

ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE INVERSIONES

1. ¿Qué es el Valor Futuro (VF)?
2. ¿Qué es el Valor Actual (VA)?
3. ¿Qué es el Flujo de Caja Libre (FCL)?
4. ¿Qué es el Coste de Capital?
5. ¿Qué es el CAPM (Capital Asset Pricing Model)?
6. ¿Qué métodos son los más utilizados a la hora de analizar la rentabilidad de una inversión?
 - a. Valor Actual Neto (VAN)
 - b. Tasa Interna de Retorno (TIR)
 - c. Período de Retorno de la inversión (PR) (o payback en inglés)
7. Otros conceptos de interés
 - a. Valor residual de la empresa (Vn)
 - b. Rentabilidad exigida por el mercado según el endeudamiento elegido por la empresa (Ke)
 - c. Ratio de cobertura del servicio anual de la deuda (RCSD)

1. ¿Qué es el Valor Futuro (VF)?

Muestra el valor que una inversión actual va a tener en el futuro. Su expresión general es:

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

Siendo:

VA: Valor actual de la inversión

n: número de años de la inversión (1,2,...,n)

i: tasa de interés anual expresada en tanto por uno

El VF será mayor cuando mayor sean i y n.

Ejemplo de cálculo del VF:

VA	10.000
n	3
i	5%
$(1+i)^n$	1,16
VF	11.576

[\(Volver arriba\)](#)

2. ¿Qué es el Valor Actual (VA)?

Indica el valor de hoy de una inversión a recibir en el futuro.

A partir de la expresión anterior podemos calcular su valor. Para ello despejamos el valor actual y obtenemos:

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

Siendo:

VF: Valor futuro de la inversión

n: número de años de la inversión (1,2,...,n)

i: tasa de interés anual expresada en tanto por uno

El VA será mayor cuando menor sean i y n.

Ejemplo de cálculo del VA:

VF	11.576
n	3
i	5%
$(1+i)^n$	1,16
VA	10.000

[\(Volver arriba\)](#)

3. ¿Qué es el Flujo de Caja Libre (FCL)?

Se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos (NOF).

Ventas

- Coste de las ventas
 - Gastos generales
-

= Margen operativo bruto (BAAIT)

- Amortización (*)
-

= Beneficio antes de impuestos e intereses (BAIT)

- Impuestos
-

= Beneficio neto (BDT) (antes de intereses)

- + Amortización (*)
 - Inversión en A. fijos
 - Inversión en NOF (**)
-

= FCL

(*): La amortización se resta inicialmente debido a la depreciación que sufre con el tiempo la inversión en inmovilizado (equipos, maquinaria...), por lo tanto debe recogerse anualmente como un coste a descontar de los beneficios antes de

calcular los impuestos que se deben pagar. Pero para calcular el flujo de caja se vuelve a sumar de nuevo, ya que ese gasto no sale en realidad de caja.

(**): Necesidades operativas de fondos (NOF) = Caja + Clientes + Existencias - Proveedores

Si actualizamos los FCL, descontándolos al coste de capital, obtenemos el valor de la empresa.

Ejemplo de cálculo del Flujo de Caja Libre:

Vtas	5000
- Cte ventas	1500
- Gtos generales	500
BAAIT	3000
- Amortización	200
BAIT	2800
- Impuestos	980
BDT	1.820
+ Amortización	200
- Inversiones en A.Fijos	300
- Inversiones en NOF	200
FCL	1.520

[\(Volver arriba\)](#)

4. ¿Qué es el Coste de Capital?

