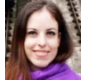
JOSÉ LUIS FANJUL SUÁREZ
CATEDRÁTICO DE ECONOMÍA FINANCIERA

ROCÍO PILAR FANJUL COYA
COLABORADORA HONORÍFICA DE ECONOMÍA FINANCIERA



CURSO: 2015_2016

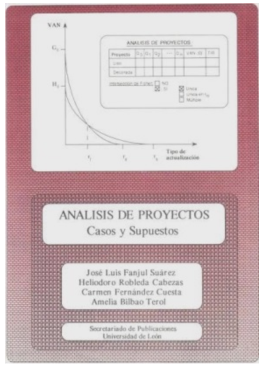
MATERIA: DIRECCIÓN FINANCIERA 1

SEGUNDO SEMESTRE

B.T.II: LA DECISIÓN DE INVERSIÓN_FINANCIACIÓN EN AMBIENTE DE CERTIDUMBRE

TEMA 2. ANÁLISIS DE PROYECTOS PUROS.

2.1. FUNDAMENTOS: APLICABILIDAD Y CONSISTENCIA.-
2.2. INTERSECCIÓN ÚNICA.-
2.3. NO HAY INTERSECCIÓN.-
2.4. INTERSECCIÓN MÚLTIPLE.-

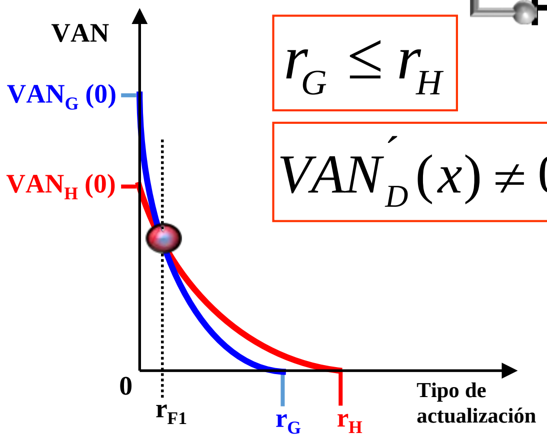


FANJUL, J. L.; ROBLEDA, H.; FERNÁNDEZ, C. y BILBAO, A. (1991): *Análisis de Proyectos. Casos y Supuestos.* Universidad de León, Fundación Monteleón.

FANJUL, J. L. y CASTAÑO, F. J. (2006): *Dirección Financiera Caso a Caso* Thomson-Civitas, Aranzadi, Navarra

ANÁLISIS DE DOS PROYECTOS PUROS DE INVERSIÓN (PROCEDIMIENTO ABREVIADO)

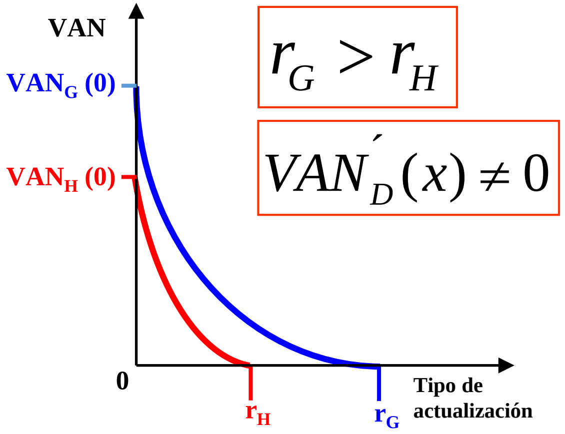
- Paso 0: establecer el intervalo de estudio. $\left(0, r_M\right]$; donde: $r_M = Valor\ mínimo\left(r_G, r_H\right)$
- Paso 1: aplicar el criterio de ordenación siguiente. $VAN_G(0) \geq VAN_H(0)$
- Paso 2: calcular el Rendimiento del Capital Invertido: $r_G,\ r_H$



