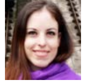

JOSÉ LUIS FANJUL SUÁREZ
CATEDRÁTICO DE ECONOMÍA FINANCIERA

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

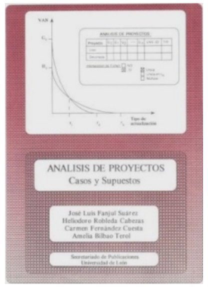
TEMA 2. ANÁLISIS DE PROYECTOS PUROS.

Sumario

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

❶ ANÁLISIS DE DOS PROYECTOS PUROS DE INVERSIÓN_FINANCIACIÓN.
- ☯ «CASO»: INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE.
- ☯ «CASO»: NO HAY INTERSECCIÓN.
- ☯ «CASO»: INTERSECCIÓN MÚLTIPLE.

❷ ANÁLISIS DE TRES PROYECTOS PUROS DE INVERSIÓN_FINANCIACIÓN.
- ☯ «CASO»: INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE.
- ☯ «CASO»: NO HAY INTERSECCIÓN.
- ☯ «CASO»: INTERSECCIÓN MÚLTIPLE.

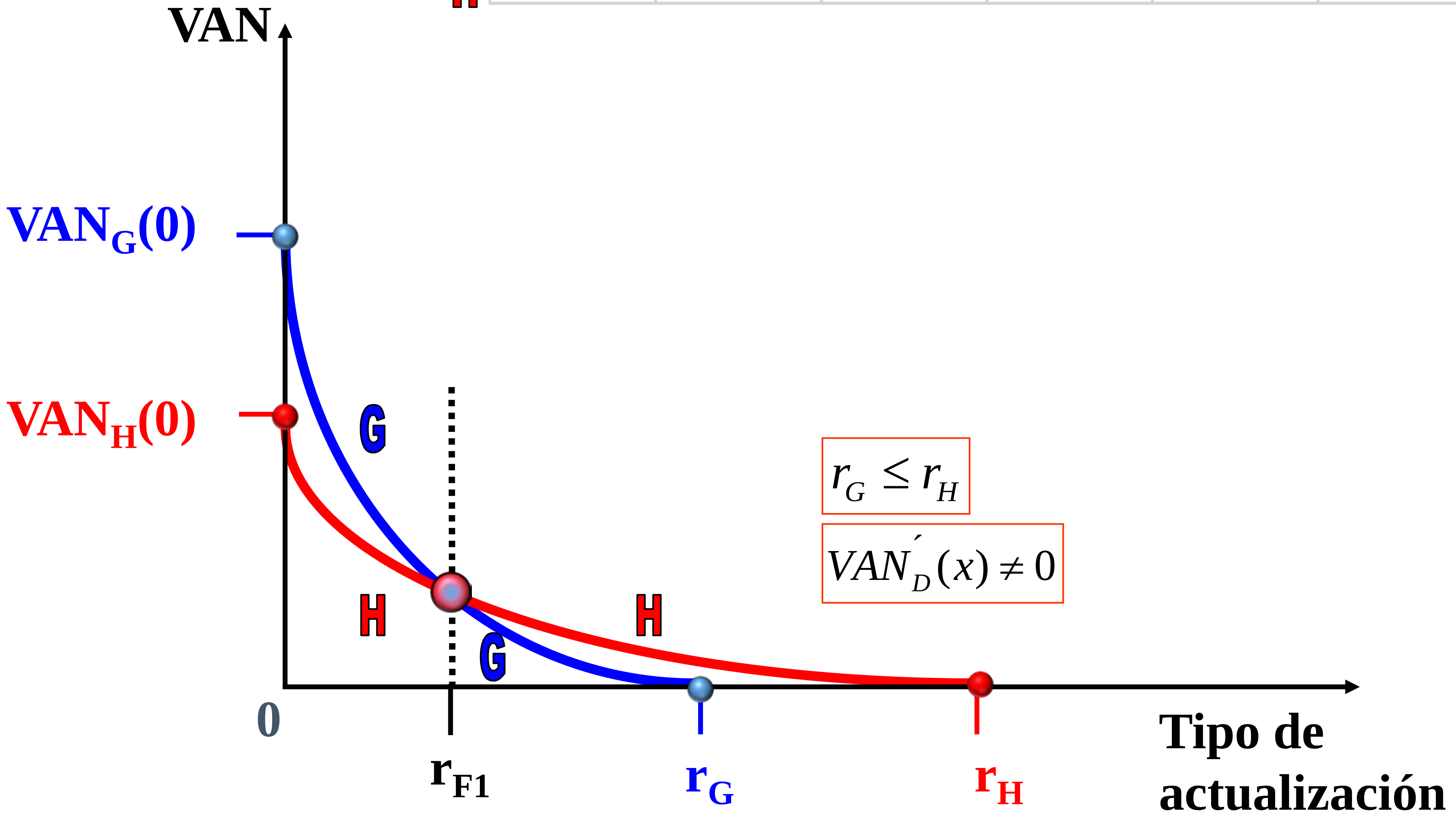


FANJUL, J. L.; ROBLEDA, H.; FERNÁNDEZ, C. y BILBAO, A. (1991): *Análisis de Proyectos. Casos y Supuestos.* Universidad de León, Fundación Monteleón.

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

INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
G	UNO	-100	20	30	40	50
H	DOS	-100	50	40	30	10



$r_G \leq r_H$

$VAN'_D(x) \neq 0$

INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE

La CONDICIÓN NECESARIA
para que EXISTA INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE entre las FUNCIONES VAN de DOS Proyectos Puros de Inversión: «G» y «H»; en el intervalo:

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

Donde: r_M **= menor de las TIR (RCI) de ambos Proyectos.**

Es que: el TIR (RCI) de «G» sea MENOR O IGUAL que el TIR (RCI) de «H».

$$\boxed{r_G \leq r_H}$$

La CONDICIÓN SUFICIENTE
Es que el TIR (RCI) de «G» sea MENOR O IGUAL que el TIR (RCI) de «H».

Y que la PRIMERA DERIVADA del VAN del «PROYECTO DIFERENCIA» NO se anule en el intervalo.

