
TIPOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

EVALUACIÓN FINANCIERA

También conocida como evaluación del accionista, establece la rentabilidad o perdida que se obtendría de los flujos financieros netos respecto a la inversión realizada por los accionistas.

Muestra cuanto más rico es el accionista al ejecutar este proyecto respecto a la mejor alternativa tomando en cuenta las modalidades para la obtención y pago de los préstamos otorgados por las entidades financieras.

SINTESIS DE TASAS DE DESCUENTO

En la evaluación económica y financiera de inversiones se emplean tres tasas de descuento:

- 1.- Costo de Oportunidad de Capital Des apalancado (K_u)
- 2.- Costo de Oportunidad de Capital Apalancado (K_e)
- 3.- Costo Promedio Ponderado de Capital CPPC (K_{wacc})

Para ilustrar de que forma se conectan las tasas a través de la relación Deuda/Capital (D/E) se presenta el siguiente ejemplo:

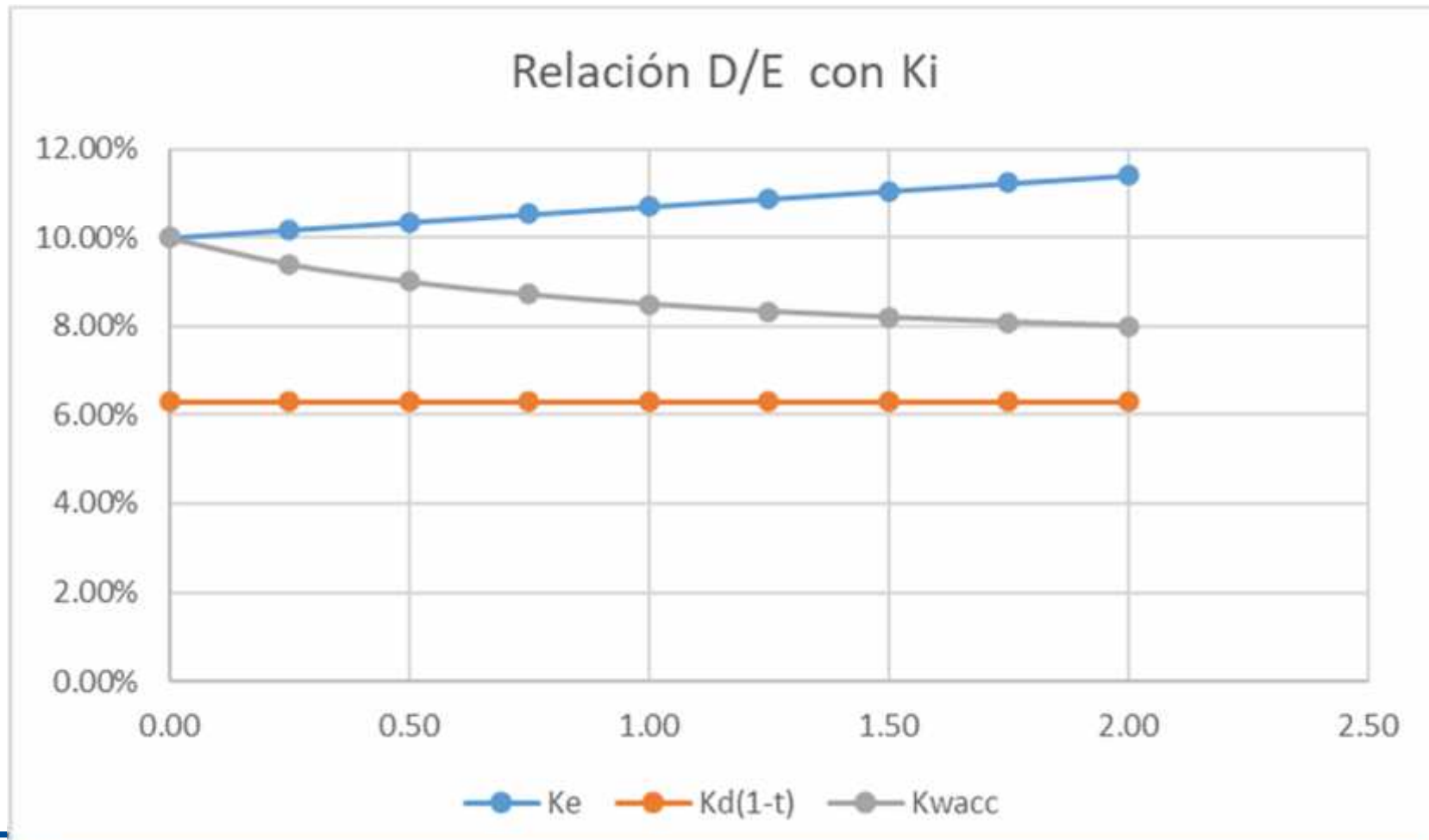
$$K_u = 10\% \quad K_d = 9\% \quad t = 30\%$$

