

Finanzas corporativas: IN779

Ronald Fischer

CEA-DII, Universidad de Chile

4 de abril de 2013

Problema de información: Operaciones fuera de balance

- Compromiso de préstamo de un banco (a cambio de un pago).
- Leases (arriendo de Largo plazo con prioridad).
- Mercaderías consignadas en el caso de un distribuidor.
- Compromiso de rescatar a una filial.
- Venta con compromiso de retrocompra (si el valor de retrocompra es mayor que el de venta, se trata de un préstamo).

Análisis tradicional de finanzas corporativas

Proposición (Modigliani-Miller)

La estructura financiera deuda–acciones de la empresa no afecta su valor, el que solo depende del resultado R .

Demostración: Sean V_a y V_d los valores de **equity** y deuda para un repago de D :

$$V_a + V_d = \mathcal{E}(\text{máx}\{0, R - D\}) + \mathcal{E}(\text{mín}\{R, D\}) = \mathcal{E}(R)$$

que no depende de D .



Política de dividendos y valor de empresa (M-M)

Proposición

El valor de la firma no es afectado por su política de dividendos y compras o ventas de sus acciones.

Demostración: En un período t , el ingreso es R_t , el dividendo es d_t y el número de acciones cambia de n_{t-1} a n_t .

Política de inversión es I_t , p_t precio de la acción luego del dividendo.

Por arbitraje:

$$p_t = \beta \mathcal{E}[d_{t+1} + p_{t+1}]$$

Cont. . .

Identidad contable:

Ingreso más venta de acciones = inversión más dividendos pagados.

$$R_t + (n_t - n_{t-1})p_t = I_t + n_{t-1}d_t$$

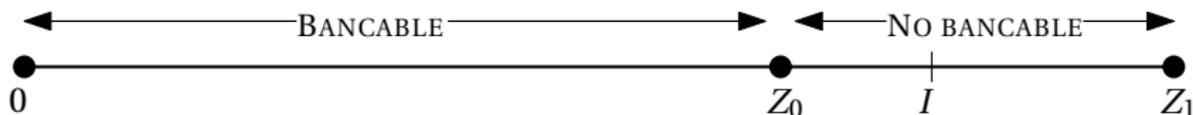
Valor de la empresa en t :

$$\begin{aligned} V_t = n_t p_t &= n_t \beta \mathcal{E}[d_{t+1} + p_{t+1}] \\ &= \beta \mathcal{E}[R_{t+1} - I_{t+1} + (n_{t+1} - n_t)p_{t+1} + n_t p_{t+1}] \\ &= \beta \mathcal{E}[R_{t+1} - I_{t+1} + V_{t+1}] \\ &= \mathcal{E} \left[\sum_{\tau \geq 1} \beta^\tau (R_{t+\tau} - I_{t+\tau}) \right], \text{ (inducción) No depende de } p_t \text{ o } d_t. \end{aligned}$$



El modelo más simple

- Emprendedor neutral al riesgo, oportunidad de negocios con valor Z_1 para él pero solo $Z_0 < Z_1$ para un inversionista externo.
- El proyecto es rentable, pero no **bancable** ($Z_1 > I > Z_0$), I es la inversión requerida.
- Es *no bancable* porque el empresario solo se puede comprometer creíblemente a pagar Z_0 .
- La diferencia $I - Z_0$ solo la puede proveer el empresario.
- La diferencia $Z_1 - Z_0$ se denomina la *renta empresarial*.



Origen de la renta empresarial

- Restricciones exógenas:
 - Placer del trabajo, estatus.
 - Creencia que el valor del proyecto es mayor que lo que es objetivo.
 - Capital humano adicional de la experiencia.
- Restricciones endógenas:
 - Siempre hay que dejarle alguna renta al empresario (por incentivos).

Un modelo específico

Inversionista tiene un proyecto que requiere financiamiento.

Es neutral al riesgo.

Enfrenta riesgo moral.



Figura : Esquema temporal del proyecto

Esquema

Proyecto: cuesta I .

Empresario tiene $A < I$.

Necesita que inversionistas competitivos le presten $I - A$.