$$\boxed{r_G \leq r_H} \qquad \boxed{VAN_D^{'}(x) \neq 0, \forall x \in \left(0, r_M\right]}$$

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G	UNO	-100	20	30	40	50	40	0,128257
H	DOS	-100	50	40	30	10	30	0,144888
D	UNO - DOS	0	-30	-10	10	40	10	0,091414
	Derivada	*-30*	*-20*	*30*	*160*	*-140*	*-68,5355*	*0,719274*

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

Paso 2: calcular el Rendimiento del Capital Invertido: $r_G,\ r_H$

$$\left\{\begin{matrix} r_G = 0{,}128257 \\ r_H = 0{,}144888 \end{matrix}\right\} \Rightarrow Intervalo = (0, r_M];\ donde: r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = r_G = 0{,}128257$$

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

$$VAN_G(0) = -100 + 20 + 30 + 40 + 50 = 40$$

$$VAN_H(0) = -100 + 50 + 40 + 30 + 10 = 30$$

Comprobamos que la PRIMERA DERIVADA DEL VAN del PROYECTO DIFERENCIA NO se anula en el intervalo de estudio: $(0, r_M]$ $r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}128257.$

$$\boxed{\begin{matrix} VAN_G(0) \geq VAN_H(0) \\ r_G \leq r_H \end{matrix}} \rightarrow \boxed{VAN'_D(x) = \sum_{j=1}^{j=n} \frac{(-j)\cdot Q_j}{(1+x)^{j+1}}} \rightarrow \boxed{VAN'_D(x) \neq 0}$$

Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G UNO	-100	20	30	40	50	40	0,128257
H DOS	-100	50	40	30	10	30	0,144888
D UNO - DOS	0	-30	-10	10	40	10	0,091414
Derivada	*-30*	*-20*	*30*	*160*	*-140*	*-68,5355*	*0,719274*

$$VAN_D(x) = -\frac{30}{(1+x)} - \frac{10}{(1+x)^2} + \frac{10}{(1+x)^3} + \frac{40}{(1+x)^4}$$

$$VAN_D'(x) = \sum_{j=1}^{j=n} \frac{(-j)\cdot Q_j}{(1+x)^{j+1}}$$

$$VAN_D'(x) = \frac{30}{(1+x)^2} + \frac{20}{(1+x)^3} - \frac{30}{(1+x)^4} - \frac{160}{(1+x)^5}$$

