



**UAI**  
**UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ**

# EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN



# Análisis de Proyectos de Inversión

Se ocupa de evaluar Inversiones cuyos beneficios se percibirán en el mediano o largo plazo, o sea durante períodos superiores al año.

➤ Existen diversos métodos :

➡ Contables

➡ Descuento Flujos de Fondos

# Métodos de Análisis Tradicionales

- 1) Contables
  - ROI (Rentabilidad de la Inversión)
  
- 2) Descuentos Flujos de Fondos
  - VAN
  - TIR
  - Período de Repago
  - Máxima Exposición
  - Período de Repago a Valores Actualizados
  - Máxima Exposición a Valores Actualizados

# ROI - Return on Investment Concepto

Es la Rentabilidad Contable promedio de la Inversión.  
La fórmula para calcular el ROI es:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Promedio de Beneficio Contable durante vida Económica}}{\text{Inversión Promedio a Valor Contable}}$$

# ROI - Return on Investment

## Ventajas

- Sencillez.
- Usa información contable fácilmente obtenible.
- Es una medida comparable con la de otros negocios.

# ROI - Return on Investment

## Desventajas

- Se basa en el Beneficio Contable, que es una construcción teórica del rendimiento del proyecto. No tiene en cuenta los Flujos de Fondos.
- Distorsionados por criterios contables.
- No tiene en cuenta el timing de los Beneficios, le da igual valor a las ganancias del año 1, que a las del año 0.
- Requiere fijar una tasa arbitraria de rentabilidad. No resulta aplicable una tasa de referencia como puede ser la de costo de oportunidad del capital que se utiliza para el cálculo.

# ROI - Return on Investment

## Un ejemplo

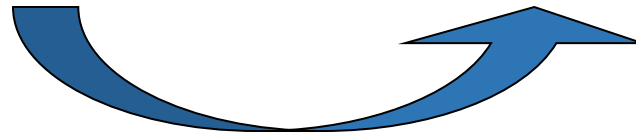
Año	Beneficio Operativo después de Impuestos	Inversión Neta
1	\$ 250	\$ 2460
2	\$ 320	\$ 3160
3	\$ 380	\$ 3520
4	\$ 450	\$ 4150
5	\$ 490	\$ 4840
<b>Promedio</b>	<b>\$ 378</b>	<b>\$ 3662</b>

¿Cuál es el ROI ?

$$\text{\$ 378} / \text{\$3662} = \mathbf{10.63 \%}$$

# Descuento de Flujo de Fondos

1 \$ Hoy  $\neq$  1 \$ Mañana ?



RIESGO



TASA DE DESCUENTO



# Métodos basados en el Descuento de Flujos de Fondos

TASA INTERNA DE RETORNO - TIR

VALOR ACTUAL NETO - VAN

Necesitamos:

- Flujo de Fondos
- Tasa de Descuento

# VAN - Valor Actual Neto

## Cálculo

- Se deben determinar los Flujos netos de Caja que generará durante su vida económica cada proyecto.
- Se deben considerar solamente los flujos incrementales que se producen, únicamente por el hecho de hacer la inversión.
- Se deben considerar el impacto fiscal de las pérdidas y ganancias contables que son atribuibles al Proyecto (por ejemplo, el impacto fiscal de las amortizaciones diferenciales).

# Métodos Basados en el Descuento de Flujos de Fondos

- Estos métodos están basados en una simple relación entre valor actual y valor futuro. La base conceptual es la siguiente:

$$\text{Valor Futuro}_t = \text{Valor Actual} \times (1 + \text{Tasa de rentabilidad Req.})^t$$

lo que permite obtener el Valor Actual de la siguiente manera:

$$\text{Valor Actual}_t = \frac{\text{Valor Futuro}}{(1 + \text{Tasa de rentabilidad Req.})^t}$$

*Costo de Oportunidad del Capital Invertido*

*Flujos de Fondos Futuros*



# Armado del Flujo de Fondos Futuros

Se trata de armar un presupuesto de Tesorería, Ingresos menos Egresos. Sin embargo si quisiéramos armarlo a partir de la Cuenta de Resultados Proyectada:

Beneficio Neto desp.de Imp. Antes de Int.