El coste de capital, o coste promedio ponderado de capital (cppc o wacc en inglés), se define como la suma del coste ponderado de los recursos ajenos y de los recursos propios.

$$\text{cppc} = [\text{Cte RA} * (1-t) * (\text{RA} / (\text{RA}+\text{RP}))] + [\text{Cte RP} * (\text{RP} / (\text{RA}+\text{RP}))]$$

Siendo:

RA: recursos ajenos

RP: recursos propios

RA / (RA+RP): proporción de recursos ajenos sobre recursos totales

RP / (RA+RP): proporción de recursos propios sobre recursos totales

Cte RA * (1-t): coste de los recursos ajenos después de impuestos

t: tasa impositiva

Cte RP: coste de los recursos propios

Ejemplo de cálculo del Coste de Capital:

Cte RA	5%
t	35%
Cte RP	16%
RA/(RA+RP)	30%
RP/(RA+RP)	70%
cppc	12,2%

[\(Volver arriba\)](#)

5. **¿Qué es el CAPM (Capital Asset Pricing Model)?**

Método que se utiliza para obtener la rentabilidad que se requiere a los recursos propios.

$$\text{CAPM} = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Siendo:

R_f : rentabilidad de un activo que no ofrece riesgo

R_m : rentabilidad del mercado

$(R_m - R_f)$: prima de riesgo del mercado

β : coeficiente de variabilidad del rendimiento de los recursos propios de la empresa respecto al rendimiento de los recursos propios del mercado. Cuánto mayor sea β , mayor será el riesgo que corre la empresa.

Si $\beta > 1$: la rentabilidad esperada de los fondos propios será mayor a la rentabilidad del mercado (R_m).

Si $\beta < 1$: la rentabilidad esperada de los fondos propios será menor a la rentabilidad del mercado (R_m).

Si $\beta = 0$: la rentabilidad esperada de los fondos propios será la rentabilidad de un activo sin riesgo (R_f).

Si $\beta = 1$: La rentabilidad esperada de los fondos propios será la rentabilidad del mercado (R_m).

Ejemplo de cálculo del CAPM:

R_f	6,5%
R_m	12%
B (Beta)	3
$(R_m - R_f)$	5,5%
CAPM	23%

[\(Volver arriba\)](#)

6. **¿Qué métodos son los más utilizados a la hora de analizar la rentabilidad de una inversión?**

a. **Valor Actual Neto (VAN)**

Consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a un cierto tipo de interés ("la tasa de descuento"), y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el coste promedio ponderado del capital (cppc) de la empresa que hace la inversión (ver punto anterior).

$$\text{VAN} = -A + [FC_1 / (1+r)^1] + [FC_2 / (1+r)^2] + \dots + [FC_n / (1+r)^n]$$

Siendo:

A: desembolso inicial
 FC: flujos de caja
 n: número de años (1,2,...,n)
 r: tipo de interés ("la tasa de descuento")
 $1/(1+r)^n$: factor de descuento para ese tipo de interés y ese número de años
 FCd.: flujos de caja descontados

Si $VAN > 0$: El proyecto es rentable.
 Si $VAN < 0$: El proyecto no es rentable.

A la hora de elegir entre dos proyectos, elegiremos aquel que tenga el mayor VAN.
 Este método se considera el más apropiado a la hora de analizar la rentabilidad de un proyecto.

Ejemplo de cálculo del VAN:

n	0	1	2	3
A	-9.000			
FC		2.000	4.000	6.000
r	10%	10%	10%	10%
$(1+r)^n$	1,00	1,10	1,21	1,33
$1/(1+r)^n$	1,00	0,91	0,83	0,75
FCd.	-9.000	1.818	3.306	4.508
VAN	632			

b. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se define como la tasa de descuento o tipo de interés que iguala el VAN a cero.

$$VAN = -A + [FC1 / (1+r)^1] + [FC2 / (1+r)^2] + \dots + [FCn / (1+r)^n] = 0$$

Si $TIR >$ tasa de descuento (r): El proyecto es aceptable.
 Si $TIR <$ tasa de descuento (r): El proyecto no es aceptable.

Este método presenta más dificultades y es menos fiable que el anterior, por eso suele usarse como complementario al VAN.

