

Sistema Financiero y Desempeño Macroeconómico

Alejandro Micco

Claudio Raddatz

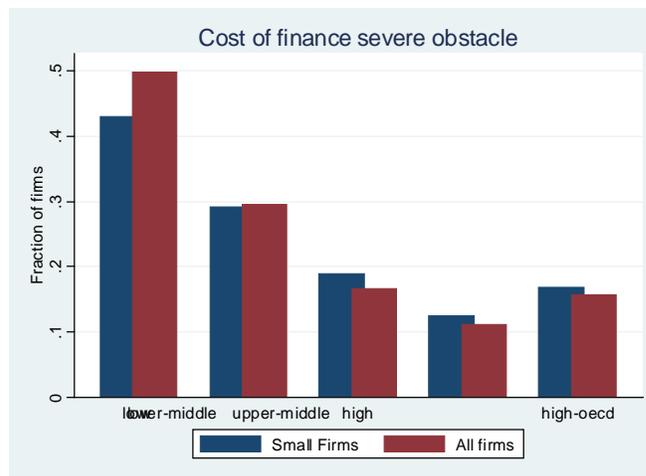
August 11, 2010

1 Clase 2: Modelos Microeconomicos de Imperfecciones Financieras

1.1 Motivación

Modelos Microeconómicos de Imperfecciones Financieras

- Acceso y costo del crédito es percibido como un problema para el crecimiento por empresarios a través del mundo



- Préstamos típicamente requieren colateral, son de corto plazo, etc.

Modelos Microeconómicos de Imperfecciones Financieras

- Modelo standard, firmas eligen stock de capital k^* tal que:

$$f'(k^*) = r$$

- Empresario invierte óptimamente
- Consumidores eligen patrón de consumo que satisface

$$u_c(c_t) = \beta E_t[u_c(c_{t+1})(r_{t+1} - 1 + \delta)]$$
- Modelo asume que existe un mercado de crédito donde es posible prestar o pedir prestado cualquier cantidad a tasa r

Modelos Microeconómicos de Imperfecciones Financieras

- Por qué podría no ser este el caso?
 - Mercados financieros son típicamente *imperfectos*
- Asimetrías de información:
 - Riesgo moral
 - Selección adversa
- Contratos son *incompletos*
- Estas imperfecciones resultan en límites en acceso y/o costos

1.2 Riesgo Moral

1.2.1 Inversión Fija

Riesgo Moral

- Empresario (*borrower*):
 - Tiene un proyecto que requiere una inversión de tamaño I
 - Tiene activos por un valor $A < I$ que pueden ser invertidos en el proyecto o consumidos
 - Necesita $I - A$
- Proyecto:
 - Retorno:

$$\begin{cases} R & \text{con proba. } p \\ 0 & \text{con proba } 1 - p \end{cases}$$
 - Sujeto a riesgo moral:
 - * Empresario puede esforzarse o flojear
 - * Si se esfuerza $p = p_H$
 - * Si flojea $p = p_L < p_H$, pero tiene beneficio privado de B
 - Interpretaciones Alternativas

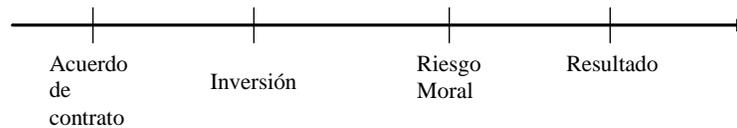
Riesgo Moral

- Inversionista (*lender*):
 - Se comporta competitivamente (cero utilidades)
- Ambos agentes neutrales al riesgo
- Empresario protegido por “responsabilidad limitada” (*limited liability*)
 - Implicancias
- Tasa de interés de la economía igual a cero
- Contrato financiero entre el empresario y el inversionista determina:
 - Si el proyecto es financiado
 - Cómo se distribuyen los retornos en caso de éxito

$$R = R_b + R_l$$

Riesgo Moral

- Secuencia de eventos:



- Supuesto adicional:
 - Proyecto tiene VP positivo sólo si hay esfuerzo
- $$p_H R - I > 0 > p_L R - I + B$$
- Contratos que no implementan esfuerzo violan alguna condición de participación

