

SELECCIÓN DE INVERSIONES:

Métodos para la toma de decisiones

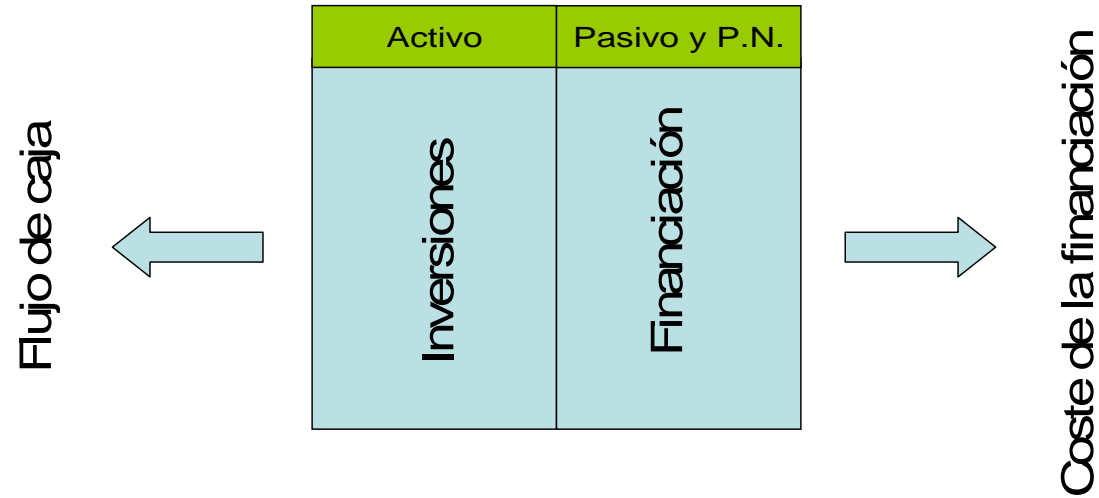
J. Fabregat - ESADE Business School

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- **Conceptos Básicos**
- Métodos de Selección de Inversiones:
 - Payback
 - Valor Actual Neto (VAN)
 - Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)
- VAN vs. TIR

Variables relevantes

VARIABLES CLAVE EN SELECCIÓN DE INVERSIONES



FLUJOS DE CAJA (CF o Cash Flow)

Dos características clave:

LIQUIDOS

- Criterio de Caja vs. criterio de devengo
- “dinero que entra o sale de nuestra caja”

RELEVANTES

- Son los CF que se modifican al hacer un proyecto
- Tendremos en cuenta los CF incrementales
- Encontraremos problemas de:
 - **Canibalización:** incluir como coste
 - **Costes Hundidos:** No incluir como coste
 - **Coste de Oportunidad:** incluir como coste

DETERMINACION FLUJOS DE CAJA

$$\begin{array}{l} \text{Ventas} \\ - \text{Costes con pago} \\ \hline \text{EBITDA} \\ - \text{Amortizaciones} \\ \hline \text{EBIT} = \text{BAIT} \\ - \text{Impuestos} \\ \hline \text{EBIAT} = \text{NOPAT} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{EBIAT} \\ + \text{Amortizaciones} \\ \hline \text{CF Operativo} \\ - \text{Inv. AF (Capex)} \\ - \text{Inv. CT (WC)} \\ \hline \text{Free Cash Flow} \\ (\text{FCF}) \end{array}$$

Partiremos de la cuenta de resultados, sin gastos financieros y deduciremos del cash-flow operativo las inversiones, tanto en activo inmovilizado como en circulante

