

Sistema Financiero y Desempeño Macroeconómico

Profesores: Alejandro Micco - Claudio Raddatz

PRIMAVERA 2010

GUIA 1

1. Financiamiento Aleatorio.

Considere el modelo de inversión fija visto en clases. Sabemos que si $A \geq \bar{A}$, donde

$$I - \bar{A} = p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right), \quad (1)$$

es tanto óptimo como factible que el empresario firme un contrato en el cual el proyecto es llevado a cabo con certeza. También sabemos que para $A > \bar{A}$, el empresario no puede convencer a los inversionistas que se involucren en el proyecto con probabilidad 1. Con $A > 0$, los beneficios del empresario son los derivados de la firma de un "contrato de financiamiento aleatorio".

- Considere un contrato en el cual los empresarios invierten $\hat{A} \in [0, A]$ de su propio dinero, el proyecto es financiado con probabilidad χ , y el empresario recibe R_B en caso de éxito y 0 en otro caso. Escriba la restricción de participación de los inversionistas.
- Muestre que es óptimo para el empresario invertir

$$\hat{A} = A. \quad (2)$$

¿Cómo varía la probabilidad de que el proyecto sea llevado a cabo con A ? (Suponga que el VPN , $p_H R - I$ es positivo)

2. Impacto de la Aversión al Riesgo del Empresario.

Considere el modelo de inversión fija nuevamente: un empresario tiene activos líquidos por un monto A y quiere invertir $I > A$ en un proyecto. El proyecto retorna $R > 0$ con probabilidad p y 0 con probabilidad $(1 - p)$. La probabilidad de éxito es p_H si el empresario trabaja y $p_L = p_H - \Delta p$ ($\Delta p > 0$) si "flojea". El empresario obtiene beneficios privados B si flojea y 0 si trabaja. Asuma que

$$I > p_h \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right) \quad (3)$$

(Suponga que $p_L R + B < I$, por lo tanto el proyecto no es financiado si el empresario "flojea".)

- En contraste con el supuesto de neutralidad al riesgo supuesto anteriormente, asuma que el empresario tiene una utilidad del consumo c igual a:

$$u(c) = \begin{cases} c, & \text{if } c \geq c_0; \\ -\infty, & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (4)$$

(Asuma que $A \geq c_0$ para asegurar que el empresario no se encuentra en el rango " $-\infty$ range" en ausencia de financiamiento.)

Compute el nivel mínimo de activos $\bar{A}$ para el cual el proyecto es financiado por inversionistas neutrales al riesgo cuando la tasa de interés de mercado es 0. Discuta la diferencia entre $p_H = 1$ y $p_H < 1$.

- b) Generalice el análisis para el caso de aversión al riesgo. Denote a la utilidad del empresario derivada del consumo como $u(c)$, con $u' > 0$, $u'' < 0$. Analice asumiendo tanto que hay responsabilidad limitada como que no hay responsabilidad limitada.

3. Mercado Interbancario en la Crisis Subprime (de examen 2008)

Durante la reciente crisis financiera, el spread interbancario en los Estados Unidos ha aumentado importantemente, llegando a niveles extremadamente altos en ocasiones. Por ejemplo, el 17 de Septiembre del 2008 el spread interbancario (TED Spread) llegó a 304 puntos base, nivel no observado desde la savings and loan crisis de 1987, y varios reportes indican que el mercado estuvo a punto de secarse en Estados Unidos y Europa (Financial Times, Septiembre 18, 2008). Una de las explicaciones que se ha ofrecido para la presencia de estos niveles de spreads es que los bancos temen prestar unos a otros ya que no están seguros de la solvencia de los otros bancos. Esto ha llevado a las autoridades económicas a intervenir repetidamente ante el temor de que el mercado interbancario, del cual depende un funcionamiento apropiado de la economía, se seque.