Riesgo Moral

- Problema del Inversionista
 - Intuición: Contrato debe preservar suficiente participación del empresario para que ejerza esfuerzo
 - R_b no puede ser muy bajo
 - Condición de compatibilidad de incentivos (*Incentive Compatibility*):

$$p_H R_b \geq p_L R_b + B$$

$$R_b \geq \frac{B}{p_H - p_L} = \frac{B}{\Delta p}$$

- Determina una cota inferior a los retornos del empresario

Riesgo Moral

- Corolario: El empresario no puede creíblemente prometer todo el retorno del proyecto al prestamista

$$R_l = R - R_b \leq \underbrace{R - \frac{B}{\Delta p}}_{\text{Ingreso Prometible}}$$

- El ingreso prometible (*pledgeable income*) es menor que el retorno total:
 - Algunos proyectos con VP positivo no serán financiados
- Definamos el retorno prometible esperado:

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

- $p_H B / \Delta p$ corresponde a una renta de información

Riesgo Moral

- Cuánto está dispuesto a prestar el inversionista?
 - Condición de participación (IR_l):

$$p_H R_l \geq I - A$$

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

- Equivalentemente:

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

- Asumiremos $\bar{A} \geq 0$

Riesgo Moral

- Observaciones:
 - Empresario debe tener riqueza positiva para poder financiar proyecto
 - Proyectos con rentabilidad positiva no son financiados
 - * Poca riqueza asociada con poca participación
 - * Empresario prefiere no esforzarse
 - * Intuición: Asimetría en el beneficio
 - Hay racionamiento en equilibrio
- Qué determina cuánto puede pedir prestado el empresario?
 - Riqueza inicial: A
 - Costo de agencia: $p_H B / \Delta p$
 - * Beneficio de no esforzarse: B
 - * Información contenida en el resultado: $p_H / \Delta p$
 - En la práctica el costo de agencia depende de las condiciones legales y regulatorias de un país.

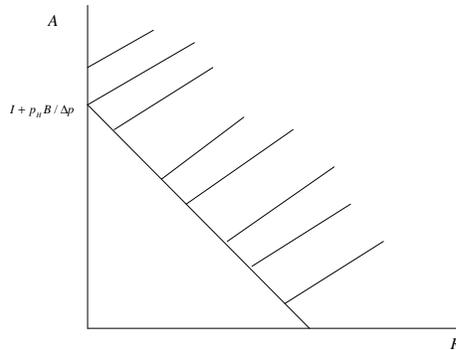
Riesgo Moral

- Rol del colateral:
 - Empresario puede comprometer un activo que es liquidado por un valor residual de C en caso de fracaso
 - * Es fácil verificar que aún cuando no puede ser invertido, el activo juega un papel similar a los activos líquidos A (chequear)
 - Caso más interesante: Parte de la inversión es comprometida como colateral y tiene un valor residual de C
 - * Colateral reduce la necesidad de activos iniciales:

$$p_H(R - B/\Delta p) \geq I - A - (1 - p_H)C$$

$$A \geq \bar{A} - (1 - p_H)C \quad (1)$$

- * Note: Ahora un aumento en la probabilidad de éxito tiene un efecto parcial negativo en la necesidad de riqueza que depende del valor del colateral
- * Relación con la banca rota
- * Para pensar, que puede determinar que \bar{A} sea negativo? Alguna relación con los estándares de préstamo en la crisis subprime?



Riesgo Moral

- Implicancias para la inversión y productividad:
 - Inversión es menor que socialmente óptimo si hay empresarios con falta de activos
 - La distribución de los fondos es ineficiente en general:
 - * Activos distribuidos de acuerdo a $G(A)$, iid
 - * Retornos distribuidos de acuerdo a $F(I)$, iid
 - * Asumamos caso extremo en que las distribuciones son independientes
 - * Probabilidad de que el empresario i obtenga financiamiento:

$$P(A_i \geq I - p_H R_i + p_H B / \Delta p)$$

Riesgo Moral

1.2.2 Inversión variable

Riesgo Moral

- En modelo con inversión fija los retornos son infinitamente decrecientes
- Asumamos ahora retornos constantes: $RI, I \in [0, \infty)$, en caso de éxito
- Beneficio privado también proporcional a la inversión: BI
- El resto del modelo es el mismo, pero ahora $RI = R_b + R_l$
- VP positivo sólo si hay esfuerzo: $p_H R > 1 > p_L R + B$

