sí:

Proyecto	Año 0	Año 1	VAN @ 20%	TIR
A	-\$100	\$150	\$25	50%
B	-\$10,000	\$14,000	\$1,667	40%

- TIR : Proyecto A.
- VAN: Proyecto B.

# TIR, Problema 2.-

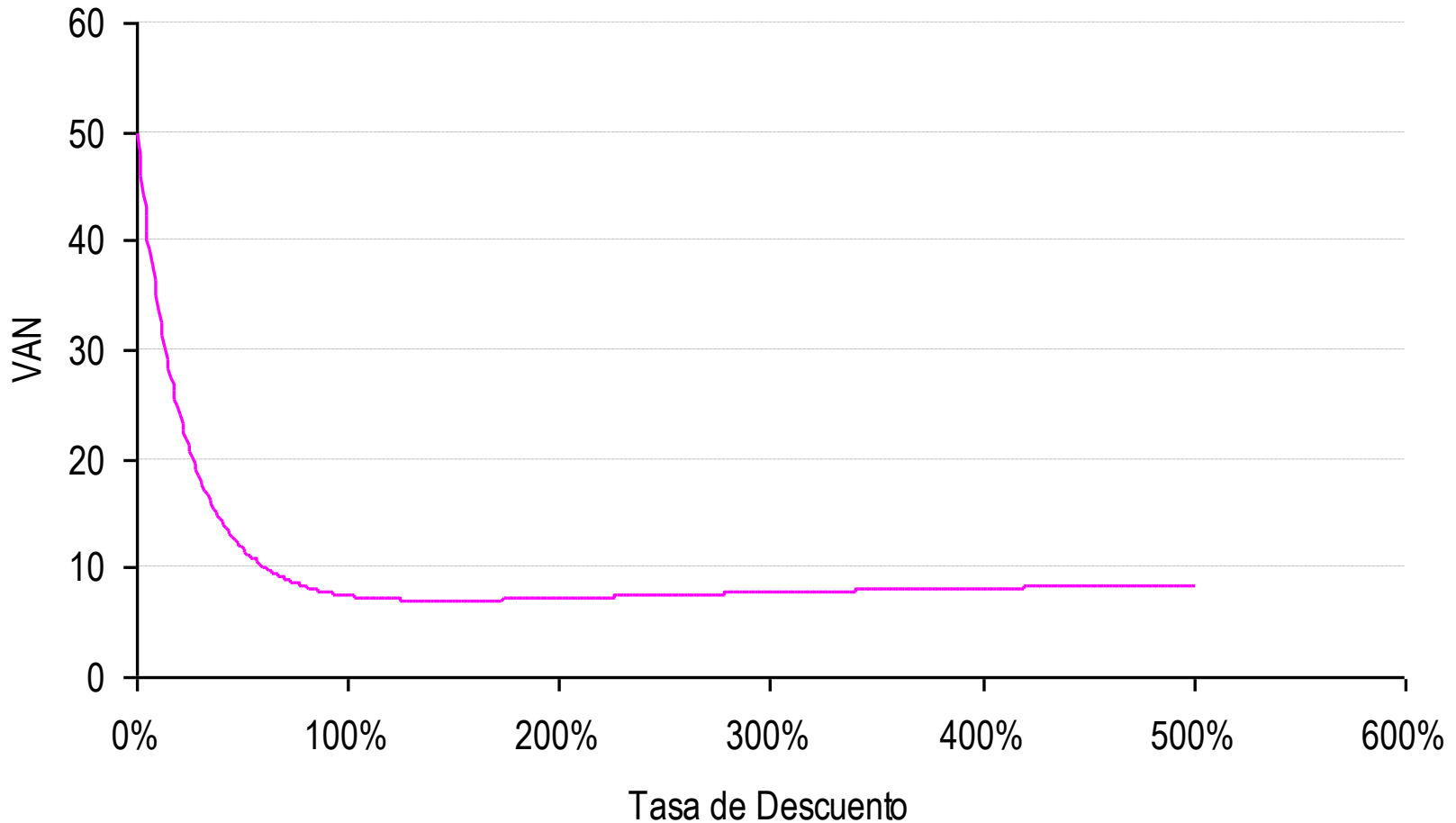
## Hay Flujos Que No Tienen TIR

- Hay flujos (mas de un cambio de signo) que no tienen TIR.
  - ◆ No hay tasa de descuento que haga cero al VAN.
- Por ejemplo el Siguiete Proyecto:

Año	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Flujo	10	-10	10	-40	80

- Al aumentar la tasa de descuento desde 0, su VAN disminuye, hasta que en alrededor de 145% llega a un mínimo de cerca de 7, luego de lo cual vuelve a subir :