COSTE DE LA FINANCIACIÓN

1) DEFINIR ESTRUCTURA DE PASIVO

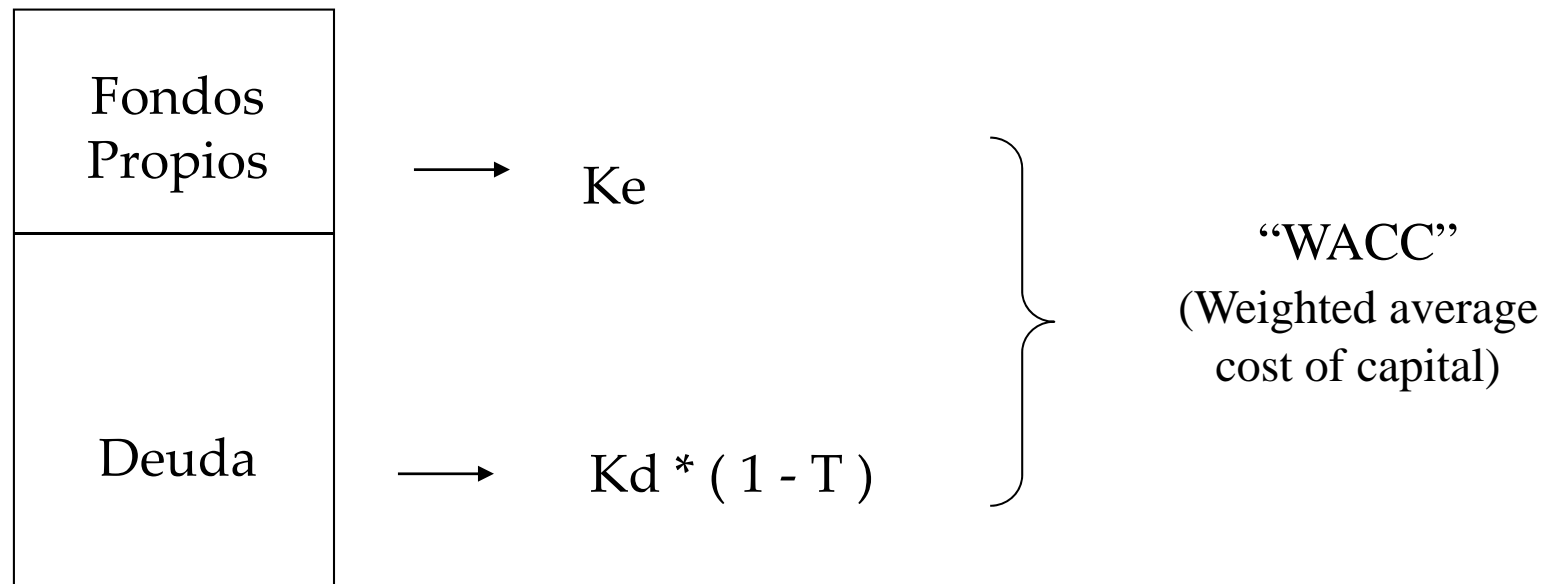
➤ % de fondos propios y % de deuda

2) ESTABLECER EL COSTE DE CADA FUENTE DE FINANCIACIÓN

➤ Coste de fondos propios (K_e)

➤ Coste de la deuda (K_d)

TASA DE ACTUALIZACIÓN: COSTE DEL PASIVO



$$WACC = \left(K_e * \frac{FP}{TOTAL} \right) + \left(K_d * (1 - T) * \frac{DEUDA}{TOTAL} \right)$$

CALCULO DEL WACC

Hipótesis:

- Estructura de Pasivo
 - 60% Fondos Propios
 - 40% Deuda

- Coste de los fondos
 - Coste de los fondos propios (K_e) = 12%
 - Coste de la deuda antes de impuestos (K_d) = 6%
 - Tasa impositiva (T) = 30%

$$Wacc = (60\% * 12\%) + (40\% * 6\% * 70\%) = 8.88\%$$

- Conceptos Básicos

- **Metodos de Selección de Inversiones:**

- Payback
- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

- VAN vs. TIR

PERÍODO DE “PAYBACK”

Def.: Períodos necesarios para recuperar una inversión, normalmente en años o meses.

VENTAJAS

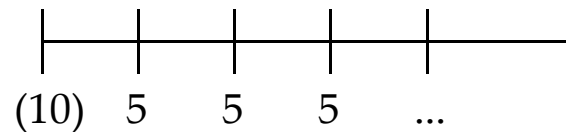
- Fácil de calcular
- Idea intuitiva del riesgo: cuanto más tiempo tardemos en recuperar la inversión más arriesgado es el proyecto

INCONVENIENTES

- No tiene en cuenta los CF restantes del proyecto
- No actualiza (se puede calcular el payback ajustado con CF actualizados)

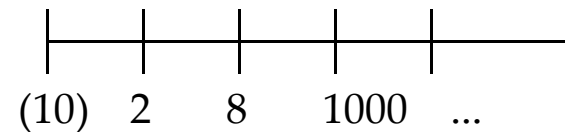
EJEMPLO Y CRITERIO DEL "PAYBACK"

Ejemplo:
Proyecto 1



Payback: 2 años

Proyecto 2



Payback: 2 años

En ambos casos el payback es de 2 años pero el Proyecto 2 es claramente superior al Proyecto 1

CRITERIO:

Aceptar si $\text{payback} < \text{período máximo de recuperación inversión}$

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Def.: Es el valor actual de todos los flujos de caja al momento 0. Nos indica cuanto valor (en dinero corriente) se crea con el proyecto