- Supuesto adicional (inversión finita):

$$p_H R < 1 + \frac{p_H B}{\Delta p} \quad (2)$$

Riesgo Moral

- Condiciones de participación y de incentivos:

$$\Delta p R_b \geq BI \quad (3)$$

$$p_H(RI - R_b) \geq I - A \quad (4)$$

- Optimo para el empresario invertir tanto como pueda:

- Utilidad es:

$$U_b = p_H R_b - A$$

- Inversionista tiene cero utilidad:

- * Todo el excedente social queda en manos del empresario

- * En equilibrio:

$$U_b = (p_H R - 1)I$$

Riesgo Moral

- Reemplazando (3) en (4) obtenemos:

$$I \leq kA \quad (5)$$

donde

$$k = \frac{1}{1 - p_H(R - B/\Delta p)} > 1 \quad (6)$$

es positivo dado (2) y representa el *leverage* que el empresario puede obtener de sus activos.

- De qué depende este leverage?

- Del beneficio privado de flojear (B)

- De la razón de verosimilitud de la señal ($p_H/\Delta p$)

Riesgo Moral

- Las ecuaciones (5) y (6) definen la capacidad de endeudamiento del empresario

$$d = \frac{p_H(R - B/\Delta p)}{1 - p_H(R - B/\Delta p)}$$

- Es fácil verificar que la capacidad de endeudamiento es creciente en la rentabilidad del proyecto (R) y decreciente en la importancia del riesgo moral ($p_H B / \Delta p$).
- Relación con el uso de colateral (TBD)
- Ejemplos con tecnología de monitoreo
- Implicancias agregadas

Riesgo Moral

- Capacidad de inversión depende de:
 - Riqueza del inversionista
 - Disponibilidad de colateral o valor colateral de la inversión
 - Capacidad de reducir la importancia del riesgo moral
 - * Tecnologías de monitoreo
 - * Características del sistema de contratos
 - * Legislación de bancarrota
 - Es fácil visualizar las implicancias macroeconómicas
 - * Nivel de inversión y pérdida de excedente social
 - * Distribución ineficiente del capital

1.3 Selección adversa

1.3.1 Características básicas del modelo

Selección adversa

- Las acciones del empresario son observables por el inversionista
- Hay diferentes tipos de empresarios (buenos y malos)
- El tipo del empresario no es observable para el inversionista
 - *Hidden types versus hidden actions*
- Esta es la fuente de información asimétrica en el modelo

1.3.2 Temas

Selección adversa

- Esta simple asimetría puede generar importantes problemas
 - Desaparición del mercado (extremo)
 - Subsidios cruzados
 - Uso de señales costosas
- Estos problemas pueden distorsionar los niveles y distribución de la inversión
- Discutiremos los primeros dos tipos (principalmente)
 - Caracterización del tercer problema requiere el uso del concepto de equilibrio bayesiano perfecto que está fuera de este curso

1.3.3 El modelo

Selección adversa

- Empresario desea financiar un proyecto de inversión I
- Asumiremos por simplicidad que no tiene activos ($A = 0$)
- Si el proyecto es exitoso, tiene un retorno de R y cero si falla
- Empresario puede ser bueno o malo
- *Su tipo es información privada*
 - Buen empresario tiene probabilidad de éxito p
 - Mal empresario tiene probabilidad de éxito $q < p$
- Asumiremos que $pR > I$ proyecto del buen empresario es socialmente rentable
 - Dos casos:

$$pR > I > qR$$

$$pR > qR > I$$

Selección adversa

- Mercado de capitales es competitivo ($r = 0$)
- Inversionista tiene la siguiente distribución a priori acerca de los tipos:

$$\begin{array}{ll} p & \text{con probabilidad } \alpha \\ q & \text{con probabilidad } 1 - \alpha \end{array}$$