Si el proyecto tiene éxito (fracasa), resultado $R = R_I + R_b > 0$ (0).

R_b es el retorno al empresario, R_I retorno del acreedor.

Está protegido por ley de quiebras.

Accionistas e inversionistas neutrales al riesgo.

Riesgo Moral

Existe una actividad alternativa que le reporta **beneficio privado** $B > 0$ al empresario.

Beneficio privado:

- Elegir una implementación más fácil;
- Favorecer a parientes;
- Elegir un proyecto con mayor riesgo pero mayor valor esperado que el comprometido,
- Comprar caro (o vender barato),
- Arrancarse con los recursos de la empresa.

Riesgo Moral

Existe una actividad alternativa que le reporta **beneficio privado** $B > 0$ al empresario.

Beneficio privado:

- Elegir una implementación más fácil;
- Favorecer a parientes;
- Elegir un proyecto con mayor riesgo pero mayor valor esperado que el comprometido,
- Comprar caro (o vender barato),
- Arrancarse con los recursos de la empresa.

Efectos de elegir la alternativa que entrega beneficio privado

Retorno	Probabilidad
R	p
0	$1 - p$

Reduce la probabilidad de éxito del proyecto.

	Pr(éxito)	Benef. privado
Se comporta	p_H	0
No se comporta	p_I	B

con $p_H > p_I$.

Supuestos

El proyecto es rentable si el empresario se comporta:

$$VAN = p_H R - I > 0$$

Valor esperado negativo si empresario se porta mal: $p_L R - I + B < 0$.

Dado que:

$$[p_L R_l - (I - A)] + [p_L R_b + B - A] = p_L R - I + B < 0,$$

en caso de mal comportamiento:

- Acreedores pierden en valor esperado, o
- Empresario prefiere consumir sus recursos A .

Incentivos

El empresario recibe R_b si el proyecto tiene éxito (0 si no).

El salario debe incentivar su buen comportamiento.

$$(IC) \quad (p_H - p_L)R_b \geq B$$

Condición de **compatibilidad de incentivos**.

Máximo ingreso que se le puede garantizar a acreedor en caso de éxito:

$$R - \frac{B}{\Delta p} \Rightarrow \mathcal{P} \equiv p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)$$

\mathcal{P} es el **máximo valor garantizable al acreedor**.

Condición de financiamiento

$$\mathcal{P} = p_H \left(R - \frac{B}{p_H - p_L} \right) \geq I - A \quad (*)$$

A los inversionistas se les puede garantizar el ingreso en el lado izquierdo, que debe ser mayor que el préstamo (lado derecho)

Para que el proyecto sea financiable:

$$A \geq \bar{A} \equiv I - p_H(R - B/\Delta p)$$

Supondremos $\bar{A} > 0$.

Nota: El empresario desea invertir todo su capital. Si no lo hace, puede que no le alcance.

Renta del empresario (con $A > \bar{A}$)

Suponemos que existe competencia entre inversionistas (acreedores):

$$p_H R_l = I - A.$$

El empresario recibe una renta de agencia:

$$U_b = \begin{cases} 0 & \text{if } A < \bar{A}. \\ p_H R_b - A = p_H(R - R_l) - A = p_H R - I & \text{si } A \geq \bar{A}. \end{cases}$$

Nota 1: La utilidad del empresario tiene un salto en $A = \bar{A}$.

Nota 2: El salto es un artefacto del hecho que I es constante. Pero incluso si I es variable, $dU_b/dA > 1$.

La ventaja de tener buena situación

Para recibir financiamiento es necesario tener activos:

$$A \geq \bar{A} = I - p_H (R - (B/\Delta p))$$

Es más fácil obtener financiamiento para los ricos (tienen más incentivos a comportarse y necesitan menos préstamos).

Existen proyectos socialmente rentables que **no son** financiados:

$$p_H R - I > 0 > p_H (R - B/\Delta p) - I = -\bar{A}$$

(Si $\bar{A} > A \geq 0$.)

Nota: $\Delta p/p_H$ (razón de verosimilitud) mide la prod. marginal del esfuerzo.