# TIR, Problema 2.- Hay Flujos Que No Tienen TIR



# TIR, Problema 3.-

## No todos los Flujos Declinan al aumentar la Tasa de Descuento

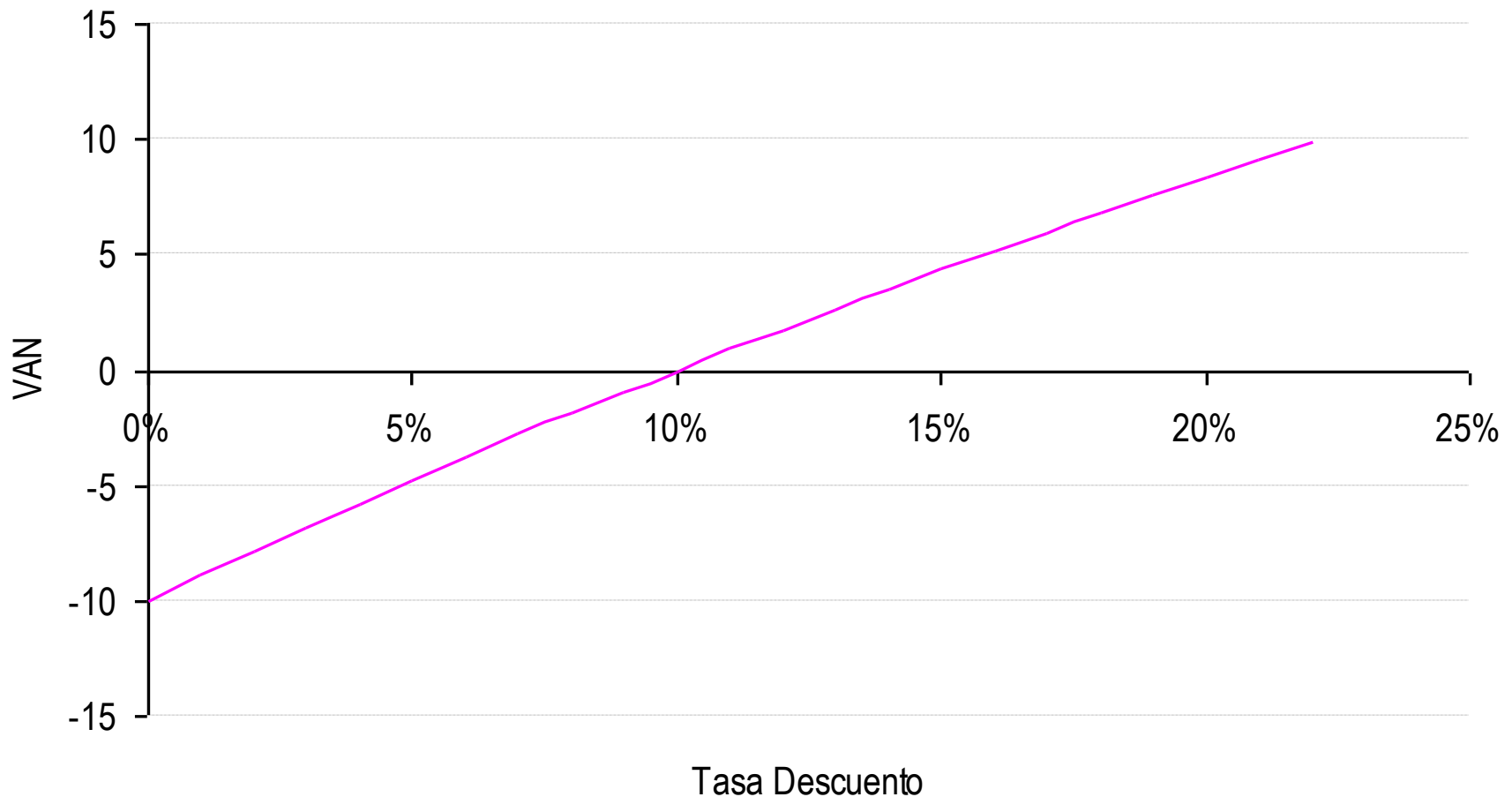
- La TIR solo nos indica en donde la ecuación del VAN cruza el eje x.
  - ◆ No distingue si va subiendo o bajando.
- Por ejemplo el Siguiete Proyecto:

Año	<u>0</u>	<u>1</u>
Flujo	100	-110

- Prestando Dinero deseamos una tasa menor.
  - ◆ Aquí, el VAN y la tasa de descuento son proporcionales:

# TIR, Problema 3.-

No todos los Flujos Declinan al aumentar la Tasa de Descuento





# TIR: ¿Proyecto o Crédito?

- ¿Qué proyecto es preferible?

Proyecto	TIR	0	1	VAN 10%
A	50,0%	(1.000)	1.500	363,64
B	50,0%	1.000	(1.500)	-363,64

- A es un **proyecto de inversión**
- B es un **crédito**

# TIR: ¿Proyecto o crédito? (II)

- **Proyecto:** Se elige aquel donde  
$$\text{TIR} > r$$
- **Crédito:** Se elige aquél donde  
$$\text{TIR} < r$$

# TIR, Problema 4.-

## Hay Flujos con mas de una TIR

Año	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
Flujo	(400)	2,500	(2,500)

- Calculando Matemáticamente:

$$0 = \frac{C_0}{(1+r)^0} + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2}$$

- y reemplazando:

$$0 = \frac{-400}{1} + \frac{2500}{(1+r)} + \frac{-2500}{(1+r)^2} = \frac{-400(1+r)^2 + 2500(1+r) - 2500}{(1+r)^2}$$

- despejando:

$$400(1+r)^2 - 2500(1+r) + 2500 = 0.$$

# TIR, Problema 4.-

## Hay Flujos con mas de una TIR

- Lo que corresponde a una ecuación del tipo:

$$a x^2 + b x + c = 0$$

- En donde :

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

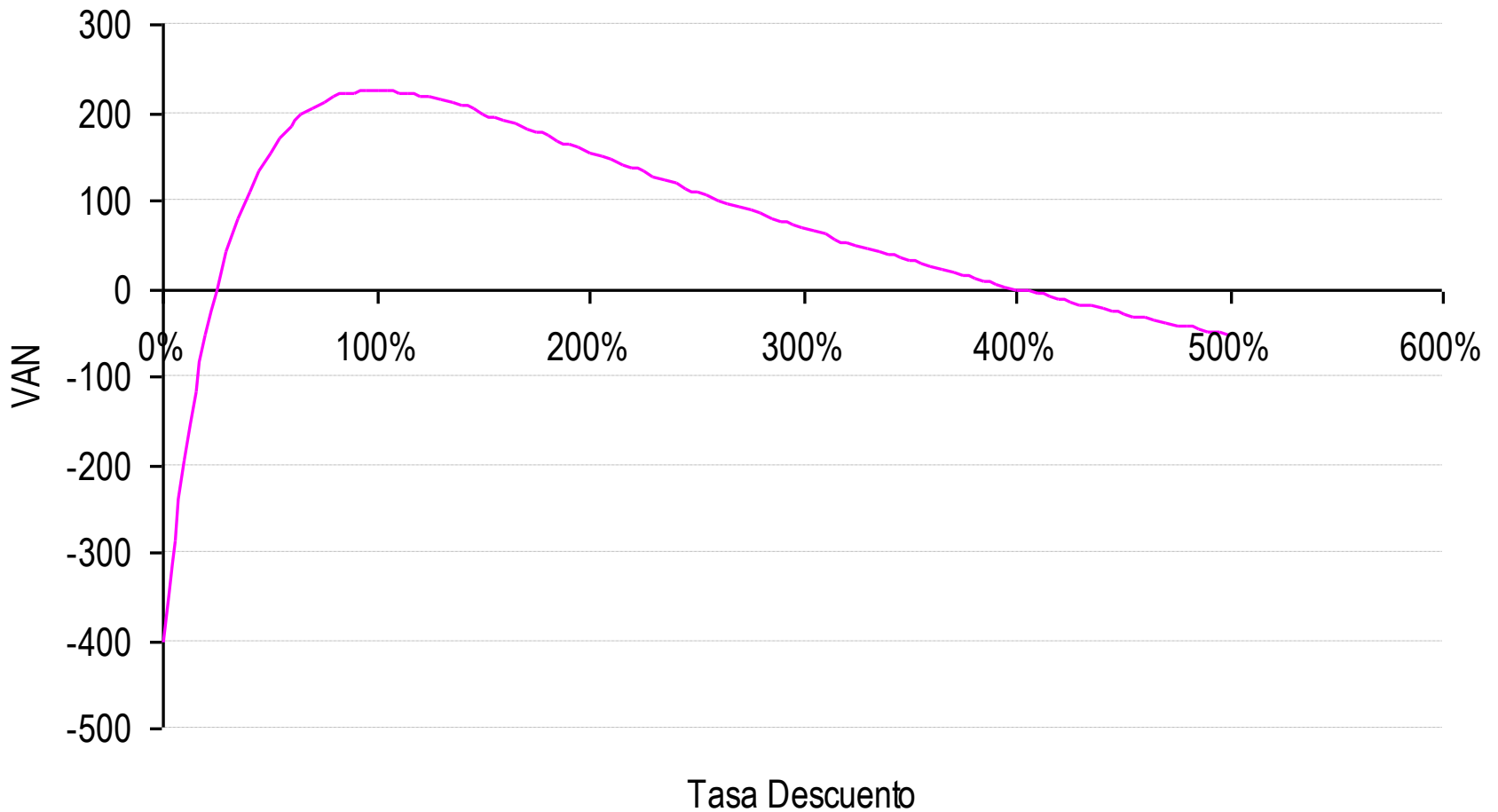
- o sea:

$$x = \frac{-(-2500) \pm \sqrt{-2500^2 - 4(400)(2500)}}{2(400)} = \frac{2500 \pm 1500}{800}$$