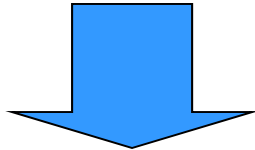
Es “**EL**” método

$$VAN = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+I)^1} + \frac{CF_2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+I)^n}$$

CRITERIO: Aceptar si el $VAN > 0$

SIGNIFICADO DEL VAN

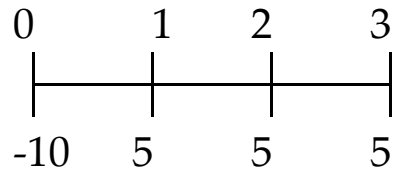
Un VAN positivo implica



- Devolución de todos los capitales necesarios
- Retribución de todos los capitales utilizados
- Generación de un excedente igual al VAN

“Estamos creando valor para la empresa”

Veamos un ejemplo:



Un proyecto que requiere una inversión de 10 en un momento inicial y genera un flujo de caja anual de 5 en los próximos 3 años.

El coste de los recursos es un 10%

$$Van = -10 + \frac{5}{1.1} + \frac{5}{1.1^2} + \frac{5}{1.1^3} = 2.43 \quad \text{SI al proyecto (Van>0)}$$

Periodo	Deuda inicial	Intereses	Cancelación	Deuda final
1	12,43	1,24	5,00	8,68
2	8,68	0,87	5,00	4,55
3	4,55	0,45	5,00	(0,00)

Si pedimos un crédito al inicio de 12.43 logramos devolver y retribuir los capitales necesarios para financiarlo, y generar un excedente de 2.43 que resulta de los 12.43 pedidos menos los 10 necesarios para acometer el proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL VAN

- Respecto al número de periodos (n) hay que distinguir:
 - Proyecto con vida finita
 - Proyecto sin un final conocido

En este caso la proyección de flujos de caja se divide en una primera fase en la que se individualizan uno a uno y una segunda (valor terminal) que actualiza el valor de los infinitos flujos restantes

- Respecto al tipo de actualización (I)

Se suele utilizar la misma tasa para todos los periodos. Únicamente si se prevén cambios sustanciales en los tipos de interés o la estructura financiera deben calcularse año a año

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR)

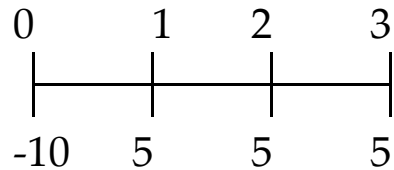
Def.: Es la tasa de actualización que hace nulo el valor actual neto. Nos indica la “rentabilidad” del proyecto

$$0 = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+TIR)^1} + \frac{CF_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+TIR)^n}$$

CRITERIO:

Aceptar si $TIR > \text{COSTE DE CAPITAL}$

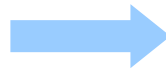
Seguimos con el mismo ejemplo:



Un proyecto que requiere una inversión de 10 en un momento inicial y genera un flujo de caja anual de 5 en los próximos 3 años.
El coste de los recursos es un 10%

$$0 = -10 + \frac{5}{(1 + tir)} + \frac{5}{(1 + tir)^2} + \frac{5}{(1 + tir)^3}$$

TIR = 23%



SI al proyecto (TIR > Wacc)

TIR DEL ACCIONISTA

- El TIR calculado anteriormente es el del proyecto.
- Equivale a saber que rendimiento obtenemos del mismo si lo financiáramos 100% con Fondos Propios
- En proyectos de alto apalancamiento se calcula el TIR del accionista que tiene en cuenta la forma de financiación



Para calcularlo hemos de estimar los flujos de caja de los accionistas , que incorporarán los pagos por intereses y devolución de deuda.

APLICACIÓN AL EJEMPLO ANTERIOR

- Supongamos un 60% de la inversión inicial financiada con deuda (6 M.)
- Coste de la deuda después de impuestos del 4%
- Amortización lineal del principal del crédito en tres pagos anuales de 2 millones cada uno.

CUADRO DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO

Periodo	Saldo inicial	Intereses	Saldo + Intereses	Devolución principal +intereses	Saldo final
1	6,00	0,24	6,24	2,24	4,00
2	4,00	0,16	4,16	2,16	2,00
3	2,00	0,08	2,08	2,08	0,00

FLUJOS DE CAJA DEL ACCIONISTA Y TIR

Periodo	Flujos del proyecto	Flujos de la deuda	Flujos del accionista
0	-10,00	+6,00	-4,00
1	5,00	- 2,24	2,76
2	5,00	-2,16	2,84
3	5,00	-2,08	2,92

TIR ACCIONISTA : 49%



TIR DEL ACCIONISTA

- La TIR del accionista supera la del proyecto porque la financiación es más barata que la TIR del proyecto
- Para decidir con la TIR del accionista hay que compararla con el coste de los fondos propios y no con el wacc.