$$r_G \leq r_H$$

$$VAN_D^{'}(x) \neq 0$$

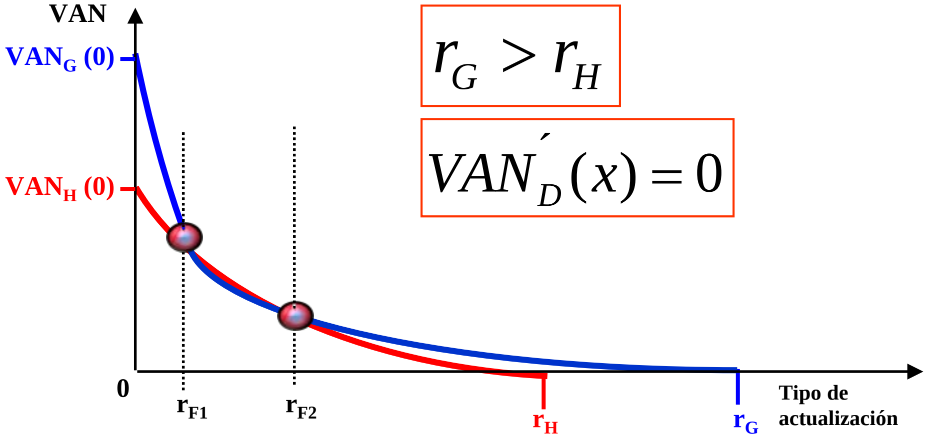
INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE: LAS FUNCIONES VAN SE CORTAN EN UN PUNTO EN EL QUE CAMBIA LA ORDENACIÓN



$$r_G > r_H$$

$$VAN_D^{'}(x) \neq 0$$

NO HAY INTERSECCIÓN: LA ORDENACIÓN ES COINCIDENTE



$$r_G > r_H$$

$$VAN_D^{'}(x) = 0$$

INTERSECCIÓN MÚLTIPLE: LAS FUNCIONES VAN SE CORTAN EN VARIOS PUNTOS EN LOS QUE CAMBIA LA ORDENACIÓN

APLICABILIDAD: un MÉTODO DE DECISIÓN se dice que es APLICABLE cuando es posible su utilización sin ambigüedad para analizar cualquier tipo de Proyecto.

CONSISTENCIA: un MÉTODO DE DECISIÓN se dice que es CONSISTENTE cuando un Proyecto dado se considera deseable al ser evaluado para un determinado tipo de actualización y resulta también deseable cuando es evaluado con una tasa inferior.

TEICHROEW, D.; ROBICHEK, A. y MONTALBANO, M. (1965 a.): «An analysis of criteria for investment and financing under certainty», *Management Science,* 3, pp. 151-179.

TEICHROEW, D.; ROBICHEK, A. y MONTALBANO, M. (1965 b.): «Mathematical analysis of rates of return under uncertainty», *Management Science,* 11, pp. 395-403.

FANJUL, J. L. (1985): «Hacia un Sistema de Toma de Decisiones de la Empresa Pública», *Hacienda Pública Española,* 92, pp. 187-204.

FANJUL, J. L. y BILBAO, A. (1990): «Una aproximación al análisis de Proyectos: aplicación a las decisiones de Inversión de la Empresa Pública», *Hacienda Pública Española,* núm. 101, pp. 123-137.

FANJUL, J. L. y BILBAO, A. (1992 a): «Hacia un sistema de ayuda para la toma de decisiones de Inversión: Proyectos Puros», *Hacienda Pública Española,* núm. 122, pp. 103-113

FANJUL, J. L.; BILBAO, A. y RODRIGUEZ, Mª V. (1993): «Hacia una nueva medida de la Rentabilidad de un Proyecto», *Revista Española de Financiación y Contabilidad,* núm. 77, pp. 887-897.

Método	Formulación	Puro	Mixto I	Mixto II
Valor Actual Neto VAN	$VAN(k)=Q_0+\frac{Q_1}{(1+k)}+\frac{Q_2}{(1+k)^2}+\ldots+\frac{Q_n}{(1+k)^n}=\sum_{j=0}^{j=n}\frac{Q_j}{(1+k)^j}$	Aplicable Consistente	Aplicable Consistente	Aplicable
Tipo Interno de Rendimiento TIR	$TIR\equiv r\Rightarrow VAN(r)=Q_0+\frac{Q_1}{(1+r)}+\frac{Q_2}{(1+r)^2}+\ldots+\frac{Q_n}{(1+r)^n}=\sum_{j=0}^{j=n}\frac{Q_j}{(1+r)^j}=0$	Aplicable Consistente		
Rendimiento del Capital Invertido RCI	$S_n(i,k)=0$	Aplicable Consistente	Aplicable	Aplicable

- **Valor Actual Neto (VAN) = Valor Presente Neto (VPN) = Net Present Value (NPV)**
- **Tipo Interno de Rendimiento (TIR) = Tasa de Retorno (TR) = Internal Rate Return (IRR)**
- **Rendimiento del Capital Invertido (RCI)**

PROCEDIMIENTO ABREVIADO

Paso 0: establecer el intervalo: $\left(0, r_M\right]$; donde: $r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H)$