- Teniendo entonces:

- ◆  $r_1 = (2500 + 1500)/800 - 1 = 400\%$
- ◆  $r_2 = (2500 - 1500)/800 - 1 = 25\%$

# TIR, Problema 4.- Hay Flujos con mas de una TIR



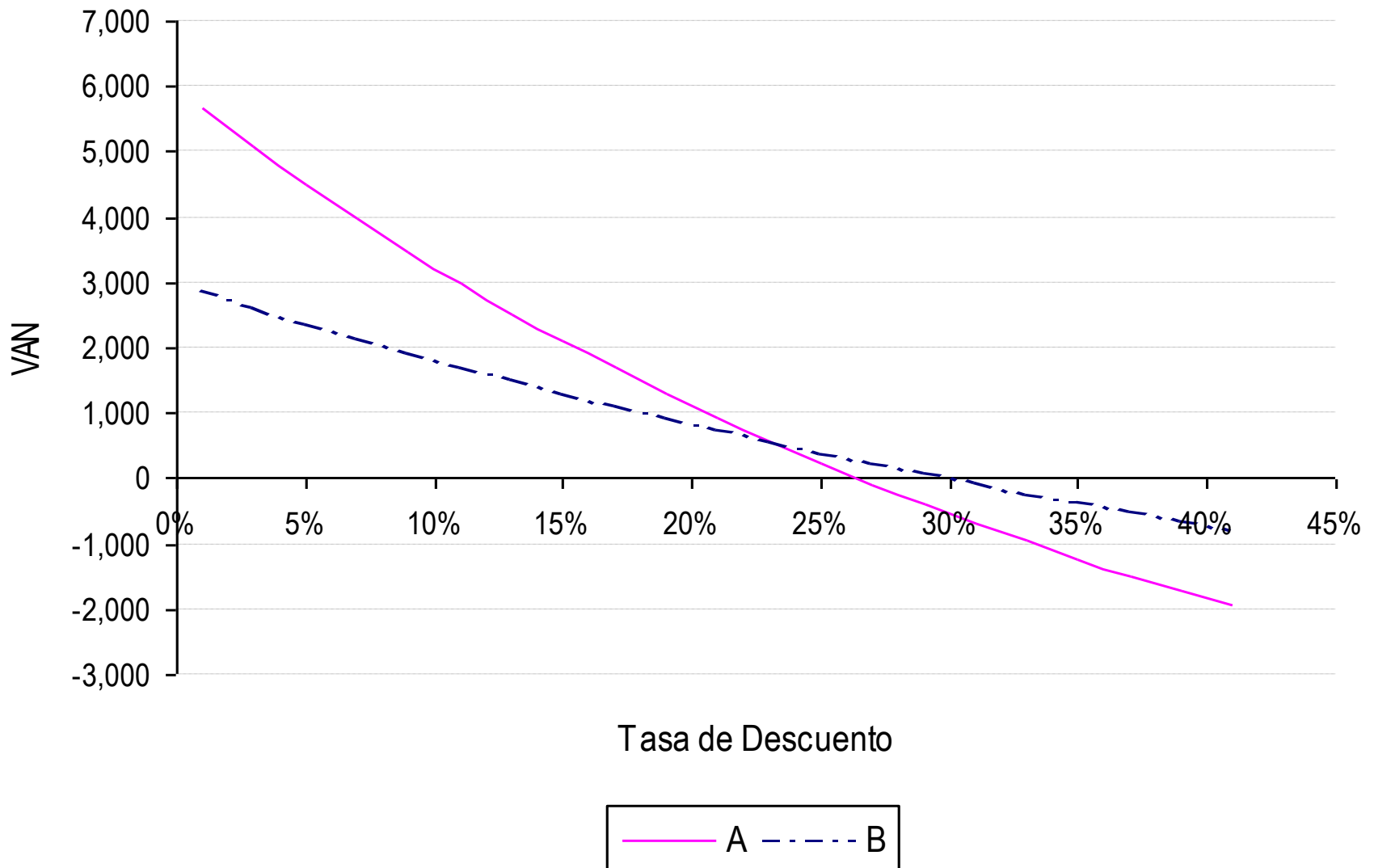
# TIR, Problema 5.-

## No Considera Reinversiones a Costo de Oportunidad

<u>Proyecto</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>TIR</u>
A	\$(10,000)	\$ 0	\$ 16,000	26%
B	\$(10,000)	\$ 13,000	\$ 0	30%

- Regla de la TIR: Proyecto B.
- Regla del VAN : depende de Costo de Oportunidad.
  - ◆  $r < 23\%$  : Proyecto A.
  - ◆  $23\% > r < 30\%$  : B.
  - ◆  $r > 30\%$  : Ninguno.
- TIR asume reinversión excedentes de flujo a una tasa igual a la TIR.
- Inversionista eficiente reinvierte excedentes del primer año a su tasa de oportunidad.

# TIR, Problema 5.- No Considera Reinversiones a Costo de Oportunidad



# Periodo Recuperación Inversión (Payback)

- Años para que flujo caja acumulado sea igual a inversión original. Inversión inicial recuperada en periodo tiempo específico.
- Escoge proyectos cuyo periodo de recuperación sea menor que periodo recuperación establecido como política de la empresa.
- Hay información que no se toma en cuenta:
  - ◆ Beneficios (o costos) generados después de haber recuperado la inversión inicial.
  - ◆ No reconoce costo oportunidad: igual valor a todos antes fecha de recuperación, y ninguno después de esta.
- Criterio sencillo y usado ampliamente.
- No determina eficiencia de inversión.
- Inspirado por política de liquidez acentuada y podría usarse en situaciones de alto riesgo u obsolescencia, en donde es conveniente recuperar la inversión lo antes posible.