La ventaja de tener buena situación

Para recibir financiamiento es necesario tener activos:

$$A \geq \bar{A} = I - p_H (R - (B/\Delta p))$$

Es más fácil obtener financiamiento para los ricos (tienen más incentivos a comportarse y necesitan menos préstamos).

Existen proyectos socialmente rentables que **no son** financiados:

$$p_H R - I > 0 > p_H (R - B/\Delta p) - I = -\bar{A}$$

(Si $\bar{A} > A \geq 0$.)

Nota: $\Delta p/p_H$ (**razón de verosimilitud**) mide la prod. marginal del esfuerzo.

Capital reputacional

Empresario intrínsecamente honesto $\Rightarrow b < B$ pequeño.

Se tiene $\bar{A}(b) < \bar{A}(B)$. Reputación de honestidad facilita el financiamiento.

Historia de respetar compromisos \Rightarrow financiamiento más fácil.

Resultado

Reputación tiene valor (incluso para el que no es honesto).

Explicación

Acreedores originales deben obtener **al menos D** .

El ingreso neto (de inversión) que se puede ofrecer es:

$$\mathcal{P} - I = p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) - I$$

Por lo que un nuevo inversionista obtendría a lo más:

$$p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) - I - D + A = A - D - \bar{A} < 0$$

y tendría un retorno negativo en su inversión.

Acreeedores originales

Podrían:

- Perdonar la deuda
- Financiar el proyecto y
- Quedarse con todo $(R - B/\Delta p)$ si el proyecto tiene éxito:

$$p_H[R - (B/\Delta p)] - I = -\bar{A} > 0 \quad (**)$$

El empresario desea participar ya que recibe $p_H B/\Delta p > 0$.

¿Y si los acreedores originales no son capaces de financiar el nuevo proyecto?

Nuevos inversionistas

Dado que la deuda original es **senior**, lo máximo que se les puede ofrecer es:

$$R - (B/\Delta p) - D$$

Nuevos inversionistas participan si:

$$p_H (R - (B/\Delta p) - D) \geq I \quad (***)$$

(Porque $A = 0$)

No hay interés de nuevos inversionistas

Pero no invierten, porque (**) y (***):

$$\left. \begin{array}{l} p_H(R - (B/\Delta p)) - I \geq p_H D \\ p_H(R - (B/\Delta p)) - I = -\bar{A} \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{A} + p_H D \leq 0$$

que contradice (*) $\bar{A} + p_H D > 0$.

Resultado

Es imposible obtener recursos de nuevos inversionistas, a menos que acreedores originales condonen parte de la deuda.

Reducción de deuda

Reduciendo la deuda original: $d < D$, con

$$\bar{A} + p_H d = 0.$$

Nuevos inversionistas financian el proyecto ya que:

$$p_H [R - (B/\Delta p) - d] = I$$

(División de los beneficios depende de capacidad de negociación.)

Resultado

Al renegociar la deuda, todos terminan mejor.

Reducción de deuda

Reduciendo la deuda original: $d < D$, con

$$\bar{A} + p_H d = 0.$$

Nuevos inversionistas financian el proyecto ya que:

$$p_H [R - (B/\Delta p) - d] = I$$

(División de los beneficios depende de capacidad de negociación.)

Resultado

Al renegociar la deuda, todos terminan mejor.