- Distribución esperada de probabilidad ex-ante

$$m = \alpha p + (1 - \alpha)q$$

Selección adversa

- Inversionista conoce el tipo
- Si el tipo es p :

- Condición de participación:

$$\begin{aligned} p(R - R_b^G) &= I \\ R_b^G &= \frac{pR - I}{p} \end{aligned}$$

- Si el tipo es q :
 - Si $qR < I$ el inversionista no recibe financiamiento
 - Si $qR \geq I$

$$R_b^B = \frac{qR - I}{q} < R_b^G$$

- El retorno para el empresario bueno es mayor que para el malo.
- Equivalentemente, la tasa de interés implícita es mas baja para el empresario bueno.

Selección adversa

- Consideraremos un contrato que otorga R_b si hay éxito y cero si no.
 - Sólo hay un pooling equilibrium

- Condición de participación requiere

$$(\alpha p + (1 - \alpha)q) (R - R_b) \geq I$$

- Caso 1: $mR < I$

- Con responsabilidad limitada ($R_b \geq 0$)

$$mR - mR_b < I$$

- Condición de participación no puede ser satisfecha y no hay préstamo
- En este caso el mercado desaparece, a pesar de que hay proyectos rentables
- Esto ocurre cuando

$$\alpha < \alpha^* = \frac{I - qR}{p - q}$$

- La fracción de empresarios malos es suficientemente grande

Selección adversa

- Caso 2: $mR \geq I$

$$R_b = \frac{mR - I}{m}$$

- Fácil demostrar que

$$R_b^B < R_b < R_b^G$$

- Alternativamente, en términos de tasas de interés implícitas

$$r_b^B > r_b > r_b^G$$

- *Subsidios cruzados*

- * Buenos empresarios subsidian la tasa pagada por los malos empresarios
- * Si el empresario malo no es buen crédito ($qR < I$) hay sobre-inversión
- * Selección adversa no siempre implica sub-inversión pero si una distribución ineficiente de recursos

Selección adversa

- Ofrece una explicación de la presencia de racionamiento en equilibrio donde empresarios pueden no obtener crédito a ningún precio
- Explica también por qué el mercado de crédito a veces no se equilibra a través de precios
 - Subir la tasa de interés reduce la calidad promedio de los empresarios
- Aún cuando no haya racionamiento completo, puede explicar ineficiencia en la distribución de recursos con consecuencias para el crecimiento

- Con masa 1 de empresarios y caso en que $qR < I$, el retorno agregado es

$$\alpha pR + (1 - \alpha)qR - I < \alpha(pR - I)$$

- Entrega una explicación alternativa al uso de colateral (auxiliar):
 - Buenos empresarios pueden ofrecer colateral para separarse de los malos
 - * Distinto al caso con riesgo moral (los mas malos necesitan más colateral)
 - * Explica sobre-colateralización

1.4 Verificación costosa de estado

1.4.1 Por qué revisamos este modelo?

Verificación costosa de estado

- Basado en Townsend (1979)
- Considera el caso de ingreso semi-verificable
 - En los modelos previos el ingreso era completamente verificable, pero no un estadístico suficiente del comportamiento del empresario
 - En este caso el ingreso es un estadístico suficiente, pero observarlo es costoso para el inversionista
- Desde un punto de vista teórico, este modelo indica que contratos de deuda standard son óptimos
- Desde un punto de vista práctico, la solución del modelo es relativamente simple y es usado en forma reducida en varios papers importantes en la literatura

1.4.2 Setup

Verificación costosa de estado

- Empresario con activos A requiere invertir I en un proyecto
- El proyecto tiene un retorno R aleatorio distribuido de acuerdo a $p(R)$
- El empresario observa el retorno sin costo y lo "anuncia" al inversionista
- El inversionista puede observar el retorno sólo si paga un costo de auditoría K
- Secuencia de eventos:



1.4.3 Caracterización

Verificación costosa de estado

- Por el *principio de revelación* no hay pérdida de generalidad al enfocarse en contratos que inducen al empresario a revelar el verdadero nivel de ingreso
- El contrato entre el empresario y el inversionista será tal que:
 - Después de observar la realización del ingreso, el empresario anuncia un valor \hat{R}
 - Para cada valor reportado \hat{R} hay:
 - * Probabilidad $y(\hat{R}) \in [0, 1]$ de no auditar
 - * Pagos $\omega_0(\hat{R}, R)$ en caso de no haber auditoría y $\omega_1(\hat{R}, R)$ en caso de haber auditoría
- Retorno esperado del empresario cuando anuncia R verdaderamente es

$$\omega(R) = y(R)\omega_0(R, R) + (1 - y(R))\omega_1(R, R)$$

Verificación costosa de estado

- Contrato óptimo:

$$\max_{y(\cdot), \omega_0(\cdot), \omega_1(\cdot)} \left\{ \int_0^\infty \omega(R)p(R)dR \right\}$$

s.t.

$$\omega(R) = \max_{\hat{R}} \{y(\hat{R})\omega_0(\hat{R}, R) + (1 - y(\hat{R}))\omega_1(\hat{R}, R)\} \quad (\text{IC}_b)$$

$$\int_0^\infty [R - \omega(R) - (1 - y(R))K]p(R)dR \geq I - A \quad (\text{IR}_I)$$

Salanie has a nice description of this. The simple idea is to have a mechanism that implements an allocation in a general space of messages. It is easy to show that a truthful mechanism implements the same allocation in the space of true characteristics

Verificación costosa de estado

- Por qué la condición (IC_b) representa la compatibilidad de incentivos?
 - Equivalente a imponer que

$$R = \arg \max_{\hat{R}} \{y(\hat{R})\omega_0(\hat{R}, R) + (1 - y(\hat{R}))\omega_1(\hat{R}, R)\}$$

- Condición (IR_l) debe cumplirse con igualdad en el óptimo (por qué?)
 - Contrato óptimo minimiza costo de auditoría

Esto no parece correcto. Mi impresión es que la razón para que se cumpla con igualdad es que si no se cumple, es posible mejorar la función objetivo

Verificación costosa de estado

- Definición: Un *contrato de deuda standard* especifica:
 - Un nivel de deuda D
 - No hay auditoría si la deuda es repagada
 - Auditoría y repago nulo si la deuda no es repagada:

$$y(R) = \begin{cases} 0 & \text{if } R < D \\ 1 & \text{if } R \geq D \end{cases}$$

$$\omega(R) = \max\{R - D, 0\}$$

- **Supuesto crucial** detrás de la optimalidad del contrato de deuda standard:
 - Auditorías son determinísticas:

$$y(R) = 0 \text{ ó } 1 \text{ para todo } R$$

- Este supuesto divide el espacio de resultados en dos regiones \mathfrak{R}_0 (no auditoría) y \mathfrak{R}_1 (auditoría)

Verificación costosa de estado

- **Proposición:** *Para cualquier contrato que satisfaga (IC_b) y (IR_l) existe un contrato de deuda standard que es al menos igual de bueno para el empresario*
- Demostración:

1. Considere un contrato que satisface (IC_b) y (IR_l).
 - Contrato define regiones \mathfrak{R}_0 (no auditoría) y \mathfrak{R}_1 (auditoría) con pago fijo D en $\mathfrak{R}_0 \subseteq [D, \infty)$
 - Considere ahora un contrato de deuda standard con pago D de manera tal que las regiones de no auditoría y auditoría están dadas por $\mathfrak{R}_0^* = [D, \infty)$, y $\mathfrak{R}_1^* = [0, D)$, respectivamente

Verificación costosa de estado

- Demostración (cont.)

1. (Cont.)

- Describamos los pagos en las distintas regiones:

Región	Pago 1	Pago SDC 1
$\mathfrak{R}_0 \cap \mathfrak{R}_0^*$	D	D
$\mathfrak{R}_1 \cap \mathfrak{R}_0^*$	$\leq D$	D
$\mathfrak{R}_1 \cap \mathfrak{R}_1^*$	$\leq R - K$	$R - K$

- Contrato SDC 1 otorga un pago al menos igual de alto al inversionista
- Además dado que $\mathfrak{R}_0 \subseteq \mathfrak{R}_0^*$ SDC 1 involucra un menor pago de costos de auditoría

Verificación costosa de estado

- Demostración (cont.)