Ejemplo de cálculo del TIR :

n	Año0	Año1	Año2	Año3
A	9000			
FC	-9000	2000	4000	6000
TIR	13%			

Si suponemos que para el ejemplo de la imagen la tasa de descuento (r) que tiene la empresa es del 10%, podemos decir que como el TIR es

mayor que la tasa de descuento de la empresa (13% > 10%) este proyecto sería considerado rentable para la empresa.

c. **Período de Retorno de una inversión (PR) (o payback en inglés)**

Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto.

La inversión se recupera en el año en el cual los flujos de caja acumulados superan a la inversión inicial.

No se considera un método adecuado si se toma como criterio único. Pero, de la misma forma que el método anterior, puede ser utilizado complementariamente con el VAN.

Ejemplo de cálculo del Período de Retorno:

Hemos considerado las siguientes abreviaturas:

n: número de años

A: inversión inicial

FC: flujos de caja anuales

FCac.: flujos de caja acumulados

<u>n</u>	<u>A</u>	<u>FC</u>	<u>FCac.</u>
Año 0	500		
Año 1		100	100
Año 2		150	250
Año 3		250	500
Año 4			500
Año 5			500

En este ejemplo, la inversión inicial se recupera en el año tres.

[\(Volver arriba\)](#)

7. **Otros conceptos de interés**

a. **Valor residual de la empresa**

Se define como el valor que adjudicamos a la empresa en el último año de nuestras proyecciones.

Para calcular ese valor se pueden utilizar distintos criterios. En nuestros modelos hemos considerado una tasa de crecimiento constante a perpetuidad de los flujos de caja libres a partir del último año.

$$V_n = (FC_{n+1}) / (k-g) = (FC_n (1+g)) / (k-g)$$

Siendo:

V_n: valor residual de la empresa en el año n

FC_n: flujo de caja libre generado por la empresa en el año n

n: último año de nuestras proyecciones

k: tasa de descuento

g: tasa de crecimiento constante a perpetuidad de los flujos de caja libres

Ejemplo de cálculo del valor residual de la empresa:

FCn	2.365
k	18%
g	3%
FCn(1+g)	2.436
k-g	15%
Vn	16.240

b. **Rentabilidad exigida por el mercado según el endeudamiento elegido por la empresa (Ke)**

Esta rentabilidad se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$Ke = Ku + ((PRA/PRP) * (1-t) * (Ku - Cte RA))$$

Siendo:

Ku: rentabilidad exigida por el mercado sin endeudamiento

PRA: proporción de recursos ajenos sobre recursos totales

PRP: proporción de recursos propios sobre recursos totales

t: tasa impositiva

Cte RA: coste de los recursos ajenos antes de impuestos

Esta rentabilidad será mayor o menor en función del nivel de endeudamiento que elija la empresa. Así, a mayor endeudamiento, más riesgo corre la empresa, y mayor rentabilidad le exige el inversor.

Ejemplo de cálculo de esta rentabilidad (Ke):

ku	13%
PRA	40%
PRP	60%
t	35%
Cte RA	5%
PRA/PRP	0,67
(1-t)	65%
(ku-CteRA)	8%
Ke	16,47%

c. **Ratio de cobertura del servicio anual de la deuda (RCSD)**

Este ratio mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos financieros.

$$RCSD = FCD / SD$$

Siendo:

FCD: flujo de caja disponible para el servicio de la deuda

SD: servicio a la deuda anual = i + ppal

i: intereses de la deuda

ppal: principal de la deuda

Si $RCSD > 1$: La empresa dispone del suficiente flujo de caja para cubrir el servicio de la deuda anual.

Si $RCSD < 1$: La empresa no dispone del suficiente flujo de caja para cubrir el servicio de la deuda anual.

Así, cuanto mayor sea el valor de este ratio, mejor será la situación en la que se encuentra la empresa para hacer frente al servicio de la deuda anual.

Ejemplo de cálculo de este ratio:

FCD	129
SD	124
i	40
ppal	84
RCSD	1,04