Un modelo continuo

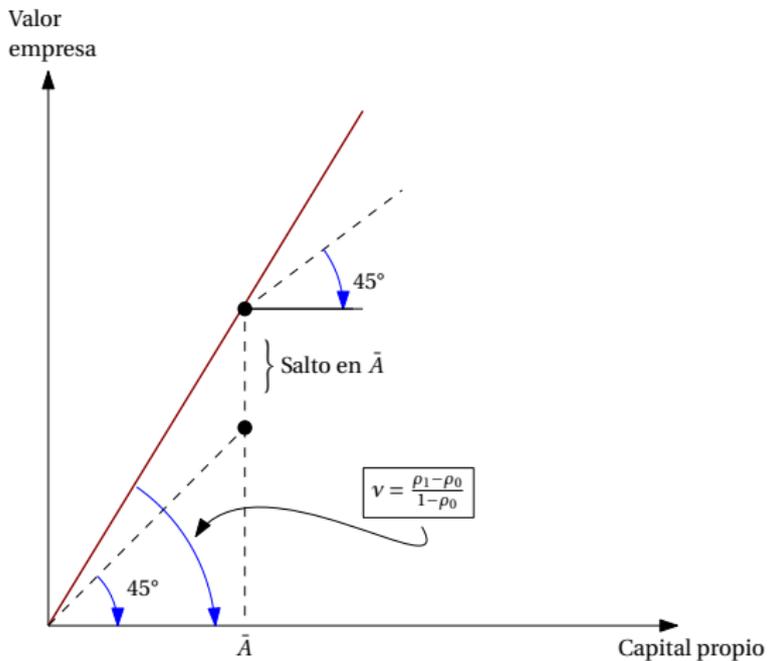
Una inversión $I \in [0, \infty)$ provee ingreso Ri en caso de éxito, 0 si no.

El beneficio privado del mal comportamiento es BI .

Si el empresario se porta bien (mal), la probabilidad de éxito es p_H (p_L).

El empresario posee A , y para invertir I requiere un préstamo $I - A$.

Gráficamente





Sensibilidad de la inversión a la liquidez

Dado que $I = kA$ y que $k = 1/(1 - \rho_0)$, se tiene que:

$$\frac{\partial}{\partial \rho_0} \left(\frac{\partial I}{\partial A} \right) = \frac{1}{(1 - \rho_0)^2} > 0$$

⇒ firmas con bajo costo de agencia (y menos restricciones financieras) tienen una mayor sensibilidad a la liquidez.

La razón es que tienen un multiplicador financiero más alto.

Valor residual en caso de fracaso

Suponemos que en caso de éxito se obtiene $R^S I$, si no, $R^F I > 0$.

$R^F I$: Valor de la inversión en caso de quiebra.

$RI \equiv (R^S - R^F)I$, resultado neto del éxito.

Suponemos que la inversión es rentable, pero que hay límites.

$$p_H R + R^F > 1 > p_H \underbrace{\left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)}_{\text{Ingreso garantizable}} + R^F$$

Resultados

⇒ Es óptimo que $R_b^F = 0$. O sea, si fracasa, empresario recibe cero.

⇒ Una firma sin deuda no es óptima (i.e., M-M falso).

Recordar: $k = \frac{1}{(1 - (\rho_H(R - B/\Delta p) + R^F))} = \frac{1}{1 - \rho_0}$,

aumenta con R^F .

Conclusiones

- Firmas con menor costo de agencia tienen más crédito.
- Es óptimo que el inversionista tenga deuda segura más equity.
- Racionamiento de crédito es peor para firmas con menos bienes tangibles.

Demostración: importancia de activos tangibles

Manteniendo otros parámetros constantes, sea $R^F \rightarrow \hat{R}^F$ y $p_H \rightarrow p_H + \tau$ (y $p_L \rightarrow p_L + \tau$), con

$$\hat{R}^F + (p_H + \tau)R = R^F + p_H R.$$

La condición de incentivos sigue siendo $\Delta p(R_b - R_b^F) \geq B I$.

La inversión óptima es:

$$\hat{I} = \frac{A}{1 - [(p_H + \tau)(R - B/\Delta p) + \hat{R}^F]} < I.$$



Aumento de la capacidad crediticia

Interesa aumentar la capacidad para recibir créditos.

¿Cuáles son las ventajas de la diversificación de proyectos? ¿Sus límites?

Dependerá de la correlación entre proyectos.

Otros aspectos de la capacidad de endeudamiento:

- ¿En qué momento debería permitirse que el empresario retire utilidades?
- ¿Que sucede con la capacidad de deuda si el empresario puede hacer holdup del proyecto?

Modelo discreto: El problema de project financing

Empresario posee dos proyectos idénticos, con probabilidades de éxito p_H independientes.

Financiados en forma individual (**project financing**), activos no alcanzan: $2A < 2\bar{A}$.

Suponemos que ambos proyectos se ponen bajo el paraguas de una **firma**.

