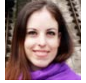

JOSÉ LUIS FANJUL SUÁREZ
CATEDRÁTICO DE ECONOMÍA FINANCIERA

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

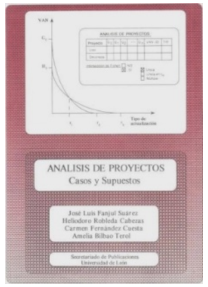
TEMA 2. ANÁLISIS DE PROYECTOS PUROS.

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.

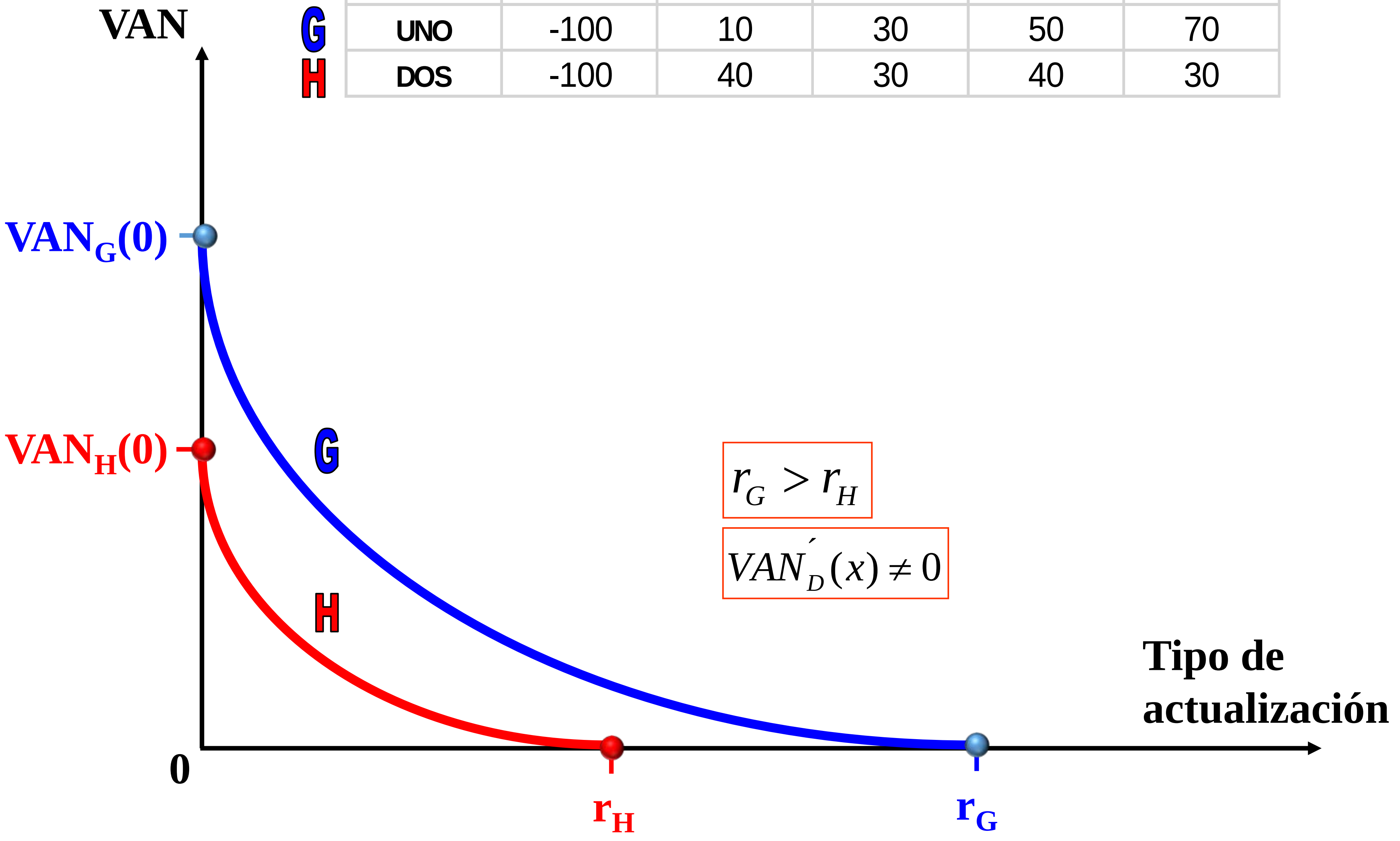


FANJUL, J. L.; ROBLEDA, H.; FERNÁNDEZ, C. y BILBAO, A. (1991): *Análisis de Proyectos. Casos y Supuestos.* Universidad de León, Fundación Monteleón.