# Periodo Recuperación de Inversión

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Egresos	(2,500)	0	0	0	0	0
Flujo Neto	(2,500)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Flujo Acumulado	(2,500)	(1,500)	(500)	500	1,500	2,500

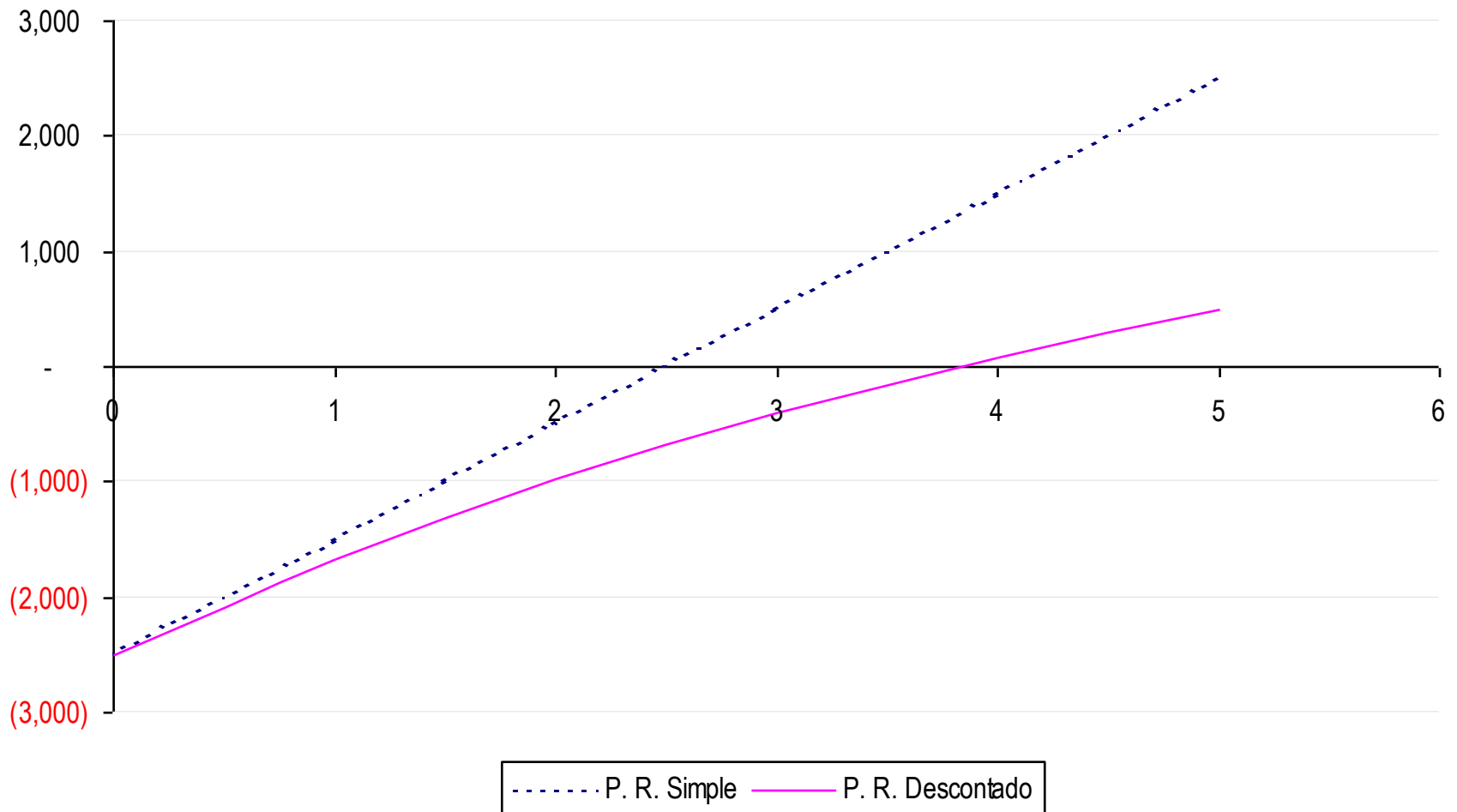
# Periodo Recuperación Descontado

- Años requeridos para que flujo acumulado sea igual a inversión original, en unidades monetarias actuales: periodo de recuperación que considera el costo de oportunidad del dinero.
- Problemas de no considerar tasa descuento puede ser en parte solucionado utilizando este método.
- Cálculo se hace de misma forma que periodo de recuperación, pero utilizando un flujo descontado.
- Sigue ignorando valor de flujos posteriores al periodo de recuperación.
- Bajo este criterio de selección se aceptan aquellos proyectos cuyo periodo de recuperación descontado sea menor que el periodo de recuperación descontado establecido como política de la empresa.

# Periodo Recuperación Descontado

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo Descontado	(2,500)	833	694	579	482	402
Flujo Desc. Acumulado	(2,500)	(1,667)	(972)	(394)	89	491

# Periodos de Recuperación



# Tasa de Retorno Contable

- Se ajusta bien a información contable.
- Relaciona utilidad neta anual promedio que genera contablemente el proyecto con la inversión promedio:

$$Rc = \frac{\textit{Utilid Pr omedioAnud}}{\textit{Inversion Pr omedio}}$$

- Utilidad promedio: suma utilidades contables dividido # años.
- Inversión promedio: suma valor contable inversiones al final de cada año dividido número de años.
- Relación Rc comparada con tasa retorno contable mínima aceptada por empresa. Si valor de Rc es mayor, entonces proyecto se considera aceptables, de lo contrario no.
- Debilidades bastante claras:
  - ◆ Utiliza concepto utilidad contable y no flujo de caja.
  - ◆ Considera igual valor del dinero en el tiempo, es decir considera igual una utilidad en el primer año que una en el quinto año.

# Relación Beneficio / Costo

- Relación de valor actual de todos los beneficios brutos sobre valor actual de todos los costos brutos.
- Más que nuevo método es extensión de regla del VAN.
- Todos los beneficios y costos se convierten a una unidad monetaria común: descontarse con costo oportunidad.
- Se divide VA Beneficios para VA Costos.
- Aceptar proyecto cuando su RBC es mayor que 1: cuando VA de beneficios  $>$  VA costos. Preferir proyectos que mayor RBC tengan.
- $RBC > 1$  solo se da si  $VAN > 0$ : solo acepta proyectos que se aceptaría por regla del VAN.
- Recordar que RBC da índice porcentual, y no en valor absoluto: En caso de decidir entre varios proyectos excluyentes, este método nos puede llevar a decisiones erróneas.

# Recomendaciones Sobre Uso VAN

- Solamente el concepto de flujo de caja es relevante.
- Siempre estime flujos de caja en una base incremental.
- Sea consistente en tratamiento de la inflación.