Si R_2, R_1, R_0 son los retornos a 2, 1, 0 proyectos exitosos, el retorno esperado es:

$$p_H^2 R_2 + 2p_H(1 - p_H)R_1 + (1 - p_H)^2 R_0$$

Incentivos máximos a comportarse bien ocurren si:
 $R_2 > 0, R_1 = R_0 = 0$ (en project financing, $R_1 = R_b$).

Cont...

(*) se puede escribir como:

$$p_H^2 R_2 = \frac{2p_H^2 B}{(p_H + p_L)\Delta p} = 2(1 - d_2) \frac{p_H B}{\Delta p}; \quad d_2 \equiv \frac{p_L}{p_H + p_L}$$

Lo máximo que se le puede ofrecer al inversionista es:

$\mathcal{P} \equiv 2P_H R - p_H^2 R_2$, con R_2 que satisface (*).

Reescribiendo:

$$\mathcal{P} = 2p_H R - 2(1 - d_2) \frac{p_H B}{\Delta p}$$

$$\Rightarrow 2P_H R - 2(1 - d_2) \frac{p_H B}{\Delta p} \geq 2I - 2A$$

d_2 : beneficios de la diversificación.

Cont. . .

Los dos proyectos son financiables si: $\mathcal{P} > 2I - 2A$.

$$\Leftrightarrow p_H \left[R - (1 - d_2) \frac{B}{\Delta p} \right] \geq I - A$$

es decir, si $A \geq \hat{A}$ con

$$\bar{A} > \hat{A} = I - p_H \left[R - (1 - d_2) \frac{B}{\Delta p} \right]$$

\Rightarrow si $d_2 > 0$ la diversificación de la empresa facilita el financiamiento.

Nota: Válido solo si los proyectos no están **perfectamente correlacionados**, ya que solo así un proyecto puede ser colateral del otro.

Extensiones

El resultado se extiende al caso de n proyectos independientes.

Se supone que $p_H R - I < B$, y se tiene:

$$\Leftrightarrow p_H \left[R - (1 - d_n) \frac{B}{\Delta p} \right] \geq I - A, \quad \text{con}$$

$$d_n = \frac{p_L (p_H^{n-1} - p_L^{n-1})}{p_H^n - p_L^n}$$

$d_n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{} p_L / p_H \Rightarrow$ Cond. financiamiento: $p_H R - B \geq I - A$.

Portarse mal se detecta por L.G.N. \Rightarrow **renta informacional** no puede exceder el beneficio privado.

Además, hay racionamiento de crédito.

El valor y costo del colateral

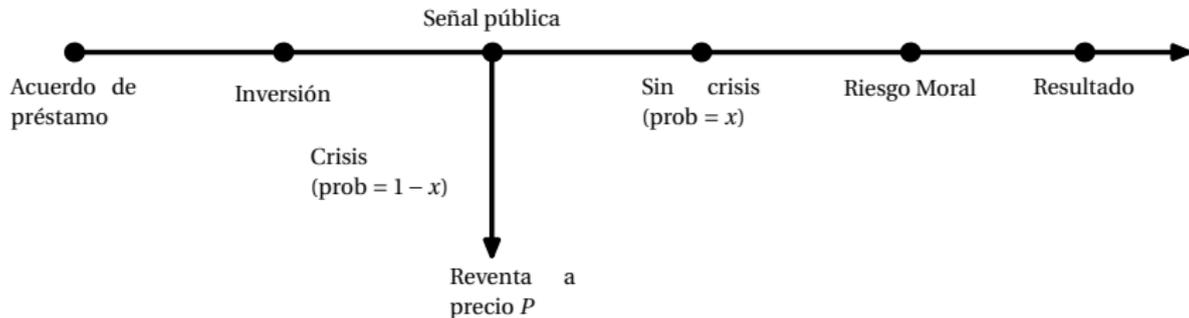
Suponemos que se debe invertir I en la compra de un activo.

Con prob. x , el proyecto es viable y funciona como antes.

Con prob. $1 - x$ el proyecto no es viable, y el valor de la inversión es $P \leq I$.

Mientras más especializado el activo, mayor es $I - P$.