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

NO HAY INTERSECCIÓN

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
G	UNO	-100	10	30	50	70
H	DOS	-100	40	30	40	30



NO HAY INTERSECCIÓN

La <u>CONDICIÓN NECESARIA</u>
para que NO EXISTA INTERSECCIÓN ÚNICA SIMPLE entre
las FUNCIONES VAN de DOS Proyectos Puros de Inversión: «G» y «H»; en el intervalo:

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

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

Es que: el TIR (RCI) de «G» sea MAYOR que el TIR (RCI) de «H».

$$\boxed{r_G > r_H}$$

La <u>CONDICIÓN SUFICIENTE</u>
es que el TIR (RCI) de «G» sea MAYOR que el TIR (RCI) de «H».

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

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

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G	UNO	-100	10	30	50	70	60	0,166211
H	DOS	-100	40	30	40	30	40	0,154684
D	UNO - DOS	0	-30	0	10	40	20	0,201336
	Derivada	*-30*	*0*	*30*	*160*	*-160*	*-72,3232*	*0,937270*

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: $r_G,\ r_H$

$$\left.\begin{cases} r_G = 0{,}166211 \\ r_H = 0{,}154684 \end{cases}\right\} \Rightarrow Intervalo = (0, r_M];\ donde: r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = r_H = 0{,}154684$$

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

$$VAN_G(0) = -100 + 10 + 30 + 50 + 70 = 60$$

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

Comprobaremos que la PRIMERA DERIVADA DEL VAN del PROYECTO DIFERENCIA NO se anula en el <u>intervalo de estudio</u>: $(0, r_M]$ $r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}154684.$

$$\boxed{\begin{array}{l} VAN_G(0) \geq VAN_H(0) \\ r_G > r_H \end{array}} \longrightarrow \boxed{VAN_D'(x) = \sum_{j=1}^{j=n} \frac{(-j) \cdot Q_j}{(1+x)^{j+1}}} \longrightarrow \boxed{VAN_D'(x) \neq 0}$$

	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G	UNO	-100	10	30	50	70	60	0,166211
H	DOS	-100	40	30	40	30	40	0,154684
D	UNO - DOS	0	-30	0	10	40	20	0,201336
	Derivada	*-30*	*0*	*30*	*160*	*-160*	*-72,3232*	*0,937270*

$$VAN_D(x) = -\frac{30}{(1+x)} + \frac{0}{(1+x)^2} + \frac{10}{(1+x)^3} + \frac{40}{(1+x)^4}$$

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

$$\boxed{VAN_D'(x) = \frac{30}{(1+x)^2} - \frac{0}{(1+x)^3} - \frac{30}{(1+x)^4} - \frac{160}{(1+x)^5}}$$

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

$$\left(0, r_M\right] \; r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}154684.$$

$$VAN_D'(0) = -160$$

$$VAN_D'(0{,}154684) = -72{,}323191$$

D	Derivada	-30	0	30	160	-160	-72,3232	0,937270

Aplicamos la REGLA de los SIGNOS de HARRIOT_DESCARTES a la Función Derivada del VAN del Proyecto Diferencia:

$$VAN'_D = \frac{30}{(1+x)^2} - \frac{0}{(1+x)^3} - \frac{30}{(1+x)^4} - \frac{160}{(1+x)^5}$$

Con el cambio de variable:

$$\boxed{y = \frac{1}{1+x}}$$

$$16 \cdot y^3 + 3 \cdot y^2 + 0 \cdot y - 3 = 0 \Rightarrow y = 0,516190 \rightarrow x = \frac{1-y}{y} = \boxed{0,93726999}$$

TEOREMA DE BOLZANO: por tomar VALORES DEL MISMO SIGNO en los extremos del intervalo el NÚMERO DE RAÍCES ES CERO O CIFRA PAR.