$$K_e = K_u + (K_u - K_d) * D/E (1-t)$$

RELACIÓN D/E CON TASAS DE DESCUENTO

D/E	Ke	Kd(1-t)	Kwacc
0.00	10.00%	6.30%	10.00%
0.25	10.18%	6.30%	9.40%
0.50	10.35%	6.30%	9.00%
0.75	10.53%	6.30%	8.71%
1.00	10.70%	6.30%	8.50%
1.25	10.88%	6.30%	8.33%
1.50	11.05%	6.30%	8.20%
1.75	11.23%	6.30%	8.09%
2.00	11.40%	6.30%	8.00%

RELACIÓN D/E CON TASAS DE DESCUENTO



VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO VANF

Muestra cuanto más rico es el inversionista al ejecutar este proyecto respecto a la mejor alternativa tomando en cuenta las modalidades para la obtención y pago de los préstamos otorgados por las entidades financieras.

La fórmula es que aplica sobre el FCF, con la tasa de costo de capital apalancado (K_e)

$$VANF = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1 + K_e)^t} - I_0 + D$$

Dónde:

$VANF$ = Valor actual neto financiero

FCF_t = Flujo de caja financiero del periodo

K_e = costo de capital propio apalancado

D = Monto de la deuda

I_0 = Inversión inicial total

TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERA TIRF

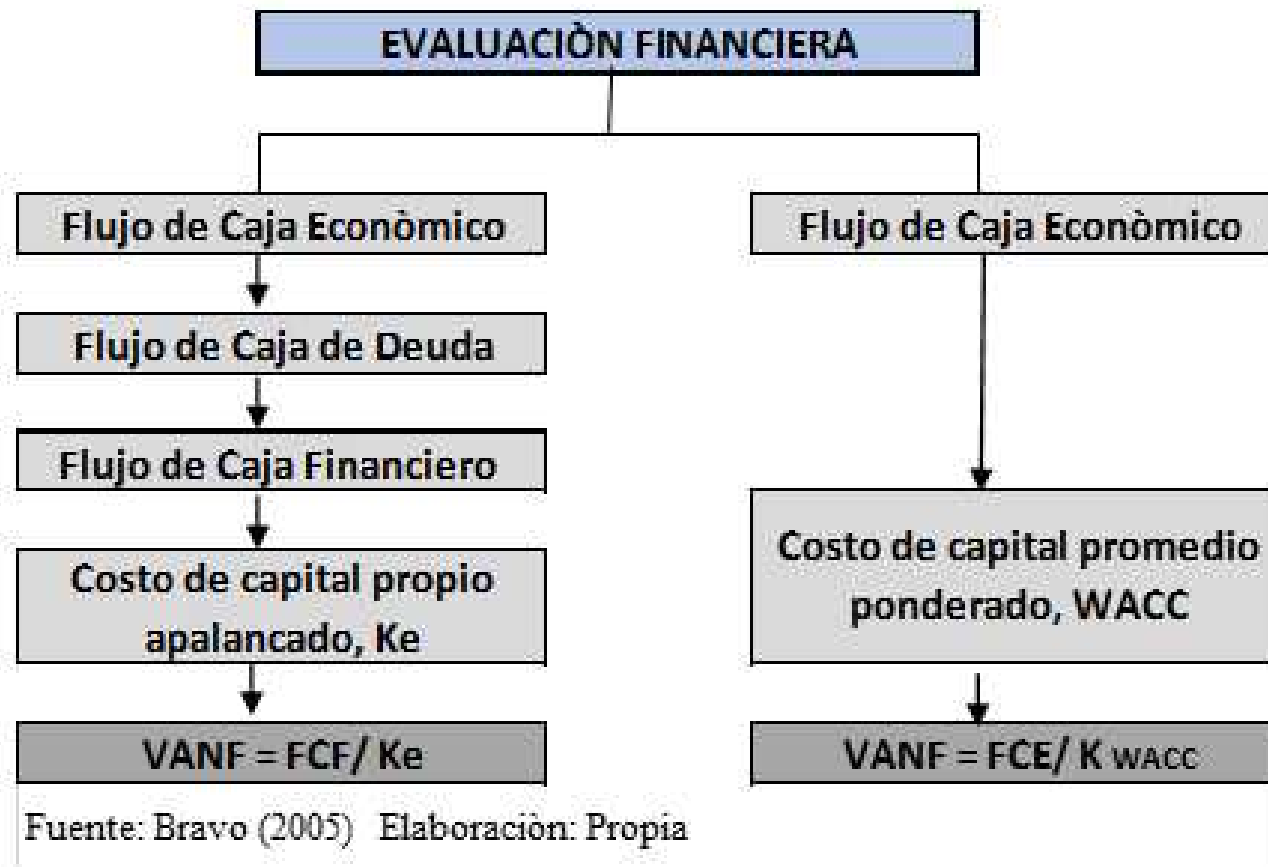
Es la tasa que expresa el máximo rendimiento promedio por periodo que es posible obtener sobre la inversión de los accionistas.