+ Amortizaciones

+/- Variaciones de NOF

- Inversiones en Activo Fijo

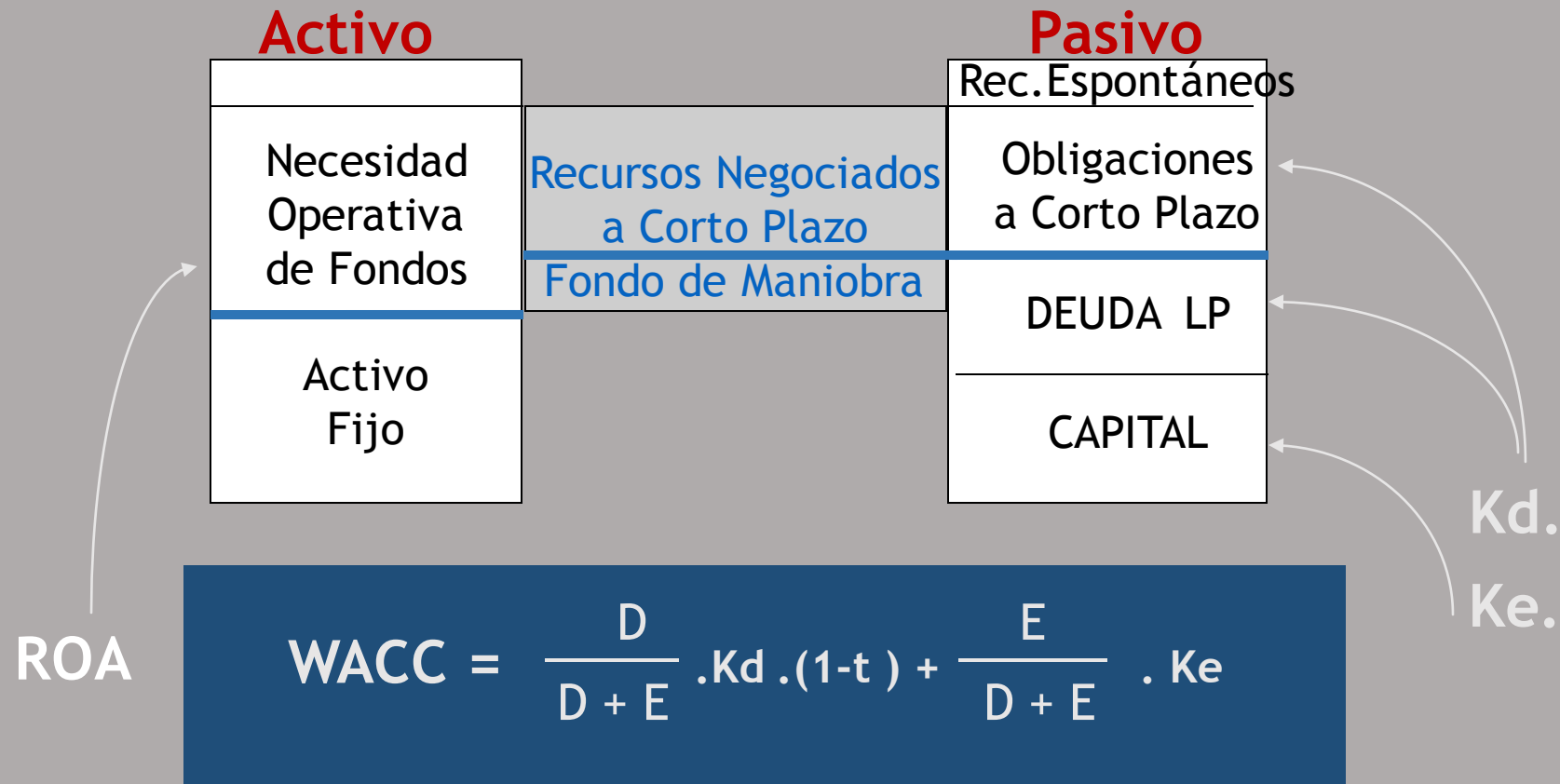
+ Valor Contable Activos Vendidos

= Flujo de Fondos

El Flujo de Fondos, mide la cantidad de fondos líquidos que quedan disponibles para los inversores.