- a) ¿Cuál de los modelos de asimetrías de información vistos en clases podría explicar este fenómeno?
- b) Escriba un modelo simple para analizar esta situación y uselo para derivar condiciones en que:
 - 1) La tasa de interés interbancaria observada es más alta que la que habría si se supiera con certeza cuáles bancos son solventes
 - 2) El mercado de crédito interbancario desaparece
- c) Suponga que las condiciones son tales que el mercado interbancario podría desaparecer y la Reserva Federal decide intervenir ampliando el acceso a su ventana de crédito. Es posible que esta intervención aumente el bienestar social? Explique.
- d) El mercado de préstamos interbancarios consiste típicamente en préstamos sin colateral.
 - 1) Extienda el modelo desarrollado en (b) para explicar si hay algún tipo de contrato que permitiera a un banco solvente acceder a préstamos de otros bancos.
 - 2) En el mercado de repos, los bancos se prestan a corto plazo dejando papeles en garantía que son posteriormente recomprados a un precio más alto que se denomina el haircut del repo y que define una tasa de interés. El mercado de repo también sufrió importantemente en las últimas semanas, de hecho de acuerdo al Financial Times, el 17 de Septiembre “*Las tasas repo Europeas también estuvieron altas debido a que los bancos se mostraron reacios a intercambiar dinero por nada que no fueran bonos Alemanes*”. Podría el modelo desarrollado en la parte (a) explicar este fenómeno?

4. Restricciones Financieras y el Mercado del Trabajo

Suponga que en el modelo de verificación costosa del estado introducimos al mercado del trabajo, el cual es competitivo, con una curva de oferta con pendiente positiva. Cada proyecto requiere un trabajador para operar y retorna un beneficio $\pi = x - y$, donde y es el salario de equilibrio x es la productividad del proyecto (distribuido uniformemente sobre el intervalo $[0, 2\bar{x}]$). El mercado del trabajo se vacía y los salarios son pagados *antes* que las productividades sean realizadas.

[AYUDA: Recuerde que en el modelo de verificación costosa del estado el inversionista no puede verificar el retorno del proyecto a menos que pague un costo fijo c . Considere el caso

en que el empresario tiene una riqueza inicial igual a w , y donde tanto los inversionistas como los empresarios tienen la opción de invertir su riqueza en los mercados financieros que rentan un retorno bruto $\bar{R}$]

- a) Para un salario dado, muestre como la determinación del equilibrio se encuentra afectado por el mercado del crédito. Explique como la curva de demanda podría ser derivada. ¿Cuál es el efecto de las restricciones financieras sobre los salarios y el empleo?
- b) Muestre que bajo información asimétrica, algunos proyectos que si serían implementados bajo información simétrica no serán implementados, mientras que otros proyectos que no serían implementados bajo información simétrica, si serán implementados. ¿Puede surgir una situación como la descrita en el modelo original, sin insumos laborales?
- c) Considere el caso extremo de oferta laboral complementemente inelástica. ¿Cuáles serán las cantidades macroeconómicas afectadas por las restricciones financieras? ¿Qué grupo sufre los costos?

5. Mercado Interbancario en la Crisis Subprime II (de examen 2008)

Otra posible explicación del incremento en el spread bancario mencionado en la pregunta 3 es que los bancos temen que el mercado interbancario de liquidez se seque justo cuando ellos necesiten fondos. A raíz de este temor, los bancos estarían acumulando liquidez. Considere el modelo de Diamond-Dybvig donde hay una gran cantidad de bancos con masa 1 y con depósitos iguales a 1 debe decidir en $t = 0$ la fracción de I a invertir en un proyecto de largo plazo con retorno R en $t = 2$, y la fracción $1 - I$ a invertir en un proyecto líquido de corto plazo. El proyecto de largo plazo es socialmente rentable, $RI > 0$, sin embargo no produce retornos si es liquidado en $t = 1$. Al igual que en el modelo standard, cada banco enfrenta una fracción de depositantes que desea consumir en $t = 1$ (tipo 1) con función de utilidad $u(c_1)$ y otra fracción que desea consumir en $t = 2$ (tipo 2) con función de utilidad $u(c_2)$.