En términos matemáticos, es la tasa de descuento que hace que el VANF = 0.

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1 + TIRF)^t} - I_0 + D$$

CASO: VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Enfoques de evaluación financiera con D/E óptima



VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo de capital propio apalancado (K_e)

Se debe seguir tres pasos:

- 1.- Construcción del flujo de caja financiero (FCF)
- 2.- Cálculo del costo de capital propio apalancado (K_e),
previamente se debe calcular r_l para el proyecto.
- 3.- Hallar el valor actual neto financiero (VANF) y la tasa
interna de retorno financiera (TIRF), esta última se aplica
sobre el FCF.

VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo promedio ponderado de capital (K_{WACC})

Es un promedio ponderado del costo de la deuda y el costo de oportunidad del capital. Con este enfoque de debe establecer la relación entre el flujo de caja económico a la tasa de K_{WACC} como tasa de descuento.

$$VANF = \sum_{t=1}^n \frac{FCE_t}{(1 + Kwacc)^t} - I_0$$

VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo de capital promedio ponderado (K_{WACC})

Los 3 pasos a seguir son:

- 1.- Construcción del flujo de caja económico (FCE)
- 2.- Hallar el costo de capital propio apalancado (K_e),
previamente obtener el beta re apalancado (β_{rl}) para el
nivel D/E y t del proyecto
- 3.- Hallar el K_{WACC} y descontar al flujo de caja
económico y así obtener el VANF

VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo de capital promedio ponderado (K_{WACC})

- 1.- Calcular el Flujo de Caja Económico

FCE = Flujo de Caja Económico

- 2.- Hallar el COK, con apalancamiento

$$K_e = R_f + r_l (R_m - R_f) + R_p$$

K_e = COK apalancado

r_l = Beta re apalancada, para el nivel D/E y t del proyecto

$$r_l = r_u (1 + (D/E)(1-t))$$

VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo de capital promedio ponderado (K_{WACC})

3.- Hallar el WACC, aplicando la siguiente fórmula:

$$K_{wacc} = \frac{D}{V} * K_d (1-t) + \frac{E}{V} * K_e$$

Donde:

$$V = D + E$$

4.- Hallar el Valor Actual Neto Financiero del Proyecto, descontando el Flujo de Caja Económico a la tasa de descuento del WACC y restar la inversión total.

$$VANF = \sum_{t=1}^n \frac{FCE_t}{(1 + K_{WACC})^t} - I_0$$

VANF con relación Deuda/Patrimonio constante

Costo de capital promedio ponderado (K_{WACC})

- El método considera una relación deuda capital constante para la empresa por lo que la tasa obtenida es válida para proyectos que tengan características de riesgo similares a los de la empresa y que no se modifiquen la relación de endeudamiento existente.
- La tasa de descuento calculada por el costo promedio ponderado del capital se aplica sobre los flujos de caja suponiendo que se financia en su totalidad con capital propio, ya que los efectos de su financiamiento se corrigieron en la tasa.

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

Cuando el nivel de apalancamiento es variable, los costos de capital (K_{WACC} y K_e) también lo son. La dificultad para construir el flujo de la deuda y los flujos de caja y descontarlos por el costo de capital obtenidos para cada periodo no hacen recomendable ese procedimiento. Por lo que, se acude al enfoque del Valor Actual Neto Ajustado (VANA), debido a que el requisito para su aplicación es contar con un cronograma de pagos definido.

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado



VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

Otro nuevo indicador de evaluación para medir la rentabilidad financiera es el Valor Actual Neto Ajustado , que es resultado de la suma de 2 VANs:

$$\text{VAN Ajustado} = \text{VAN Económico} + \text{VAEF de los intereses}$$

Este método considera que las decisiones de inversión y las decisiones de financiamiento deben determinarse conjuntamente de manera “independiente”; es decir, se construye el flujo de caja económico , el cual es descontado por la tasa exigida por el proyecto (K_u) , y luego se construye el flujo de la deuda, donde el escudo fiscal de los intereses es descontado por el costo de la deuda (K_d); así se obtiene el VAN del proyecto y el VAN del Escudo Fiscal de los Intereses, como ambos valores están expresados en valor presente (hoy), resulta coherente proceder a la suma aritmética, obteniéndose el VAN Ajustado (VANF)

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

Se puede expresar según la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{rcccl} \text{VANA} & = & \text{VANE} & + & \text{VAEFI} \\ \\ \text{Valor Actual} & & \text{VAN Económico o} & & \text{VA del Escudo} \\ \text{Neto Ajustado} & = & \text{del Proyecto.} & + & \text{Fiscal de los} \\ & & & & \text{Intereses} \end{array}$$

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

■ Los pasos ha seguir son:

- 1.- Se obtiene el flujo de caja económico de forma independiente.