# La Estimación de la tasa de Costo de Capital

## Análisis de la Estructura de Capital



# VAN - Valor Actual Neto Cálculo

- Los flujos de Fondos determinados deben descontarse a la Tasa Promedio Ponderado de Capital (WACCC) para hallar el Valor Actual de los flujos de Fondos Futuros.

La expresión es la siguiente:

$$VA_{FFF} = \frac{CF_1}{(1+WACC)^1} + \frac{CF_2}{(1+WACC)^2} + \dots + \frac{CF_T}{(1+WACC)^t}$$

# VAN - Valor Actual Neto Concepto

El Valor Actual Neto (VAN) es igual a la diferencia entre el Valor Actual de los Flujos de Fondos Futuros (VAFFF) y el valor de la Inversión que se realizó en el período cero.

$$\text{VAN} = \text{VAFFF} - \text{Inversión}$$

# VAN - Valor Actual Neto

## Aceptar o rechazar un Proyecto

- Dado que el VAN representa la verdadera contribución económica de un proyecto (el dinero de hoy) resulta válido como criterio de aceptación o rechazo de proyectos . El criterio a aplicar es el siguiente:

$VAN > 0$       ACEPTO

$VAN < 0$       RECHAZO



# VAN - Valor Actual Neto

## Un ejemplo

Año	Proyecto A	Proyecto B
0	-100	-100
1	30	18
2	30	18
3	30	18
4	30	18
5	50	98
<b>Flujos de Fondos Netos</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