# Solo el Flujo de Caja es Relevante

- El primer punto y el mas relevante en la regla del VAN es el concepto de flujo de caja.
  - ◆ Diferencia entre \$ recibidos y \$ pagados.
  - ◆ No confundir flujo caja con estado de pérdidas y ganancias.
- Contadores empiezan con “\$ que entran” y “\$ que salen”, pero ajustan la información en dos maneras importantes:
  - ◆ Muestran como se obtienen utilidades en lugar de indicar cuando empresa y sus clientes pueden pagar sus cuentas.
  - ◆ Tratan de clasificar flujos de caja en dos categorías: gastos corrientes y gastos de capital.
  - ◆ Gastos corrientes se deducen de utilidades pero no los gastos de capital: se deprecian a un número de años.
- Utilidades incluyen parte de flujos de caja y excluyen otra parte y, son reducidas por depreciación, que no es egreso.



# Solo el Flujo de Caja es Relevante

- Registrar flujos de caja cuando ocurren y no cuando se realiza asiento contable o venta. Ej: Intereses descontados en su fecha de pago y no desde registro de asiento contable.
- Equivalencias entre P&G y flujo de caja:
  - ◆ Sumar a utilidad neta ajustes por gastos no desembolsados (como la depreciación, amortización, provisiones o valor en libros de un activo que se vende).
  - ◆ Restar egresos no sujetos a impuesto (inversiones de capital, compras para aumento de inventario de materiales o productos, pagos de gastos ya provisionados, etc.).
  - ◆ Sumar beneficios no sujetos a impuestos (como el valor de desecho del proyecto y la recuperación del capital de trabajo).
- Resulta más sencillo e incluso más realista el construir el flujo de caja financiero por separado del estado de pérdidas y ganancias.

# Construccion Flujo Caja

Basado en varios presupuestos:

- De Ingresos (Ventas al contado, Cobranzas, créditos):
  - ◆ Ventas.
  - ◆ Producción.
  - ◆ Política de cobro.
- De Egresos (Compras Contado, Pagos, etc):
  - ◆ Compras de Materia Prima e insumos.
  - ◆ Políticas de pago.
  - ◆ Mano de Obra.
  - ◆ Costos de Operación.
  - ◆ Gastos Generales.
  - ◆ Compra de Activos Fijos.
  - ◆ Gastos Financieros.

# Formato Contable Flujo Caja

- Refleja los movimientos de la cuenta Caja y Bancos o Fondos Disponibles. Flujo Neto nunca es negativo, y bien manejado, debería ser cercano a cero.
- En Caso de:
  - ◆ Superávit: Hago inversiones.
  - ◆ Déficit: Busco Financiamiento.
- Es más real desde el punto de vista contable de la compañía y de la cuenta Caja, pero no permite análisis financiero de los flujos.
- No es el que vamos a usar en este curso.

# Formato Financiero Flujo Caja

- Refleja ingresos y egresos de efectivo en tiempo desde el punto de vista del inversionista. Este puede ser los socios o la misma compañía.
- Flujo Neto es Positivo o negativo para reflejar superávit o déficit de efectivo.
- En caso de:
  - ◆ Superávit: Inversionista coge su dinero y hace lo que le da la gana con él: usualmente reinvertirlo a un rendimiento igual a su costo de oportunidad.
  - ◆ Déficit: Inversionista debe de aportar recursos necesarios, dejando de usarlos para otras inversiones que le darían un rendimiento igual a su costo de oportunidad (costo).
- No toma en cuenta nivel real de cuenta Caja y Bancos en balance, pero Si permite hacer análisis de rentabilidad de los flujos.

# Formato de Flujo de Caja

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Inversiones</b>	(395,765)	(41,255)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)	(25,000)
Ingresos por ventas	0	1,062,231	1,013,932	1,109,035	1,109,035	1,109,035	1,136,140	1,136,140	1,136,140	1,061,009	1,096,196
Egresos Operacionales	(118,894)	(562,004)	(573,464)	(568,546)	(573,230)	(574,157)	(576,167)	(575,011)	(573,945)	(568,764)	(581,975)
<b>MARGEN OPERACIONAL</b>	<b>(118,894)</b>	<b>500,227</b>	<b>440,469</b>	<b>540,489</b>	<b>535,805</b>	<b>534,878</b>	<b>559,973</b>	<b>561,129</b>	<b>562,195</b>	<b>492,246</b>	<b>514,221</b>
Gastos Administrativos	(17,067)	(41,925)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(41,947)	(46,158)
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>	<b>(531,725)</b>	<b>417,047</b>	<b>373,522</b>	<b>473,542</b>	<b>468,859</b>	<b>467,931</b>	<b>493,027</b>	<b>494,183</b>	<b>495,249</b>	<b>425,299</b>	<b>443,063</b>
Otros Ingresos (Egresos)	-	(9,313)	(9,222)	(9,029)	(9,472)	(9,381)	(10,127)	(10,238)	(10,221)	(9,664)	162,000
Saldo Mínimo en Caja	5%	(1,946)	(393)	2	370	1	4	(4)	(366)	(4)	(372)
Imp. Renta y Part. Trabj.	-	-	(142,231)	(148,523)	(154,432)	(153,055)	(151,253)	(164,793)	(157,142)	(166,151)	(147,115)
<b>FLUJO DEL PROYECTO</b>	<b>(533,671)</b>	<b>407,340</b>	<b>222,070</b>	<b>316,361</b>	<b>304,956</b>	<b>305,499</b>	<b>331,643</b>	<b>318,786</b>	<b>327,881</b>	<b>249,112</b>	<b>457,490</b>
<b>ESCUDO FISCAL G. FINAN.</b>	-	-	11,936	12,977	11,367	10,143	8,468	4,709	1,693	2,545	2,121
<b>FINANCIAMIENTO:</b>											
Aporte Capital	54%	295,576	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prestamos Concedidos	46%	250,000	38,856	473,104	473,734	707,545	940,510	521,688	483,510	644,782	578,621
	100%										184,579
<b>FLUJO FINANCIERO</b>											
Pago Principal	-	38,856	453,210	525,302	756,393	1,007,776	623,901	483,510	644,782	527,842	235,357
Intereses	-	32,927	37,052	32,773	29,581	25,867	14,336	5,308	7,079	5,795	2,584
Prestamos Concedidos	(250,000)	(38,856)	(473,104)	(473,734)	(707,545)	(940,510)	(521,688)	(483,510)	(644,782)	(578,621)	(184,579)
<b>TOTAL FLUJO FINANCIERO</b>	<b>(250,000)</b>	<b>32,927</b>	<b>17,157</b>	<b>84,341</b>	<b>78,429</b>	<b>93,133</b>	<b>116,549</b>	<b>5,308</b>	<b>7,079</b>	<b>(44,984)</b>	<b>53,363</b>
<b>FLUJO DE LOS ACCIONISTAS</b>	<b>(283,671)</b>	<b>374,414</b>	<b>216,849</b>	<b>244,997</b>	<b>237,894</b>	<b>222,509</b>	<b>223,562</b>	<b>318,186</b>	<b>322,495</b>	<b>296,641</b>	<b>406,248</b>

# Armar Flujo: Punto Vista Contable I

Parte del P&G:

+ Ventas

– Costo de Ventas.