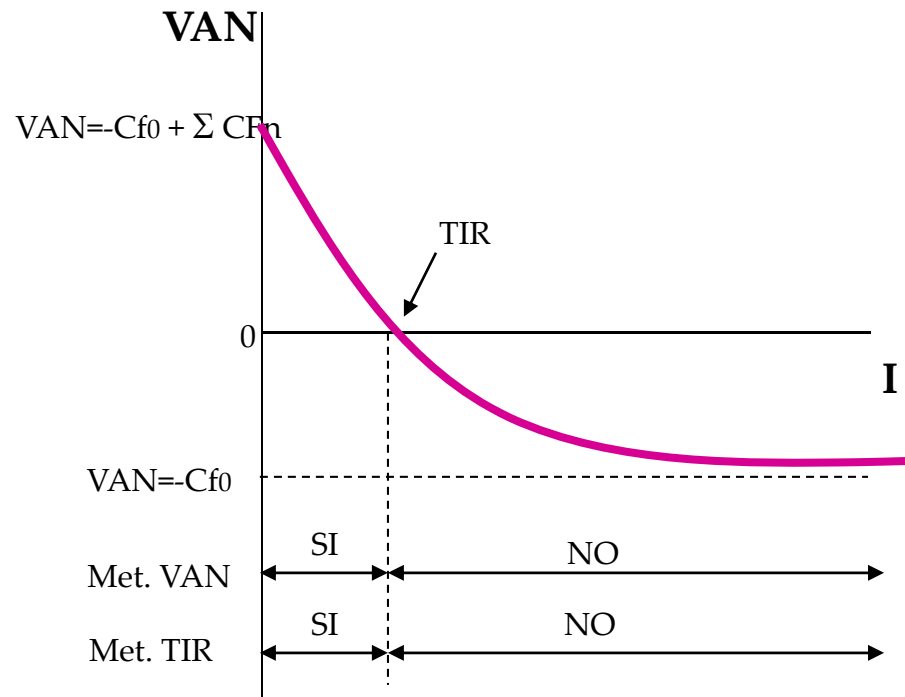
La ventaja respecto a la TIR del proyecto es que concretamos numéricamente la financiación , hipótesis que queda implícita en el Wacc

- Conceptos Básicos
- Métodos de Selección de Inversiones:
 - Payback
 - Valor Actual Neto (VAN)
 - Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

- **VAN vs. TIR**

DECISIÓN VAN Y TIR: proyectos simples

Consideramos proyectos simples aquellos con un solo cambio de signo en los CF (toda la inversión se hace al principio).



$$VAN = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+I)^1} + \frac{CF_2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+I)^n}$$