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

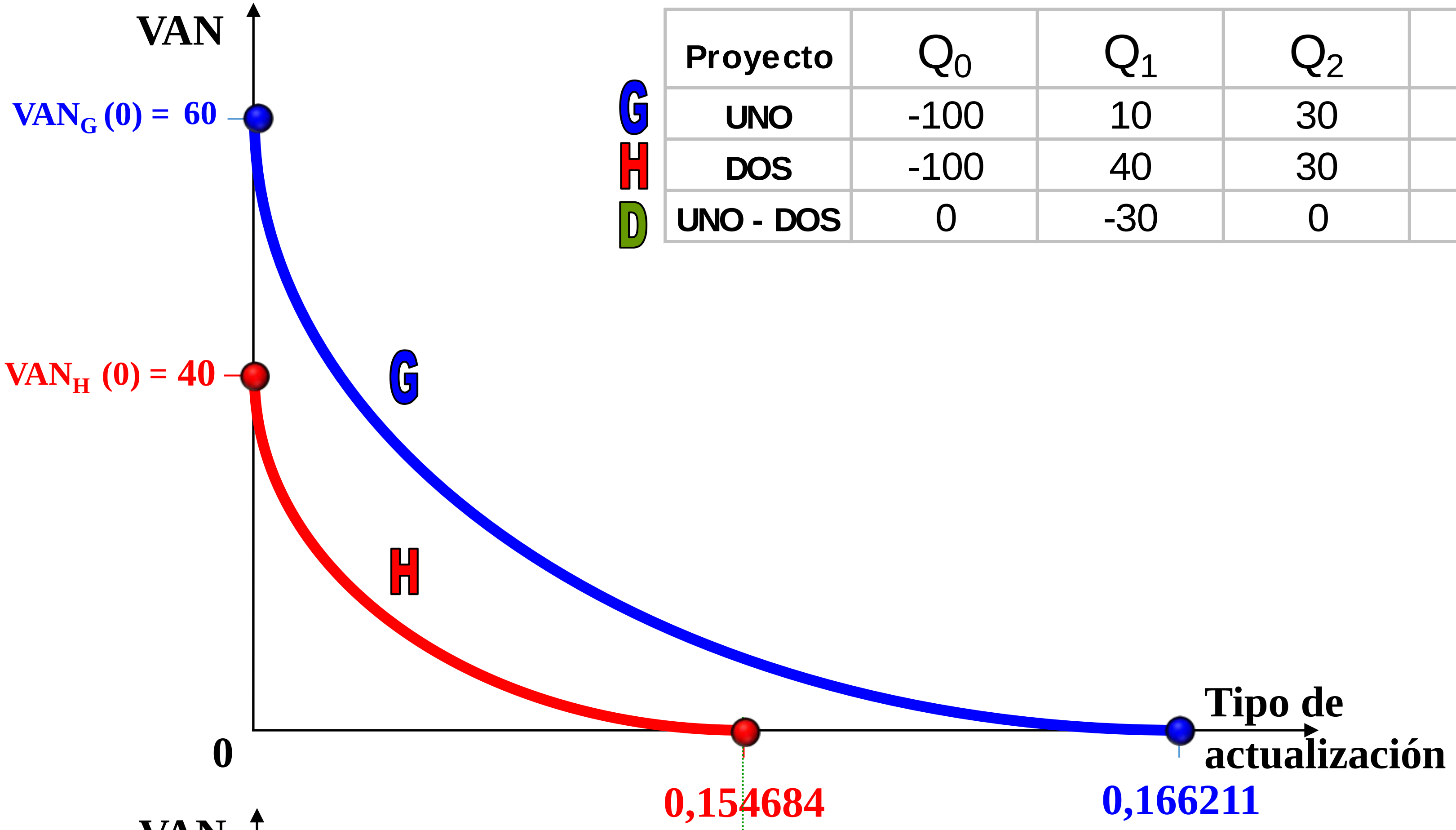
Existe un cambio de signo; lo que indica que como máximo tiene una raíz positiva (Raíz = 0,93726999> 0,154684); por lo tanto, LA RAÍZ QUE EXISTE ESTÁ FUERA DEL INTERVALO. NO EXISTEN RAÍCES EN EL INTERVALO DE ESTUDIO.

La PRIMERA DERIVADA del VAN del PROYECTO DIFERENCIA NO se anula en el intervalo de estudio:

$$\left(0, r_M\right] \quad r_M = Valor\ mínimo\,(r_G, r_H) = 0{,}154684.$$

$$\boxed{VAN'_D(x) \neq 0}$$

NO HAY INTERSECCIÓN

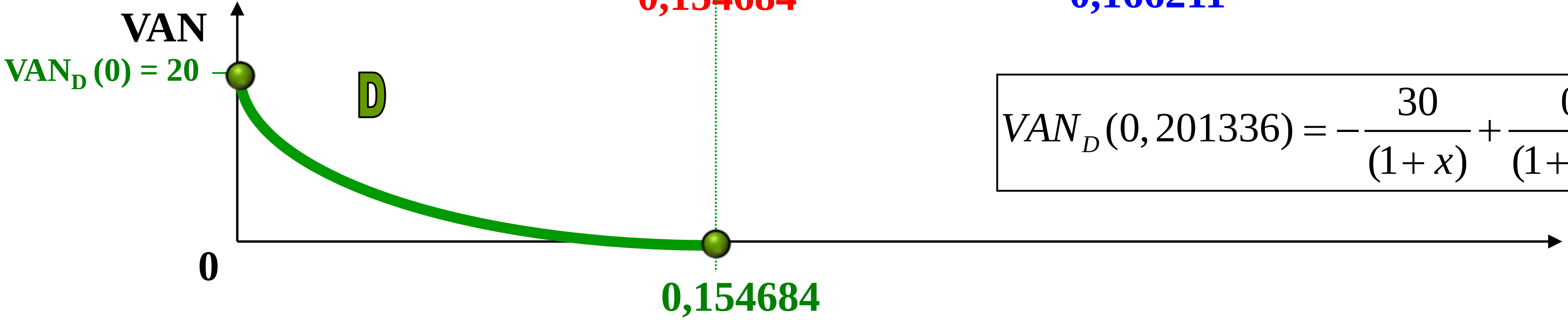


	Proyecto	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	VAN(0)	RCI
G	UNO	-100	10	30	50	70	60	0,166211
H	DOS	-100	40	30	40	30	40	0,154684
D	UNO - DOS	0	-30	0	10	40	20	0,201336

$$X_n^G = \left\{ \frac{|-100|}{160} \right\}^{-\frac{160}{500}} - 1 = 0,162300$$

$$X_n^H = \left\{ \frac{|-100|}{140} \right\}^{-\frac{140}{340}} - 1 = 0,148604$$

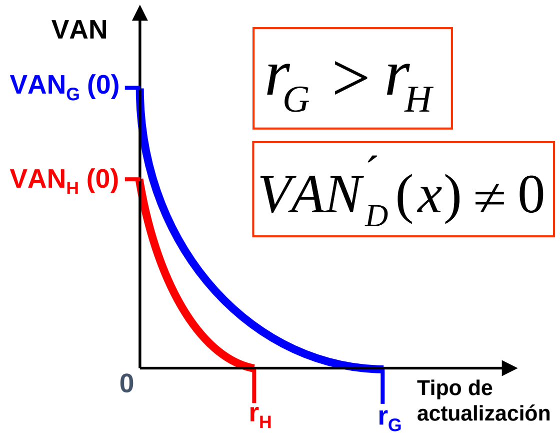
$$X_n^D = \left\{ \frac{|-30|}{50} \right\}^{-\frac{50}{140}} - 1 = 0,200139$$



$$\boxed{VAN_D(0,201336) = -\frac{30}{(1+x)} + \frac{0}{(1+x)^2} + \frac{10}{(1+x)^3} + \frac{40}{(1+x)^4} = 0,000010}$$

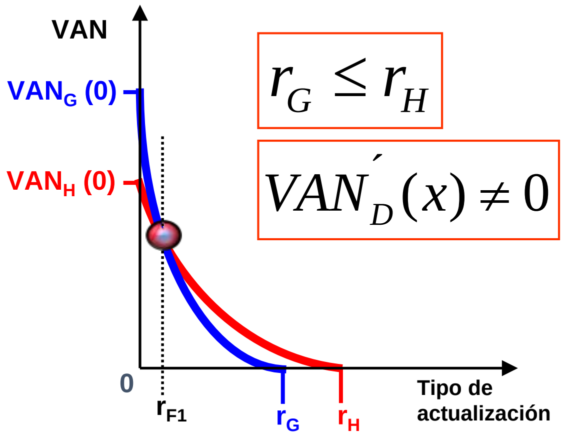
<u>ANÁLISIS DE DOS PROYECTOS PUROS DE INVERSIÓN</u>

- ✓ **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



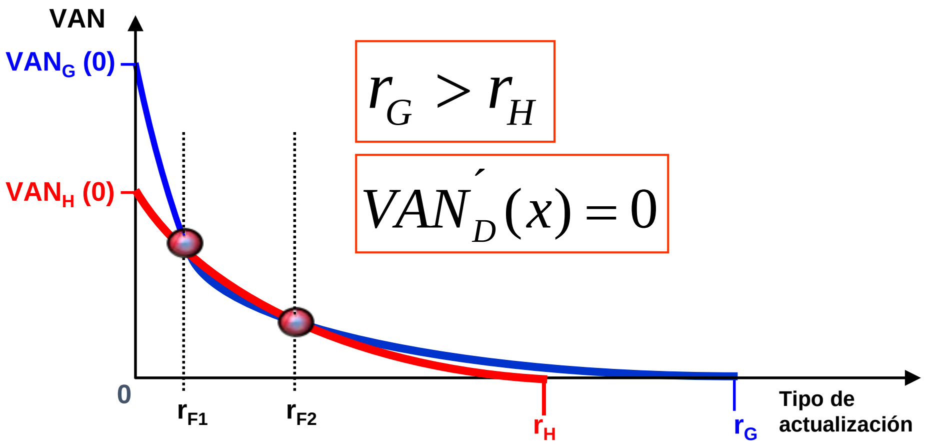
$$r_G > r_H$$

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



$$r_G \leq r_H$$

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



$$r_G > r_H$$

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