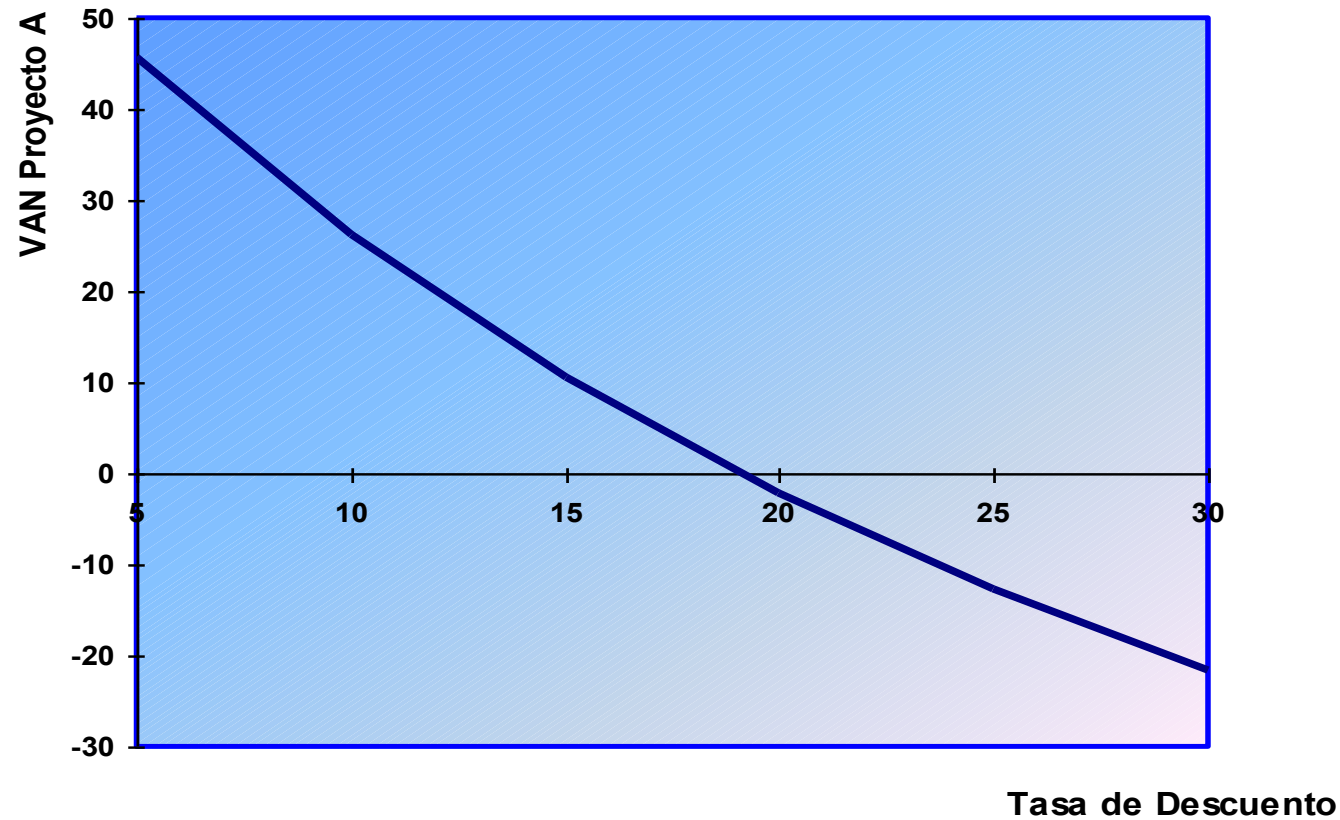
# VAN - Valor Actual Neto

## Un ejemplo (continuación)

Año		Proyecto A	Proyecto B
0		\$ (100.00)	\$ (100.00)
1	$1 / (1+i)$	\$ 26.09	\$ 15.65
2	$1 / (1+i)^2$	\$ 22.08	\$ 13.61
3	$1 / (1+i)^3$	\$ 19.73	\$ 11.84
4	$1 / (1+i)^4$	\$ 17.15	\$ 10.29
5	$1 / (1+i)^5$	\$ 24.86	\$ 48.72
<b><math>i = 15 \%</math></b>		<b>\$ 10.51</b>	<b>\$ 0.11</b>