Paso 1: aplicar el criterio de ordenación siguiente: $VAN_G(0) \geq VAN_H(0)$

Paso 2: calcular el Rendimiento del Capital Invertido (RCI): r_G, r_H

Paso 3: calcular la primera derivada del VAN del Proyecto "diferencia": $VAN_D{'}(x) = \sum_{j=1}^{j=n} \frac{(-j) \bullet Q_j}{(1+x)^{j+1}}$

Paso 4: establecer la Regla de decisión: "Sí . . . , entonces".

$$VAN_G(0) \geq VAN_H(0) \xrightarrow{Calcular} VAN'_{D(G-H)}(x) \boxed{\begin{array}{l} \neq 0 \xrightarrow{Comparar} \left\{ \begin{array}{l} r_G > r_H \Rightarrow \text{No hay} \\ r_G \leq r_H \Rightarrow \text{Única} \end{array} \right\} \\ = 0 \Rightarrow \text{Intersección múltiple} \end{array}}$$

PROCEDIMIENTO COMPLETO

Paso 0 : establecer el intervalo de estudio $=\left(0, r_M\right]$; donde: $r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H)$

Cambio de variable: $y = \dfrac{1}{1+i}$; lo que supone pasar al intervalo: $\left(1, \dfrac{1}{1+r_M}\right]$

Paso 1 : aplicar el criterio de ordenación siguiente: $VAN_G(0) \geq VAN_H(0)$

Paso 2 : calcular el Rendimiento del Capital Invertido (RCI): r_G, r_H

Paso 3 : construir un Proyecto Diferencia, D (G - H), y calcular: $VAN_D(x) = VAN_G(x) - VAN_H(x)$

Paso 4 : calcular los valores de la primera derivada del VAN del Proyecto Diferencia, **D (G - H)**, en los extremos del intervalo de estudio.

$$VAN_D{}'(x) = \sum_{j=1}^{j=n} \frac{(-j)\cdot Q_j}{(1+x)^{j+1}} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{c} B = VAN_D{}'(1) \\ C = VAN_D{}'\left(\dfrac{1}{1+r_M}\right) \end{array} \right\}$$

Paso 5 : multiplicar los valores de la primera derivada del VAN de "D" en los extremos = **B** y **C**.

$$Sí : B*C > 0 \,.\, Sí : N = \left[0,1\right], entonces : VAN\acute{}_{D}(x) \neq 0.$$