Para $I = 0$, entonces $VAN = -I_0 + \sum CF_n$

Para $I = \infty$, entonces $VAN = -I_0$

**EN PROYECTO SIMPLES
TIR Y VAN DECIDEN
IGUAL**

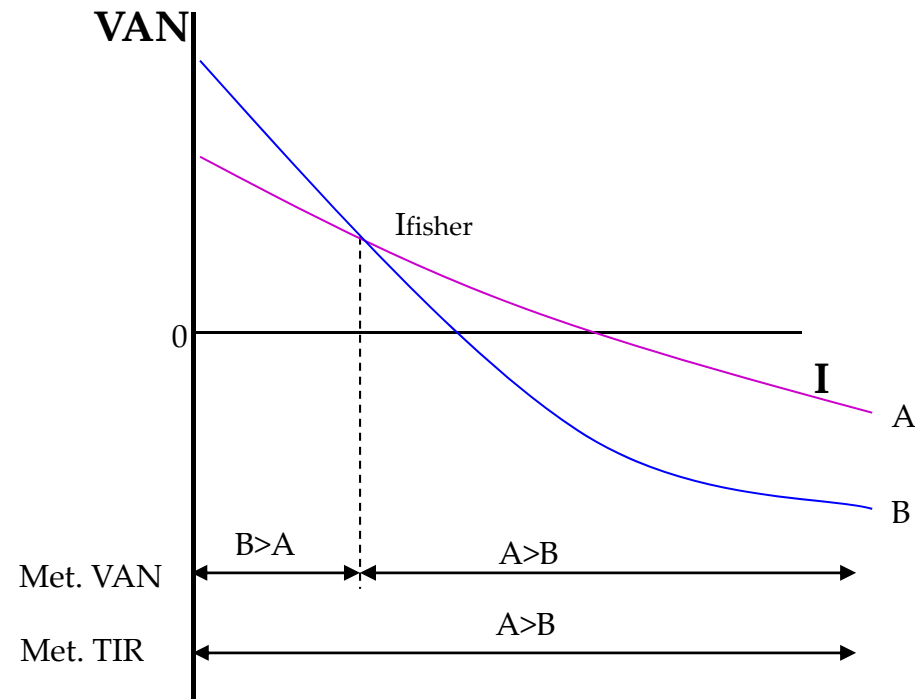
EJEMPLO REINVERSIÓN VAN vs. TIR

Proyectos simples (sólo hay un cambio de signo en los CF)

PROYECTO	A	B	C	D
	Normal	Sin Reinversión	Reinv. coste capital	Reinv. al TIR
CF 1	-10	-10	-10	-10
CF 2	5	0	0	0
CF 3	5	0	0	0
CF 4	5	15	16,55	18,7145
VAN @ 10%	2,43	1,27	2,43	4,06
TIR	23%	14%	18%	23%

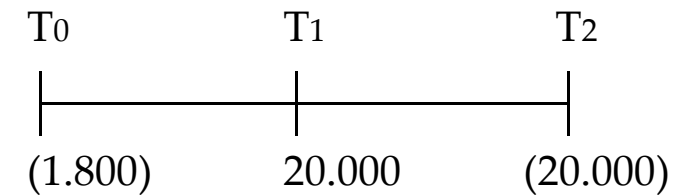
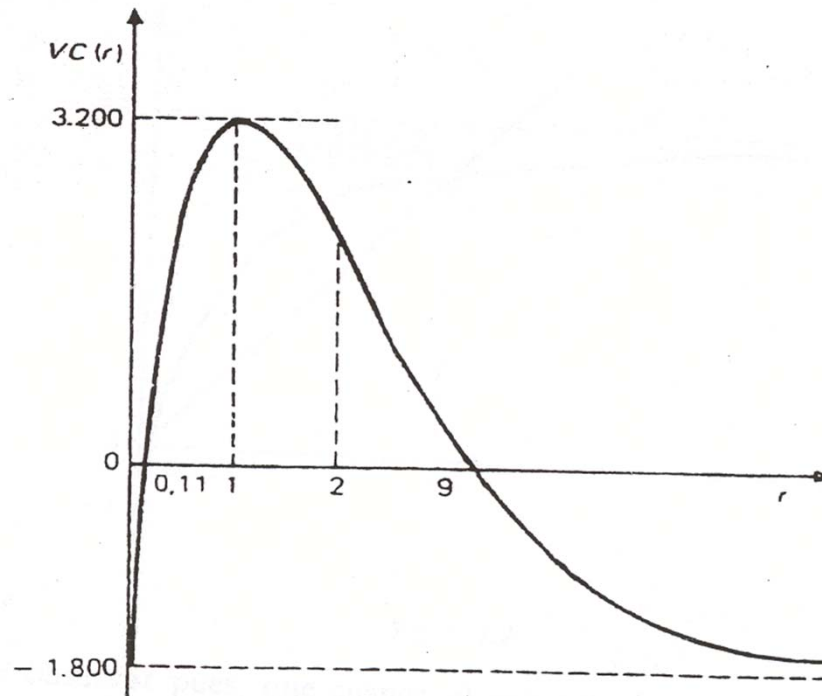
JERARQUIZACIÓN DE PROYECTOS (Cont.)

Dependiendo del Coste del Capital nos interesará más invertir en A o en B



TASAS MÚLTIPLES (Cont)

Gráficamente un proyecto compuesto tendría una curva que cortaría varias veces el eje del I , con lo que tendría un VAN positivo en función del Coste del Capital que se utilizase para la actualización.



Atención: Si nos encontramos con proyectos compuestos es mejor utilizar como método únicamente el VAN

RESUMEN DE METODOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES

- El preferible es el **VAN**. Implica creación de valor, nos indica en unidades monetarias cuánto valor se crea
- El **TIR** sólo para aceptar o rechazar proyectos simples, es mejor no utilizarlo para jerarquizar (problema de reinversión y de inversiones iniciales)
- El **PAYBACK** es ideal como método complementario