Flecha temporal



Cont. . .

El proyecto es rentable si:

$$xp_H R + (1 - x)P > I \Leftrightarrow x(p_H R - I) > (1 - x)(I - P)$$

Es decir, la rentabilidad esperada debe ser mayor que la pérdida cuando el proyecto falla.

Nota: Es óptimo destinar todo el valor P a los acreedores (mejor que pagar en base a resultados, por el efecto incentivo).

La condición de préstamo es:

$$xp_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + (1 - x)P \geq I - A$$

Mayor valor de colateral \Rightarrow más fácil conseguir préstamo.

Costos de la colateralización

A menudo existe una cuña en el valor del colateral:

- 1 Costos de transacción.
- 2 Beneficios de propiedad (sentimentales, etc), *learning by doing*.
- 3 Dificultades de venta (secretos técnicos, *know how*).
- 4 Empresario adverso al riesgo no desea comprometer todos sus activos.
- 5 Mantenimiento subóptimo de los activos prendados o hipotecados.
- 6 Rentas informacionales a los síndicos/gerentes/encargados del activo.

Estudiamos el caso en que el colateral es costoso.

Colateral preexistente ($A < \bar{A}$)

Supondremos que el colateral corresponde a un activo preexistente (la casa del empresario).

El empresario puede ofrecer colateral $0 \leq C \leq C^{max}$.

Si los acreedores lo toman, lo valoran en βC , con $\beta < 1$.

El valor presente para el empresario es:

$$U_b = p_H R - I - \underbrace{(1 - p_H)(1 - \beta)C}_{\text{Pérdida esperada asociada a la entrega de colateral}}$$

Pérdida esperada asociada a la entrega de colateral

Nota: Dado que U_b es máximo si $C = 0$, se ofrece colateral solo si se necesita.

Cont. . .

La condición de esfuerzo es

$$(R_b + C) \geq B/\Delta p \quad (\text{CI})$$

Inversionistas prestan si (RP):

$$p_H(R - R_b) + (1 - p_H)\beta C \geq I - A$$

Usando (CI), la condición de préstamo es (A son los activos líquidos):

$$p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) + p_H C + (1 - p_H)\beta C \geq I - A$$

Conclusión sobre colateral

El colateral **incrementa** la capacidad de crédito:

- Directamente, por el valor βC para el acreedor.
- Indirectamente, por el efecto sobre incentivos ($p_H C$).

Es mejor que el colateral sea contingente:

- Se evita la pérdida social $p_H(1 - \beta)C$.
- Ofrece mayor incentivo al esfuerzo.

El cargo del gerente como colateral

El colateral del empresario (gerente, insider) podría ser su **puesto**.

El valor residual (βC) es la posibilidad de un nuevo gerente mejor o con menor beneficio privado B .

Salida de gerentes debería aumentar cuando los resultados son malos (obviamente).

La salida de ejecutivos tiene corr. negativa con los incentivos: a mayores incentivos, menor salida en caso de fracaso (porque incentivos explícitos reemplazan a los implícitos en la salida).

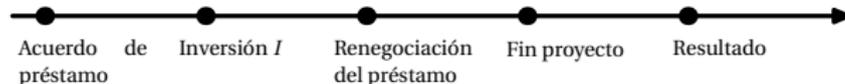
Repaso

- Impacto del valor residual y su asignación
- Importanci de los activos tangibles.
- Project financing y la importancia de la no perfecta correlación.
- Valor y costo del colateral.

Hoy

- Renegociación de contrato.
- Importancia de la liquidez: efecto de un shock de liquidez.

Renegociación del contrato (Hart-Moore)



¿Qué sucede si el empresario puede renegociar el contrato luego del préstamo?

Suponemos $B = 0$, $A = 0$, por lo que se presta si $p_H R > I$, con deuda D tal que $p_H D = I$.

Supuestos:

- 1 No se puede reemplazar (al menos sin costo) al empresario. No se puede obligar al empresario a completar el proyecto.
- 2 Luego de hecha la inversión se puede **establecer un contrato** (de verdad).