$$\rightarrow VAN_{G}(0) = VAN_{H}(0).\ No\ existe\ intersección.$$

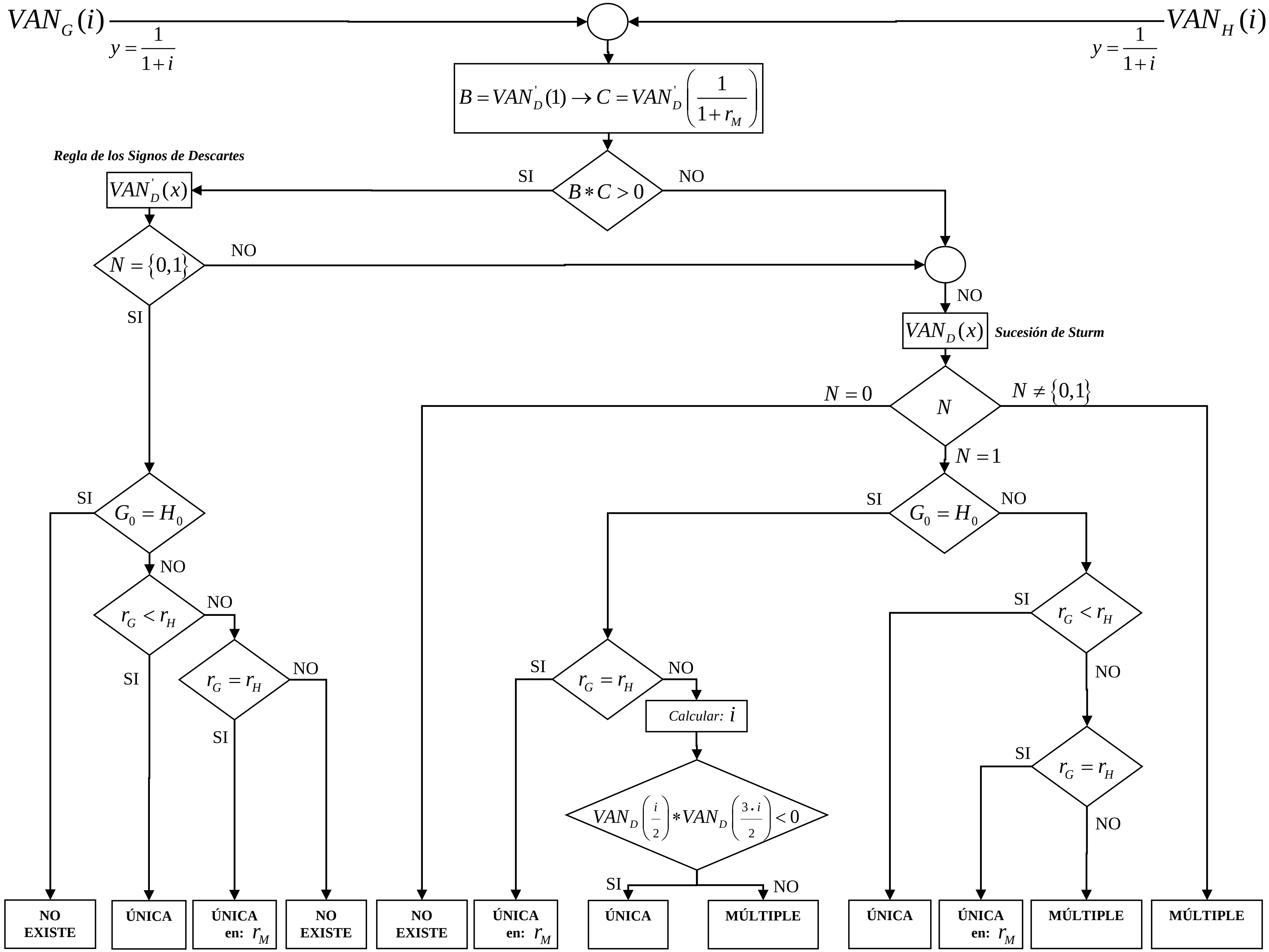
$$\rightarrow VAN_{G}(0) \neq VAN_{H}(0) \left\{ \begin{array}{c} Sí : r_G < r_H , entonces : existe\ intersección\ única \\ Sí : r_G = r_H , entonces : la\ intersección\ única\ es : r_M \\ Sí : r_G > r_H , entonces : no\ existe\ intersección \end{array} \right\}$$

$$Sí : \left\{ \begin{array}{c} NO : B*C > 0 \\ B*C > 0,\ Sí : N \neq \left[0,1\right] \end{array} \right\} \Rightarrow Aplicamos\ el\ Método\ de\ Sturm.$$

$$\rightarrow Sí : N = 0,\ entonces : no\ existe\ intersección.$$

$$\rightarrow Sí : N \neq \left[0,1\right],\ entonces : existen\ N\ intersecciones.$$

$$\rightarrow Sí : N = 1, \left\{ \begin{array}{c} Sí : VAN_{D}(x), cambia\ de\ signo : existe\ intersección\ única \\ Sí : VAN_{D}(x), no\ cambia\ de\ signo : intersección\ múltiple \\ Sí : r_G = r_H , entonces : la\ intersección\ única\ es : r_M \end{array} \right\}$$


$VAN_G(i)$
$y = \frac{1}{1+i}$
$VAN_H(i)$
$y = \frac{1}{1+i}$
$B = VAN_D^{'}(1) \rightarrow C = VAN_D^{'}\left(\frac{1}{1+r_M}\right)$
Regla de los Signos de Descartes
$VAN_D^{'}(x)$
SI
$B*C>0$
NO
$N=\{0,1\}$
NO
SI
NO
$VAN_D(x)$
Sucesión de Sturm
$N=0$
N
$N \neq \{0,1\}$
$N=1$
SI
$G_0 = H_0$
NO
SI
$G_0 = H_0$
NO
NO
$r_G < r_H$
NO
SI
$r_G = r_H$
NO
SI
SI
$r_G < r_H$
SI
$r_G = r_H$
NO
Calcular: i
NO
SI
$r_G = r_H$
NO
$VAN_D\left(\frac{i}{2}\right)*VAN_D\left(\frac{3 \cdot i}{2}\right)<0$
SI
NO
NO EXISTE
ÚNICA
ÚNICA en: r_M
NO EXISTE
NO EXISTE
ÚNICA en: r_M
ÚNICA
MÚLTIPLE
ÚNICA
ÚNICA en: r_M
MÚLTIPLE
MÚLTIPLE