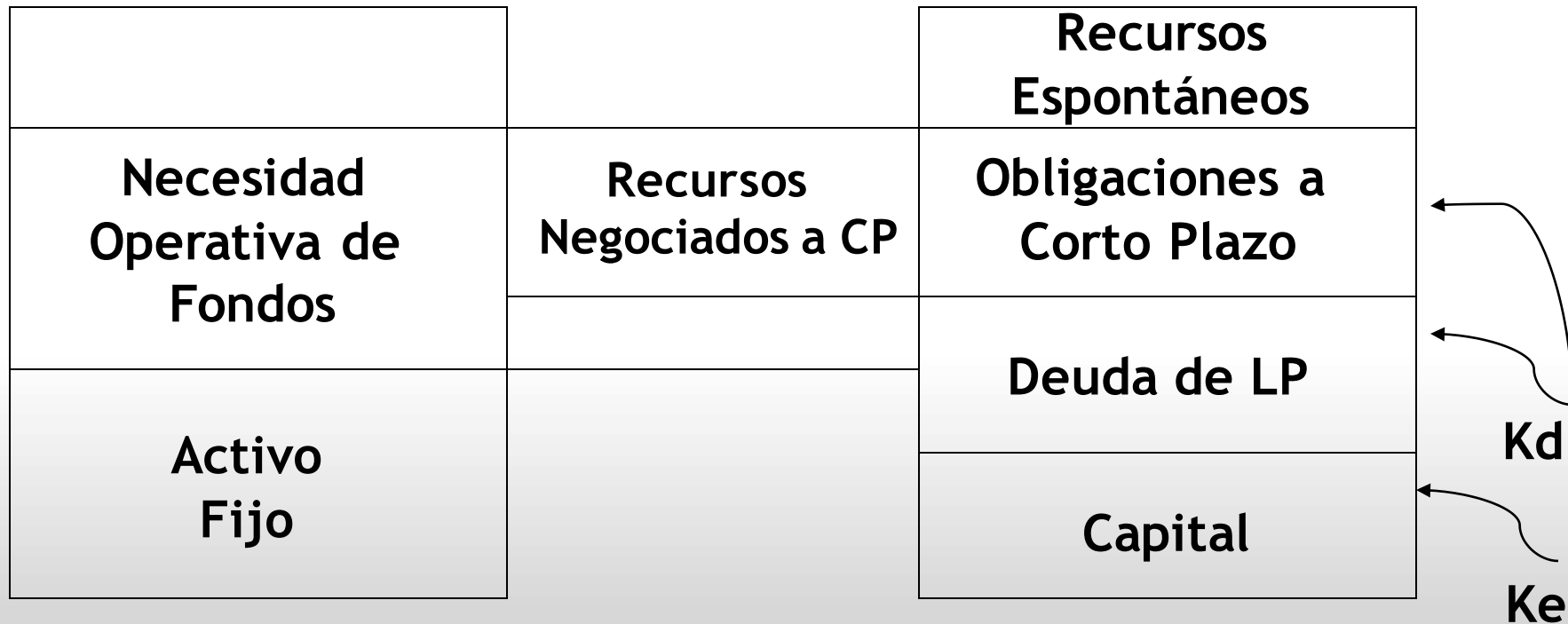
# VAN - Valor Actual Neto

## Un ejemplo (Gráfico)



# VAN - Valor Actual Neto

## Análisis de la Estructura de Capital



$$WACC = \frac{D}{D + E} Kd.(1-t) + \frac{E}{D + E} Ke$$

# TIR - Tasa Interna de Retorno Concepto

La TIR es la tasa que, usada para descontar un flujo de Fondos hace que el VAN sea igual a cero.

$$\text{VAN} = 0 = -\text{INV} + \frac{\text{CF}_1}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{\text{CF}_2}{(1+\text{TIR})^2} + \dots + \frac{\text{CF}_T}{(1+\text{TIR})^T}$$

# TIR - Tasa Interna de Retorno Características

- Lo atractivo de la TIR es que con un solo número parece poder resumirse todas las características del proyecto.
- Dicho número no depende de la tasa de interés que prevalece en el mercado, ni de las tasas de costo de capital de la empresa. En realidad no depende de otra cosa que no sean los Flujos de Fondos.

# TIR - Tasa Interna de Retorno

## Aceptar o rechazar un proyecto

El criterio de aceptación que se usa con la TIR es el siguiente:

- Cuando la TIR es mayor que la tasa de descuento apropiada, el proyecto debe aceptarse.
- Cuando la TIR es menor que la tasa de descuento apropiada, el proyecto debe rechazarse.

# TIR - Tasa Interna de Retorno

## Problemas

El supuesto es que todos los flujos reinvertidos en el proyecto generan la misma tasa y se reinvierten siempre a la misma tasa, durante toda la vida del proyecto. Este es un supuesto muy fuerte por varias razones:

- Porque en realidad no es así casi nunca, un proyecto no tiene el mismo rendimiento durante toda la vida.



# TIR - Tasa Interna de Retorno Problemas (continuación)

- Cuando la TIR es muy grande, y hay proyectos que tiene TIR ENORMES, se podría asegurar que es casi imposible conseguir otra alternativa de inversión a la misma tasa, para los flujos que van generando el proyecto.
- Cuando la TIR es muy pequeña, se puede estar seguro de conseguir alternativas de inversión a tasas de rentabilidad mayor.

# TIR - Tasa Interna de Retorno Problemas (continuación)

- Es evidente que rara vez la tasa de rendimiento de un proyecto coincidirá con la tasa a que se podrán reinvertir los fondos liberados.
- El supuesto es que los fondos liberados se reinvierten a la tasa de Descuento utilizada.
- La tasa se aplica para el cálculo del VAN, es en esencia la rentabilidad mínima requerida para todo proyecto de riesgo similar

# TIR - Tasa Interna de Retorno Problemas (continuación)

- Se trata de una tasa discrecional pero conservadora.
- Por otra parte el VAN, nos da la contribución económica del Proyecto a la empresa medida en dinero.
- Además dado que en general la tasa de rentabilidad requerida para los productos es la tasa de costo promedio ponderado de capital de la empresa, se puede suponer con bastante certidumbre que se podrá colocar los fondos liberados a esta tasa o a una muy similar.

# Período de Repago Concepto

Es el tiempo que se tarda en recuperar la inversión realizada con los fondos generados por el Proyecto.

# Período de Repago Ventajas

- Fácil de entender
- Preferencia por la liquidez

# Período de Repago Desventajas

- Da una visión limitada del riesgo y liquidez del Proyecto
- No tiene en cuenta el *tiempo* de los flujos
- No tiene en cuenta los flujos posteriores al período de repago
- Se basa en la fijación arbitraria de un Período de Repago
- No mide la rentabilidad de la inversión

# Período de Repago

## Un ejemplo

Año	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D
0	-100	-100	-100	-100
1	20	50	50	50
2	30	30	30	30
3	50	20	20	20
4	60	50	600	130 x 5 años
Período de Repago	3	3	3	3

¿Cuál es el mejor ?