Renegociación del contrato

Dos casos posibles:

Caso I. Si el empresario cree que tiene poco poder de negociación:
Prefiere no renegociar, porque recibe $p_H(R - D) = r_H R - I > 0$.

Caso II. Empresario más realista sabe que los inversionistas también pierden si el proyecto no se completa.

Renegocia el contrato. Si θ es la fracción del excedente para los inversionistas, éstos anticipan y prestan solo si $\theta(p_H R) \geq I$.

Si $\theta < D/R$, el proyecto no se realiza pese a la *ausencia de riesgo moral*...

Factores relevantes en que el proyecto se realice

Factores relevantes en que el proyecto se realice:

- 1 Reputación (bueno),
- 2 Outside opciones (malo),
- 3 Costo reemplazo empresario bajo (bueno).

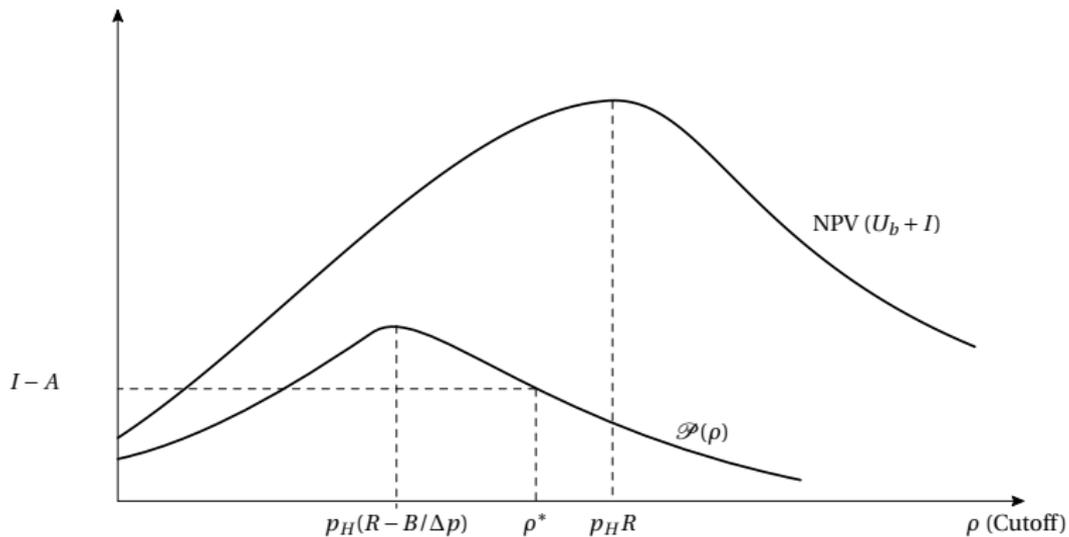


Figura : Valor esperado del proyecto vs valor garantizable (Caso II)



Información imperfecta y el *pecking order* de la deuda (6.2.2)

Suponemos dos tipos de empresarios, con probabilidad de éxito $p > q > 0$, $R^S > R^F > 0$.

El mercado solo sabe que la probabilidad de un buen empresario es α .

La probabilidad *a priori* de éxito es $m = \alpha p + (1 - \alpha)q$.

Suponemos $mR^S + (1 - m)R^F > I$: incluso con *pooling* el proyecto es bancable.

$\{R_b^S, R_b^F\}$: lo que recibe el empresario en caso de éxito y fracaso.

Cont. . .

Condición de participación de inversionistas:

$$m(R^S - R_b^S) + (1 - m)(R^F - R_b^F) \geq I.$$

El buen empresario maximiza su utilidad esperada $(pR_b^S + (1 - p)R_b^F)$ sujeto a CP de inversionistas (con =).

Su utilidad es:

$$pR_b^S + (1 - p)R_b^F = \underbrace{[pR^S + (1 - p)R^F - I]}_{U_b \text{ bajo info simétrica}} - \underbrace{(1 - \alpha)(p - q)[(R^S - R_b^S) - (R^F - R_b^F)]}_{\text{Descuento por selección adversa}}$$

El buen empresario desea reducir el descuento, y para ello hace $R_b^F = 0$ y determina R_b^S usando la CP de inversionistas.