= Margen Bruto.

– Gastos Generales (provisión y pago).

– Provisión Intereses.

– Depreciación y Amortizaciones.

+ Otros Ingresos.

= Utilidad antes de Impuestos.

– Provisión Impuestos y Participación.

-----

= Utilidad Neta.

# Armar Flujo: Punto Vista Contable II

Continua:

- + Utilidad Neta.
- + Depreciación Contable.
- Compra de Activos Fijos.
- + Amortización y Provisión Contable.
- Pago Provisión.
- Pagos Anticipados.
- + Obtención de Prestamos.
- Pago Principal.
- +/- ( $\Delta$  Capital Trabajo).

-----

= Flujo de Caja.

- Y por último no es valor real (no toma en cuenta políticas pago y cobro, etc.

# Entrar Directamente al Flujo:

- Parte de hacer una lista de acciones y suposiciones que afectan flujo y hacer modelo:
  - ◆ Estimar volumens producción y ventas.
  - ◆ Precio unitario.
  - ◆ Costos variables unitarios.
  - ◆ Costos y Gastos Fijos Totales.
  - ◆ Inversión Total incluido Capital de trabajo.
- Simplemente poner todos los ingresos y egresos conforme van sucediendo.
- Es más fácil, menos complicado.
- Es la forma más real de hacer flujo de caja.
- Incluye Inversión inicial (Activos Fijos, transporte, instalación, capital de trabajo) en punto cero.



# Elaboracion Flujo de Caja

- Estimación de Inversiones.
- Estimación Capital de trabajo:
  - ◆ Proyección movimiento de caja.
  - ◆ Posteriormente puede aumentar o disminuir.
  - ◆ Sólo el incremento o disminución de stocks debe incluirse en los flujos de caja.
- Costos Operacionales:
  - ◆ remuneraciones.
  - ◆ comisiones.
  - ◆ materias primas.
  - ◆ Otros Costos o gastos.

# Y el Financiamiento?

- Flujo a analizar puede ser con o sin financiamiento, pero:
- Todo proyecto debe ser rentable por si mismo y no dependiendo del financiamiento.
- Recomendable analizar ambos flujos para ver efecto del financiamiento en flujo de inversionistas.
- No olvidar Escudo Fiscal de Gasto Financiero.

# Apalancamiento Financiero

- Financiar proyecto con capital ajeno muchas veces no por falta de fondos, sino porque permite, aumentar VAN: Apalancamiento Financiero.
- Con prestamo de interés  $i$ , costo de oportunidad  $r$  e impuesto a las utilidades  $t$ :

$i(1-t) < r$ , si se tiene dinero para el proy.

$i(1-t) < TIR_{s/finan.}$ , si no se tiene dinero para el proy.

- 1er caso hay capital para financiar proyecto pero es más barato pedir prestado a otro que a nosotros.
- 2o caso, hay capital para financiar todo el proyecto, endeudamiento será conveniente si rentabilidad que nos exige el acreedor es menor que la que entregan los flujos del proyecto.
- En ambos casos se cumplirá que:

$$TIR_{c/finan.} > TIR_{s/finan.}$$

# Escudo Fiscal

- Estado permite disminución de base impositiva. Escudo fiscal se compone de:
  - ◆ Depreciación.
  - ◆ Amortización Pérdida ejercicios anteriores.
  - ◆ Intereses por créditos en instituciones financieras.
  - ◆ Amortización de Gastos Prepagados o Diferidos.
  - ◆ Provisión de Gastos por Pagar.
- Su efecto es simple: Disminuyen la cantidad de impuesto a pagar. Por lo tanto, empresas harán lo posible para maximizar el escudo.
- Estos no afectan directamente al flujo pero su efecto en pago de impuestos si:
  - ◆ Calcular su efecto y sumarlos al flujo.

# IVA

- IVA normalmente no debería ser un egreso: empresa simplemente recauda.
- Sin embargo en el país, empresas que no exportan no reciben reliquidación de IVA y deberían de considerarlo como egreso.

# Estime Flujos de Caja en una Base Incremental

- Efecto adicional de inversión que se hace.
- Valor de proyecto depende de flujos adicionales que se generen después de aceptación de proyecto.
- Evalue Flujo de Caja de Inversionista con y sin el proyecto, VAN de diferencia de flujos es el relevante.
- No confunda retornos promedio con ganancias incrementales:
  - ◆ A veces, VAN incremental en una inversión en una división no rentable es altamente positivo.
  - ◆ No siempre es bueno invertir más en una división rentable, porque puede llegarse a punto en donde ya no hay buenas oportunidades de rentabilidad.

# Estime Flujos de Caja Incrementales

- Suponga un hotel que esté en malas condiciones y lo vayan a clausurar, pero invirtiendo en remodelarlo puede hacer que mucha gente vaya. El beneficio incremental será toda la gente que vaya *versus* el que no vaya nadie.
- VAN incremental puede ser enorme. Pero beneficios deben de ser netos de todos los costos, o empresa puede embarcarse en reconstrucción parte a parte de una línea no rentable.
- Incluya todos los efectos relacionados: Importante incluir los efectos que proyecto va a tener en el resto de los negocios: inversión en un bus de transporte puede no ser muy rentable, pero puede generar beneficios importantes al aumentar volumen de clientes que vayan al hotel.
- No olvide requerimientos de capital de trabajo.

# Efectos Secundarios

## ■ Ejemplo 1:

- ◆ Un proyecto va a generar ingresos netos de \$10,000. Pero va a disminuir ingresos netos de otro existente en \$3,000.
- ◆ El flujo de caja incremental es de solo \$7,000.

## ■ Ejemplo 2:

- ◆ Un proyecto va a generar ingresos netos de -\$1,000. Pero va a hacer que otro proyecto genere +\$5,000.
- ◆ El Flujo de caja incremental será de \$4,000.



# OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS

## ■ A) TAMAÑO ÓPTIMO.

- ◆ El tamaño óptimo de una inversión se encuentra cuando el beneficio marginal de ampliar es igual al costo marginal de ampliar.

$$\Delta VPN = -\Delta I + \sum_{i=1}^n \frac{\Delta B_i - \Delta C_i}{(1+r)^i} = 0$$

$$\Delta I = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta B_i - \Delta C_i}{(1+r)^i}$$

# Costos Hundidos

- Olvídense de los costos incurridos en el pasado que no sean pertinentes con el proyecto (Costos hundidos).
- Egresos pasados e irreversibles, no pueden ser afectados por decisión de aceptar o rechazar proyecto y, deben de ser ignorados.