En los extremos del intervalo de estudio la PRIMERA DERIVADA DEL VAN del PROYECTO DIFERENCIA toma VALORES DEL MISMO SIGNO (negativo):

$(0, r_M]$ $r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}128257.$

$$VAN_D'(0) = -140$$

$$VAN_D'(0{,}128257) = -68{,}535591$$

D	Derivada	-30	-20	30	160	-140	-68,5355	0,719274

Aplica la REGLA de los SIGNOS de HARRIOT_DESCARTES a la función:

$$VAN_D' = \frac{30}{(1+x)^2} + \frac{20}{(1+x)^3} - \frac{30}{(1+x)^4} - \frac{160}{(1+x)^5}$$

Con el cambio de variable: $\boxed{y = \frac{1}{1+x}}$

$$16 \cdot y^3 + 3 \cdot y^2 - 2 \cdot y - 3 = 0 \Rightarrow y = 0{,}581641 \rightarrow x = \frac{1-y}{y} = \boxed{0{,}71927380}$$

<u>TEOREMA DE BOLZANO:</u> por tomar VALORES DEL MISMO SIGNO EN LOS EXTREMOS del intervalo el NÚMERO DE RAÍCES ES CERO O CIFRA PAR.

<u>REGLA DE LOS SIGNOS DE HARRIOT-DESCARTES:</u> el NÚMERO MÁXIMO DE <u>RAÍCES POSITIVAS</u> viene dado por el NÚMERO DE CAMBIOS DE SIGNO; <u>cuando es menor</u> la diferencia entre el número de variaciones de signo y el número de raíces positivas es un número par.

Existe un cambio de signo; lo que nos indica que como máximo tenemos una raíz positiva (Raíz = 0,71927380 > 0,128257); por lo tanto, LA RAÍZ QUE EXISTE ESTÁ FUERA DEL INTERVALO. Consecuentemente NO EXISTE RAÍCES EN EL INTERVALO de estudio.

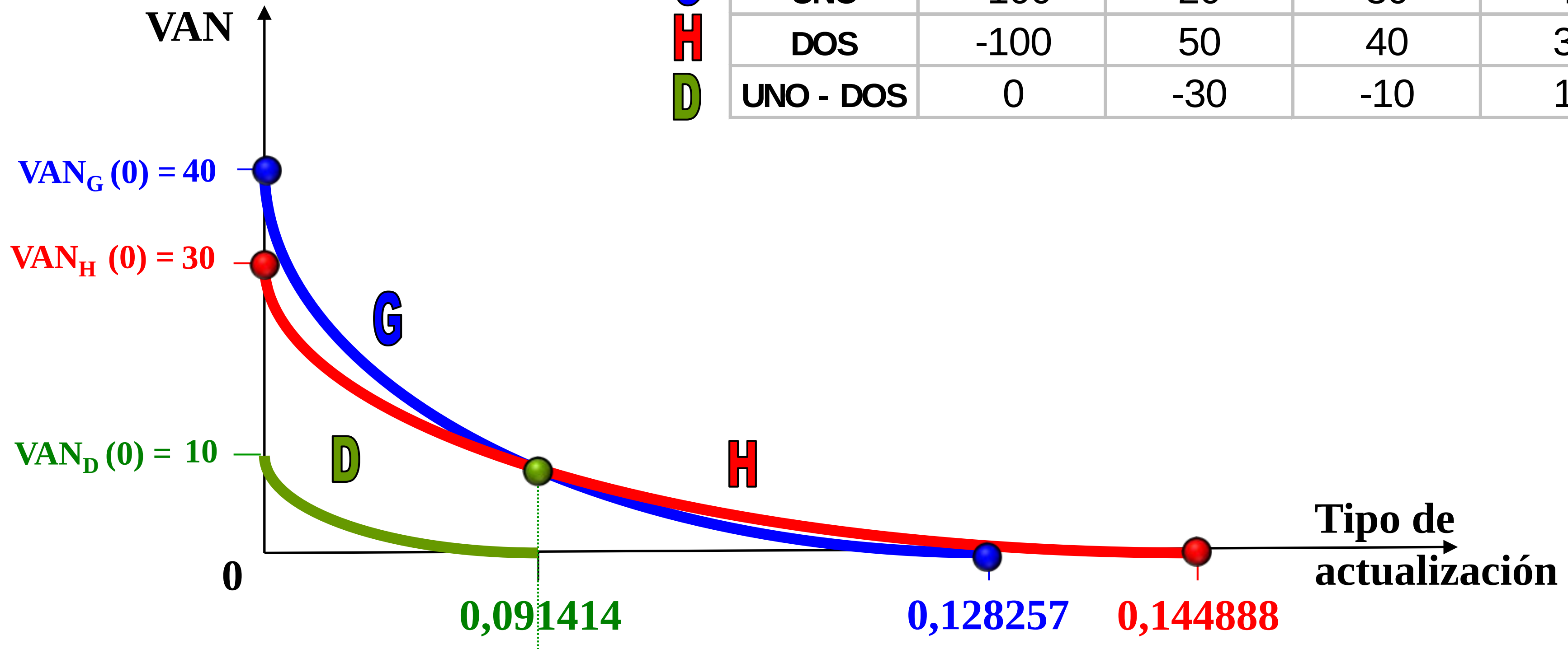
La PRIMERA DERIVADA del VAN del PROYECTO DIFERENCIA <u>NO</u> se anula en el intervalo:

$$(0, r_M] \quad r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}128257.$$

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

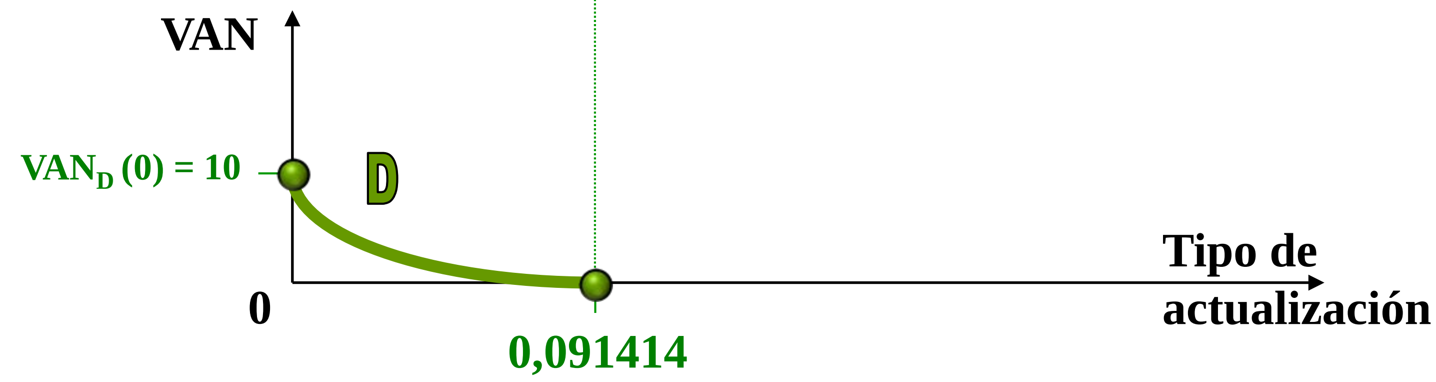
INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G	UNO	-100	20	30	40	50	40	0,128257
H	DOS	-100	50	40	30	10	30	0,144888
D	UNO - DOS	0	-30	-10	10	40	10	0,091414



$$X_n^G = \left\{ \frac{|-100|}{140} \right\}^{-\frac{140}{400}} - 1 = 0,124980$$

$$X_n^H = \left\{ \frac{|-100|}{130} \right\}^{-\frac{130}{260}} - 1 = 0,140175$$



$$X_n^D = \left\{ \frac{|-30|}{40} \right\}^{-\frac{40}{130}} - 1 = 0,092553$$

ANÁLISIS DE DOS PROYECTOS PUROS DE INVERSIÓN

- ✓ **NO HAY INTERSECCIÓN:** LA ORDENACIÓN ES COINCIDENTE
- ✓ **INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE:** LAS FUNCIONES VAN SE CORTA EN UN PUNTO EN EL QUE CAMBIA LA ORDENACIÓN
- ✓ **INTERSECCIÓN MÚLTIPLE:** LAS FUNCIONES VAN SE CORTAN EN VARIOS PUNTOS EN LOS QUE CAMBIA LA ORDENACIÓN