# Período de Repago

## Un ejemplo (continuación)

Año	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D
0	-100	-100	-100	-100
1	20	50	50	50
2	30	30	30	30
3	50	20	20	20
4	60	50	600	130 x 5 años
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>620</b>	<b>650</b>
<b>Tir</b>	<b>17.94 %</b>	<b>21.58 %</b>	<b>78.00 %</b>	<b>57.90 %</b>
<b>VAN (15%)</b>	<b>\$ 21.52</b>	<b>\$ 26.25</b>	<b>\$ 395.08</b>	<b>\$ 355.52</b>

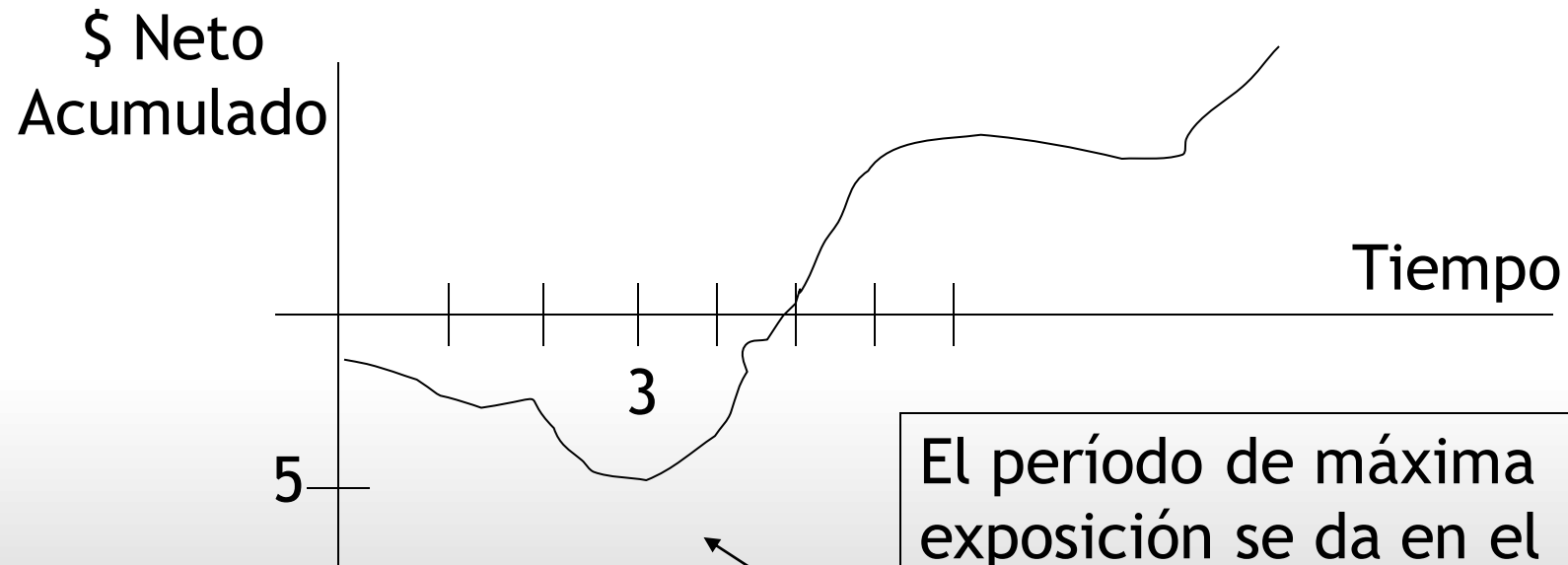


# Máxima Exposición Concepto

Representa el valor máximo negativo de los flujos de caja acumulados. Para su completa determinación debe indicarse en que momento del tiempo se produce. Representa el máximo gasto de la compañía a causa del proyecto.

# Máxima Exposición

## Un ejemplo



El período de máxima exposición se da en el Año 3.  
La máxima exposición alcanza \$ 5 millones.



**UAI**  
**UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ**