# Costos Hundidos

- Se ha gastado \$10,000 hasta la fecha en investigación de mercados de un proyecto, si se continua el proyecto deberá gastar otros \$20,000, para un total de \$30,000.
- Los \$10,000 son un costo hundido.
  - ◆ Si se continua el proyecto se deberá gastar solo \$20,000.
  - ◆ Si se abandona el proyecto no se recuperarán los \$10,000.
- Solo los \$20,000 son un costo incremental, y los \$10,000 deben de ser excluidos.

# Costo Hundido

- Se contrata a una empresa consultora para que estudie un suelo donde se pretende instalar un relleno sanitario. La consultora cobra \$10.000.000 por el estudio. Los resultados indican que el suelo es apto para instalar el relleno sanitario ¿Se deben incluir los \$10.000.000 como costo de la inversión?

# Costo Alternativo (de Oportunidad)

- En evaluación proyectos deben considerarse como costos no sólo aquellos que implican desembolsos monetarios, sino todos los recursos físicos y humanos que tienen un uso o rentabilidad alternativa.
- Al desconocer este concepto se asigna al proyecto una rentabilidad mayor de la que realmente tiene.
- Ejs: sueldo alternativo, locales o terrenos propios, herramientas y maquinaria propia.
- No parar bola a valor en libros de los activos sino al de mercado.

# Costos Alternativos

- La cancha de Golf “Pepito” considera expandir sus 18 hoyos haciendo 18 hoyos mas.
- Posee un terreno adyacente que puede vender en el mercado a \$1,500,000 a una inmobiliaria.
- Al lado de la cancha hay otro terreno vacio en vneta por \$2,000,000.

# Costos Alternativos

- Si se construye en la tierra que ya tienen, el costo alternativo es de \$1,500,000.
- Si nadie quisiera comprar ese terreno y no sirviera para maldita la cosa, entonces se consideraría un costo hundido e ignorado para la evaluación.
- Bottom line: Si no encuentras un uso alternativo al activo, entonces es un costo hundido, de lo contrario es un costo alternativo.

# Gastos Generales Imputados

- Estos incluyen ítems tales como sueldos administrativos, gastos de supervisión, alquileres, etc. Que no están relacionados con ningún proyecto en particular pero deben de ser cargados a algún lugar, contadores asignan con por porcentaje.
- Solo incluir gastos adicionales que resulten del proyecto. Proyecto puede o no generar gastos generales adicionales, y por lo tanto debemos de estar atentos a la asignación contable de este tipo de gastos.
- Suponga empresa con alta carga administrativa y política de asignar gastos con base en hectáreas evaluando adquisición camaronera extensiva de gran tamaño. Por su hectareaje, puede que se le asigne a esta finca más gastos administrativos de los que verdaderamente va a generar adicionales a los que actualmente existen.



# Recursos Subutilizados

- Un proyecto tiene alquilado por 20 años (no cancelable) a un costo de \$100,000 anual una bodega. La empresa actualmente usa solo el 50% de su capacidad.
- La bodega está proyectada a continuar subutilizada en un 50%, a no ser que se haga el proyecto.
- El arrendador prohíbe subarrendar.
- El proyecto actual esta trabajando a perdidas.
- El nuevo proyecto usará el 25% de la bodega.
- Cuanto debe de cargarse al nuevo proyecto?

# Soluciones?

1. El proyecto actual está perdiendo:
  - ◆ “Cargar todos los \$100,000 /año para que la compañía pueda recobrar todo el costo de las bodegas.”
2. La mitad de la bodega está vacía:
  - ◆ “Cargar el 50% del costo de la bodega: \$50,000 /año, por si es que necesite mas bodegaje. No podemos dejar sin cargar del costo.”
3. Cargar al proyecto por su parte de espacio utilizado:
  - ◆ “Cargar 25% / 75% = \$33,333 /año.”
4. El proyecto va a usar el 25% del espacio:
  - ◆ “Cargar \$25,000 /año.”

# Soluciones?

5. El cargo debe ser proporcional a los ingresos de cada proyecto-eso es justo, no?
  - ◆ “Proyecto actual = \$9,000,000, Nuevo proyecto = \$1,000,000, cargar al nuevo 10%, o \$10,000/año.”
6. Hay disponible una bodega mas pequeña disponible en el mercado a \$27,000 /año:
  - ◆ “Cargale el precio del mercado, \$27,000.”
7. El arriendo original fue a precios mas baratos de los actuales:
  - ◆ “El valor de mercado actual es de \$200,000, carguenle al proyecto una proporción de este valor.”
8. Es un proyecto nuevo, dale chance, no seas mala gente:
  - ◆ “No se le cargue nada al proyecto nuevo.”

# Ejemplo de Bodega

- La solución a este caso es la propuesta # 8, (pero por otra razón): Al proyecto no se le debe de cargar nada:
  - ◆ El costo de bodegaje va a ser incurrido hagase o no el proyecto. Por lo tanto No es un egreso incremental.
  - ◆ Bajo diferentes supuestos (alternativa de uso o renegociación de arrendamiento) la respuesta sería diferente.

# Capital de Trabajo

- Valor monetario de los stocks requeridos para producir y distribuir los productos y servicios generados por el proyecto.
  - ◆ Acopios de materias primas, mercaderías, productos en proceso, terminados y en tránsito, requeridos por las operaciones.
  - ◆ Dinero en caja y bancos requerido para financiar desfases entre egresos e ingresos. Dependen de:
    - ◆ Política de crédito a clientes,
    - ◆ Política de pago a proveedores,
    - ◆ Estacionalidad de las ventas,
    - ◆ Tiempo transcurrido entre pago de IVA a efectuar las compras y la recuperación del mismo en las ventas.
    - ◆ Políticas de pagos de BBSS e impuestos.
- Aumento capital de trabajo: egreso de fondos.
- Disminución capital de trabajo: ingreso de fondos.

# Valor de Salvamento

- Al final de la vida del proyecto se recupera dinero por venta del proyecto o venta de activos.
- Depende de horizonte de análisis vs. vida real proyecto. Se puede recuperar:
  - ◆ Si Vida = Horizonte. Paralización de proyecto :
    - ◆ Activos y capital de trabajo.
    - ◆ Activos y productos terminados.
  - ◆ Si Vida > horizonte. Proyecto en funcionamiento:
    - ◆ Valor de negocio (mayor que suma de activos). Incluye: Clientes, Marca, Know-How, hecho de estar en funcionamiento. Depende del flujo de caja proyectado en el futuro.
- No considerar valor en libros, sino valor real de mercado.