2 Supongamos que SDC 1 deja excedente positivo al inversionista

- Existe entonces $D' < D$ tal que

$$[1 - P(D')]D' + \int_0^{D'} Rp(R)dR - P(D')K - (I - A) = 0$$

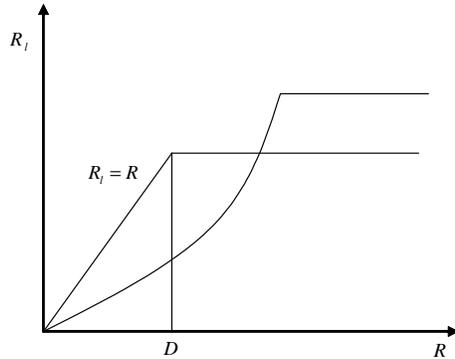
- Menor costo de auditoría que SDC 1
- Satisface la condición (IR_l)
- Es *incentive compatible* (satisface IC_b)
- *Este contrato es al menos igualmente preferido al contrato inicial*

Verificación costosa de estado

1.4.4 Modelo de contrato de deuda standard e inversión (el multiplicador nuevamente)

Contrato de deuda standard e inversión

- Hemos visto que con neutralidad al riesgo y monitoreo determinístico el contrato óptimo es un SDC
 - Esto da una explicación de por qué existe la deuda
- Cómo se relaciona esto con la capacidad de inversión?
- Modificaremos ligeramente el problema



- Retorno proporcional a la inversión dado por ωRI , $\omega \rightsquigarrow \phi(\omega)$, $\omega \in [0, \infty)$, $E(\omega) = 1$
- Costo de monitoreo μ por unidad de retorno
- Sea D el pago fijo del contrato (dado I), asociado con $\bar{\omega}$ s.t. $\bar{\omega}RI = D$

Contrato de deuda standard e inversión

- Retorno esperado del empresario

$$\begin{aligned} f(\bar{\omega}) &= \int_{\bar{\omega}}^{\infty} (\omega - \bar{\omega})\phi(\omega)d\omega \\ &= \int_{\bar{\omega}}^{\infty} \omega\phi(\omega)d\omega - \bar{\omega}(1 - \Phi(\bar{\omega})) \end{aligned}$$

- Retorno esperado del inversionista

$$g(\bar{\omega}) = (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}} \omega\phi(\omega)d\omega + \bar{\omega}(1 - \Phi(\bar{\omega}))$$

- Suma retornos

$$f(\bar{\omega}) + g(\bar{\omega}) = \int_0^{\infty} \omega\phi(\omega)d\omega - \mu \int_0^{\bar{\omega}} \omega\phi(\omega)d\omega$$

Contrato de deuda standard e inversión

- Contrato óptimo (SDC)

$$\begin{aligned} &\max_{\bar{\omega}} f(\bar{\omega})RI \\ &s.t. \\ &g(\bar{\omega})RI \geq I - A \end{aligned}$$

- De la condición de participación con igualdad

$$I = \frac{A}{1 - Rg(\bar{\omega})}$$

- Cómo se relaciona la inversión con $\bar{\omega}$? Bajo algunas condiciones (MHRP), es creciente

Contrato de deuda standard e inversión

- Contrato óptimo:

$$\max_{\bar{\omega}} \frac{f(\bar{\omega})A}{1 - Rg(\bar{\omega})}$$

- La CPO es trivialmente (abusando notación $\omega = \bar{\omega}$):

$$f'(\omega)(1 - Rg(\omega)) + f(\omega)Rg'(\omega) = 0$$

- Es posible verificar que ω^* que resuelve la FOC es:

- Creciente en R
- Decreciente en μ

- Por lo tanto la también la inversión

1.5 Evidencia Empírica

Evidencia empírica

- Inmensa literatura empirica documenta la importancia de imperfecciones financieras para la inversión a nivel microeconómico

- Relación entre inversión y disponibilidad de recursos
- Eventos

- Inversión y disponibilidad de recursos

- Fazzari, Hubbard, and Petersen (1988) BEA

$$(I/K)_{it} = \mu_i + \mu_t + \alpha Q_{it} + \beta CF_{it} + \varepsilon_{it}$$