- a) Asumiendo que la fracción de depositantes/consumidores tipo 1 que enfrenta cada banco es igual a π ,
 - 1) Plantee el problema de optimización del banco representativo para decidir los niveles de consumo a prometer a consumidores tipo 1 y tipo 2 y el nivel de inversión en el proyecto de largo plazo.
 - 2) Asumiendo que los consumidores tienen función de utilidad cuadrática $u(c) = a - (b/2) \times c^2$, obtenga una expresión para la inversión en el proyecto de largo plazo (I) y la inversión en liquidez ($1 - I$).
 - 3) Como varía la inversión en liquidez con la fracción de consumidores tipo 1?
- b) Considere ahora el caso en que, a diferencia del modelo tradicional, la fracción de consumidores tipo 1 puede variar aleatoriamente a través de bancos. En particular, esta fracción puede ser alta, igual a π_H , con probabilidad p_L , o baja, igual a π_L con probabilidad $1 - p_L$ y su realización es independiente a través de bancos. La realización de esta variable aleatoria define dos “tipos” de bancos, aquellos donde la fracción es alta (tipo H) y aquellos donde es baja (tipo L). A continuación analizaremos el caso en que existe un “banco central” que intermedia un mercado interbancario de liquidez. Este banco central actúa como un planificador central y toma los depósitos de todos los bancos e invierte una fracción I en el activo de largo plazo y una fracción $1 - I$ en liquidez. El banco central también determina los

niveles de consumo que se ofrecen a los depositantes/consumidores de tipo 1 y de tipo 2. Suponga que, en principio, el tipo de un banco es observable, de manera tal que estos niveles de consumo pueden ser contingentes en el tipo del banco.

- 1) Plantee el problema de optimización del banco central, cuando al igual que en el modelo standard, su objetivo es escoger el nivel de inversión I y los niveles de consumo de cada tipo de consumidor en cada tipo de banco c_i^k , $i = 1, 2$ $k = L, H$, de manera de maximizar el bienestar esperado de los consumidores sujeto a las correspondientes restricciones de fondos en cada periodo. Asuma una forma genérica para la función de utilidad $u(c)$
 - 2) Obtenga las condiciones de primer orden respecto a los distintos niveles de consumo c_i^k , $i = 1, 2$ $k = L, H$ y demuestre que el nivel de consumo de los consumidores tipo 1 y tipo 2 es independiente del tipo de banco ($c_i^L = c_i^H = c_i$, $i = 1, 2$). Explique la intuición detrás de este resultado. Sería diferente el problema si asumimos que el banco central no puede ofrecer contratos contingentes?
 - 3) Defina como $\pi_a = p_L \pi_L + (1 - p_L) \pi_H$. Utilice el resultado obtenido en (ii) y las restricciones de fondos en cada periodo para obtener expresiones para c_1 y c_2 como funciones de I y de π_a . Reemplace estas expresiones en la función objetivo del banco central, reescribiendo el problema como uno sin restricciones y obtenga la condición de primer orden para I . Finalmente obtenga una expresión para I en el caso de utilidad cuadrática.
- c) Considere ahora el caso en que el mercado interbancario desaparece, de manera tal que cada banco está restringido a usar su propia liquidez. Asuma también que: (i) los bancos no pueden ofrecer niveles de consumo contingente ($c_i^L = c_i^H = c_i$, $i = 1, 2$) y que (ii) los bancos deben tener fondos suficientes para cubrir sus obligaciones con los depositantes en cada estado de la naturaleza (o sea, ya sea que les toque ser tipo H o tipo L). Al igual que en el modelo standard, el objetivo del banco es maximizar la utilidad esperada de sus depositantes sujeto a los supuestos recién mencionados. Cualquier potencial exceso de liquidez en el periodo 1 es mantenido por el banco, no es traspasado a los consumidores, y no forma parte de la función objetivo del banco.
- 1) Plantee el problema de optimización del banco.
 - 2) Use las restricciones de fondos que garantizan que el banco cuenta con fondos para pagar a sus depositantes en cada estado de la naturaleza (H o L) para obtener expresiones para el consumo tipo 1 y tipo 2 como función del nivel de inversión y de las probabilidades de los distintos estados.
 - 3) Reemplace las expresiones obtenidas en (ii) para el consumo tipo 1 y tipo 2 en la función objetivo para obtener un problema relajado como función de I . A partir de este problema, obtenga la condición de primer orden del banco. Finalmente, obtenga una expresión para I en el caso particular de una función de utilidad cuadrática. De qué depende el nivel de liquidez mantenido por los bancos? Como se compara con el nivel mantenido cuando hay mercado interbancario? Explique.