# Costos y Beneficios Intangibles

- Definir a un costo o beneficio como intangible debería ser una “última instancia”
  - ◆ Siempre debería hacerse el intento de valorar un efecto
  - ◆ “It’s better to be vaguely right than precisely wrong” (Keynes)
- La imposibilidad o inconveniencia de medir y valorar ciertos costos y beneficios no significa que no se los considere en la decisión

# Costos y Beneficios Intangibles: “Valuación”

- Los intangibles se “valúan” contra el VAN.
  - ◆ Ejemplo:
  - ◆ A es un proyecto “estratégico” cuyo VAN es,  
$$\text{VAN} = -\$100 \text{ MM.}$$
  - ◆ Sin embargo, se aprueba su ejecución debido a los beneficios “estratégicos.”
  - ◆ La pregunta es: **Los beneficios estratégicos, ¿valen \$100 MM?**



# Otros Conceptos Clave

- Identificar todos efectos, aún no incluidos en flujo:
  - ◆ Beneficios y costos indirectos, externos o intangibles.
- Establecer condiciones en que son relevantes costos y beneficios detectados:
  - ◆ Enfoque y ámbito del proyecto.
  - ◆ Función objetivo.
  - ◆ Condiciones necesarias y suficientes de beneficio o costo.
- Identificar (e intentar valorar) opciones reales “insertas” en el proyecto.
  - ◆ Reversibilidad (parar, deshacer o terminar el proyecto).
  - ◆ Flexibilidad (capacidad de adaptar el proyecto a imprevistos).
  - ◆ Crecimiento estratégico.
  - ◆ Posibilidad de consumo.
  - ◆ Generación de nuevos proyectos.

# INTERRELACIÓN DE PROYECTOS

- Dos proyectos son dependientes entre sí, si la ejecución de uno afecta los costos y/o beneficios del otro
  - ◆ Proyectos Mutuamente excluyentes
  - ◆ Proyectos Sustitutos
  - ◆ Proyectos Independientes
  - ◆ Proyectos Complementarios
  - ◆ Proyectos perfectamente complementarios

# Riesgo

- El proyecto debe compararse con proyectos de igual riesgo
  - ◆ El flujo de fondos debe incluir el riesgo si se descuenta a una tasa con riesgo
  - ◆ La tasa de descuento debe reflejar el riesgo relevante del proyecto

# Sea Consistente en su Tratamiento de la Inflación

- Tasas interés se cotizan con inflación.
- Suponga que tasa de un bono de \$100 es 8%, y que inflación es del 6%. Si compra el bono, en un año recupera \$1,080.
- Pero poder de compra de estos \$1,080 sería:  $(1080/1.06) = \$1,019$  en terminos actuales la tasa interes real sin inflación sería del 1.9%.
- El proyecto debe expresarse en una moneda comparable con la tasa de descuento.
  - ◆ Valores constantes → Tasa real.
  - ◆ Valores corrientes → Tasa nominal.

# Ejemplos de Proyectos

- Una profesora está aburrida de hacer clases, pues los niños de ahora son muy inquietos. Por ello, está evaluando comprarse un furgón escolar y manejarlo ella misma. Actualmente gana por la jornada completa \$400.000. De acuerdo a sus averiguaciones, puede cobrar \$15.000 mensual por niño; cotizó un furgón que cuesta \$7.000.000 y tiene capacidad para 20 niños, pero operaría en doble jornada. De acuerdo al kilometraje que debería recorrer, calcula que gastaría \$100.000 mensuales en bencina y \$300.000 anual en mantención y patente. La vida útil del furgón es de 5 años con un valor residual de \$3.500.000. Si el costo alternativo es mantener la plata en el banco, lo cual rinde 4% anual, ¿cuál es el VPN de este proyecto?

# Decisión Reemplazar Equipos

- A un microempresario que se dedica a procesar maní le ofrecen una máquina peladora más rápida que la que tiene actualmente. La nueva máquina permitirá pelar 13 tn. de maní al año, en comparación con las 5 que produce hoy. La nueva máquina tiene un valor de \$2.500.000, vida útil de 5 años y valor residual de \$900.000. La máquina vieja se puede vender en \$300.000. El costo del maní sin procesar es de \$400/el kg y el precio al que vende el maní procesado es \$1.000 ¿Le conviene reemplazar la máquina?

# Ampliación de Negocio

- Una multitienda propone a un fabricante de lámparas un contrato de compra de 200 lámparas mensuales durante 3 años. Actualmente, está produciendo 400 lámparas al mes y las vende a \$5000. El costo de los insumos (madera, fierro, cable, soquetes) es de \$2.000 por lámpara. La multitienda le ofrece un precio de \$3.200. ¿Le conviene aceptar?
  - ◆ Caso A: tiene espacio en el taller, herramientas y tiempo disponible.
  - ◆ Caso B: tiene que contratar un ayudante por un sueldo de \$180.000 al mes y comprar herramientas por un valor de \$300.000.

# Ampliación de Negocio

- Para el mismo caso anterior, suponga que al comprar insumos en mayores cantidades logra obtener descuentos en los precios, de tal forma que el costo unitario baja a \$1.500. ¿Cómo cambia el resultado anterior?



# Empresa de Transportes

Usted y unos amigos han decidido crear una pequeña empresa dedicada al transporte rápido de correspondencias delicadas dentro de la ciudad. Se espera que la empresa funcione por 6 años. Para ello han estimado que se necesita comprar dos computadores valuados en US\$2.800 cada uno; dos furgones valuados en US\$10.000 cada uno, y tres motos cuyo valor por unidad es de US\$4.050. Los ingresos operacionales se espera que sean de US\$25.000 el primer año y que estos tengan un crecimiento anual de un 30% hasta el año 6. Los costos de operación se estiman en US\$4.500 el primer año y luego un aumento de US\$700 por año. Los computadores deben ser depreciados con el método de la línea recta a seis años, con valor residual de 0. Los furgones se deben depreciar con el método de SDD y tienen un valor de salvamento esperado de US\$5.000 (total por los dos).

# Empresa de Transporte

Las motos deben ser depreciadas por el método de SD y no tienen valor residual esperado. Para la compra de los computadores no existe financiamiento. Para la compra de los furgones existe un crédito por el 75% del valor total a tres años plazo con dos de gracia, pagadero en tres amortizaciones iguales a una tasa de interés de corto plazo del 8% anual. Para la compra de las motos también existe un crédito por el 50% del valor total de éstas, pagadero en 4 amortizaciones iguales con una tasa de interés de largo plazo de 5%. El impuesto anual a las utilidades es de un 15% y la tasa a la cual usted debe evaluar su proyecto es de un 10%. No considere el capital de trabajo. La duración del proyecto es de 6 años.

Además existen exigencias de rentabilidad mínima por parte de los “socios” que se entiende como tasa de descuento (10%). Por otra parte existe el concepto de “Capital de Trabajo”. Se espera que la empresa funcione 6 años.

- A) Desarrolle el flujo de caja completo para cada año
- B) Calcule el VAN de este negocio