FCE = Flujo de Caja Económico

- 2.- Se obtiene el Flujo de la deuda, a partir del cual se obtiene el escudo tributarios o fiscal, que es igual a multiplicar la tasa impositiva con el monto de los Intereses

Escudo Fiscal del Período = Interés del período \times t_c

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

3.- Se calcula el costo de oportunidad del capital (COK) para una empresa o proyecto no apalancado (K_u)

K_u = COK desapalancado.

$$K_u = R_f + u (R_m - R_f) + R_p$$

u = Beta desapalancada, cuando $D/E = 0$

$$u = \frac{I}{1 + (D/E)(1-t)}$$

I = Beta apalancada para un nivel de relación D/E y tasa t , que es un dato que se consigue de la economía norteamericana.

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

- 4.- Se obtiene el VANE, descontado el FCE a la tasa de descuento K_u menos la inversión inicial (I_0)

$$\text{VANE} = \text{FCE} / K_u - I_0$$

- 5.- Se obtiene el VAEFI, descontando el Flujo de Escudo Fiscal de los Intereses con la tasa de costo de la deuda.

$$\text{VAEFI} = \sum_{t=1}^m \frac{\text{EFI}_t}{(1 + K_d)^t}$$

Donde:

EFI_t = Escudo fiscal del interés por periodo

m = Periodo de pago de la deuda, puede ser menor o igual que “ n ”

K_d = Tasa de costo de la deuda

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

6.- El Valor Actual Neto Financiero mediante el método del VAN Ajustado, se obtiene usando la siguiente formula:

$$\text{VANF} = \text{VANE} + \text{VAEFI}$$

Donde:

VANF = Valor Actual Neto Financiero = VAN Ajustado

VANE = Valor Actual Neto Económico

VAEFI = Valor Actual del Escudo Fiscal de los Intereses

VANF con relación Deuda/Patrimonio variable

VAN Ajustado

Este criterio del VAN Ajustado, consiste en calcular el VANE del proyecto a la tasa K_u determinada, para luego sumarle VA del escudo fiscal de los intereses a la tasa K_d .

Es particularmente útil cuando se considera que el servicio de la deuda va cambiando la estructura deuda/capital.

En los otros dos métodos obligaría a corregir la tasa de descuento a trabajar, con tasas diferentes en cada periodo.

TIRF con relación Deuda/Patrimonio variable

TIR Ajustado

Es una tasa que indica la rentabilidad promedio del periodo que genera el capital que permanece invertido en el negocio y que parte de la inversión ha sido financiado con fuentes externas. Se aplica sobre el **FCF ajustado** (la suma del FCE con el flujo del EFI o el VAEFI)

Resumen de los Tres Métodos para calcular VANF.

1. VAN Ajustado

$$\text{Valor del Proyecto} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCE}_t}{(1 + K_U)^t} + \text{VA del EFI} - \text{Inversión Inicial}$$

2. COK apalancado

$$\text{Valor del Proyecto} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCF}_t}{(1 + K_e)^t} - \left(\text{Inversión Inicial} - \text{Cantidad solicitada en préstamo} \right)$$

3. WACC

$$\text{Valor del Proyecto} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCE}_t}{(1 + K_{WACC})^t} - \text{Inversión Inicial}$$

Algunas Apreciaciones

a. VANA vs. WACC

- Usan el mismo flujo de efectivo no apalancado (**FCE**), sin embargo, la tasa para descontar esos flujos es diferente en cada método :

VANA : K_U

WACC : K_{WACC}

- Ambas implican:

valor de un proyecto
con apalancamiento $>$ valor del mismo proyecto
sin apalancamiento

- ### b. Al aplicar el método COK apalancado
- , se usa el flujo de efectivo después de intereses (**FCF**). Estos flujos son descontados a K_e

La inversión inicial se ve reducida por la cantidad solicitada en préstamo.

Normas Propuestas

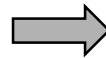
- Seguir las siguientes reglas antes de aplicar cualquiera de estos métodos:

Aplicar **WACC** o **Ke**



Si razón objetivo $\frac{D}{D+E}$
Es constante o óptima

Aplicar **VAN Ajustado**



Si nivel de Deuda es
conocido a lo largo del
tiempo de vida del proyecto.