- Estimada para grupos de firmas con distintos problemas de acceso a financiamiento basados en nivel de dividendos retenidos
- Encuentran que β es más grande en firmas con niveles más altos de retencion de dividendos (restringidas)

This is not obvious. Think better. It seems that some restrictions have to be imposed on the hazzard rate. Check if BGG, or Gale and Hellwig impose such properties. BGG impose MHRP on the distribution, which implies that for $\bar{\omega}$ below the maximum that can be achieved, the lender's payoff is increasing in $\bar{\omega}$. This is not trivial. Perhaps include it in a problem set. I would have first to verify that it is correct.

Evidencia empírica

- Problemas:
 - CF puede ser una proxy de oportunidades de inversión (mejor que Q)
 - Supuestamente la diferencia entre grupos elimina parte del problema asociado con usar CF
 - * Requiere que el sesgo sea común a través de grupos
 - Aún así CF puede ser más informativo para firmas jóvenes que tienen muchos div. o Q puede tener más error en esas firmas.
 - Pueden haber mejores maneras de separar las firmas..
 - * Hoshi, Kashyap, y Stein (1991): Firmas japonesas de acuerdo a si pertenecen a un Keiretsu (lazos con bancos)
 - Metodología también criticada ya que en general no es obvio que $(\partial^2 I / \partial \theta \partial \omega)$ sea monótonica (ver el debate entre KZ y FHP)
- Teóricamente, la relación entre inversión y riqueza no es ambigua, pero esa relación no es necesariamente monótonica en la riqueza o el nivel de restricciones.

Evidencia empírica

- Otros papers han explotado "experimentos naturales"
 - Blanchard et al. (1994): Firmas que ganan grandes demandas invierten las ganancias
 - Lamont (1997): Shocks de precio de petróleo aumenta inversión de firmas no-petroleras relacionadas
- En general, es posible debatir un poco sobre los méritos de FHP y es necesario ser cauto
- Pero no hay muchas dudas de que flujo de caja (y endeudamiento) importa para la inversión (no solamente en capital fijo)

Evidencia empírica

- Paper reciente e interesante: Rauh (2006)
- Explora las contribuciones obligatorias de compañías a sus fondos de pensiones como fuente de variación exógena a los fondos internos.
 - Firmas con fondos de pensiones de beneficios definidos mantienen pools de inversiones pero tienen que aportar capital si esos pools no cumplen ciertas condiciones

Need to check this debate. The debate is quite simple. It actually points out that while for most functional forms for production and cost of external funds the derivative dI/dw is positive (cash flow increase investment). This is not necessarily monotonic in the degree of financial constraints or in cash flow for that matter. Firms behaving as smoothers? Investing a transitory shock?

- Estima:

$$\frac{I_{it}}{A_{i,t-1}} = \mu_i + \mu_t + \beta_1 Q_{it-1} + \beta_2 \frac{NPCF_{it}}{A_{i,t-1}} + \beta_3 \frac{MC_{i,t}}{A_{i,t-1}} + x_{i,t}\gamma + \varepsilon_{it}$$

- $x_{i,t}$ controla por el status del fondo (over or underfunded) para considerar potencial correlacion entre el status del fondo y las posibilidades de inversion
- β_3 es el coeficiente de interes
- Variacion: a traves de firmas en un instante y a traves del tiempo para una firma.
- Aspectos de regression discontinuity approach.

1.5.1 Conclusiones

Contrato de deuda standard e inversión

- Modelos microeconómicos de imperfecciones en mercados financieros explican la existencia de problemas de acceso, costo, colateral, etc.
- Las imperfecciones tienen efectos reales
- En la mayoría de los modelos, el resultado se puede resumir en forma reducida como una relación entre la capacidad de inversión (endeudamiento) y el nivel de riqueza

$$I \leq kA$$

- k resume los parámetros del modelo en particular, los que incluyen las características técnicas y legales de los mercados financieros
- Posibilidades de ciclos virtuosos y viciosos en crecimiento y volatilidad
- Pueden las instituciones financieras aliviar parcialmente estos problemas?