Finanzas y Macroeconomía
IN79M

Profesores: Kevin Cowan - Claudio Raddatz

PRIMAVERA 2008

GUIA 1

1. **Financiamiento Aleatorio.**

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

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

   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 $A > \overline{A}$, 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”.

   a) Considere un contrato en el cual los empresarios invierten $\widehat{A} \in [0, A]$ 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.

   b) Muestre que es óptimo para el empresario invertir

   $$\widehat{A} = A. \tag{2}$$

   ¿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. **Multiplicador de los Activos y Monitoreo Activo.**

   a) Derive el multiplicador de los activos en el modelo de inversión fija. Muestre que el multiplicador es igual a $1/(1-\rho_0)$. (RECORDATORIO: *la inversión $I \in [0.\infty)$ retorna un ingreso RI en caso de éxito y 0 en caso de falla. Los beneficios privados para el empresario de flojear son iguales a BI. Flojeando reduce la probabilidad de éxito desde p_H a $p_L = p_h - \Delta p$. El empresario tiene activos líquidos A y es protegido por responsabilidad limitada. Asuma que $\rho_1 = p_H R > 1$, $\rho_0 = p_H(R - B/\Delta p) < 1$ and $1 > p_L R + B$. La tasa de preferencia temporal del inversionista es igual a 0.*)

b) Derive el multiplicador de los activos con monitores activo: el empresario puede contratar un monitor, el cual, a un costo privado cI, reduce reduce los beneficios privados del empresario derivados de flojear desde BI a $b(c)I$, donde $b(0) = B$, $b' < 0$. El monitor debe tener los incentivos para monitorear (denote por R_m su ingreso en caso de éxito). El empresario quiere participar, siempre que se tomen en cuenta su costo privado de monitorear (por lo tanto, no existirá escasez de capital de monitoreo").

- Suponga que el EMPRESARIO quiere inducir un nivel de monitoreo c. Escriba las dos restricciones de incentivos que deben ser satisfechas R_m y R_b (donde R_b es la recompensa del emprresario en caso de éxito).
- ¿Cuál es el multiplicador de los activos?
- Muestre que el empresario escoge c que es la solución del siguiente problema

$$max_c \left\{ \frac{\rho_1 - 1 - c}{1 - \rho_0 + (p_h/\Delta p)[b(c) + c - B])} \right\}$$

3. **Conocimiento Privado de los Beneficios.**

Considere el modelo de inversión fija y asuma que *sólo los empresario conocen el beneficio privado asociado con flojear*. Cuando el empresario tiene información privada acerca de este parámetro, los prestamistas estarán preocupados de que los beneficios privados sean demasiado altos, lo cual inducirá al empresario a flojear. En jerga de la economía de información, los "malos tipos" son los tipos de empresarios co altos beneficios privados. Estudiaremos el caso en que sólo existen dos niveles posibles de beneficios privados. El empresario quiere financiar un proyecto de tamaño fijo que cuesta I, y, por simplicidad, no tiene activos (A=0). El proyecto retorna R (éxito) o cero (falla). La probabilidad de éxito es p_H o p_L, dependiendo de si es que el empresario trabaja o flojea , con $\Delta p \equiv p_H - p_L > 0$. No hay beneficios privados cuando trabaja. El beneficio privado B disfrutado por el empresario cuando flojea puede ser $B_L > 0$ o $B_H > B_L$. El empresario será llamado "buen deudor" cuando $B = B_L$ y "mal deudor" cuando $B = B_H$. A la fecha de firmado el contrato, el deudor conoce el nivel de sus beneficios privados, mientras que el mercado pone (conocimiento común) probabilidades α de que el empresario es un buen deudor y $1-\alpha$ que es un mal deudor. Todos los otros parámetros son de conocimiento común entre el deudor y los prestamistas.

Para hacer las cosas interesantes, asumamos que bajo información asimétrica, los prestamistas tienen incertidumbre de si el proyecto debe ser financiado:

$$p_H \left(R - \frac{B_H}{\Delta p} \right) < I < p_H \left(R - \frac{B_L}{\Delta p} \right) \tag{3}$$

Asuma que los inversionistas no participarán si el empresario flojea:

$$p_L < I \tag{4}$$

a) Note que el inversionista no puede financiar sólo buenos deudores. Asuma que el empresario no recibe recompensa en caso de falla (esto es, de hecho, óptimo); considere el efecto de un pago R_B en caso de éxito que es (a) menor que $B_L/\Delta p$, (b) mayor que $B_H/\Delta p$, (c) Entre los dos valores anteriores.

b) Muestre que existe α^*, $0 < \alpha^* < 1$, tal que

- No hay financiamiento si $\alpha < \alpha^*$,
- Fiananciar es un equilibrio si $\alpha \geq \alpha^*$

c) Describa el subsidio cruzado entre tipos que ocurre cuando el endeudamiento es factible.

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 $[0, 2\overline{x}]$. 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* $\overline{R}$]

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 complemente inelástica. ¿Cuáles serán las cantidades macroeconónomicas afectadas por las restricciones financieras? ¿Qué grupo sufre los costos?

5. Considere el modelo de bancos como prestamistas especiales que vimos en clase. Los empresarios necesitan financiar un proyecto de costo I que renta R en caso de éxito y cero en caso contrario. En este modelo hay riesgo moral, lo cual repercute en que existan tres tipos de proyectos:

	Bueno	malo	Malo
P(éxito)	p_H	$p_L < p_H$	p_L
Beneficio Privado	0	b	$B > b$

En este modelo los empresarios tienen diferentes riquezas iniciales $G(A)$ $A \in [0, \infty)$. Además de empresarios hay otros dos tipos de agentes, cada uno con una masa igual a 1: monitores (bancos) e inversionistas comunes. Los monitores, que cuentan con una riqueza total K_m, pueden diferenciar a un costo c el proyecto **Malo**. El retorno demandado por los monitores es $\psi = 1 + r^B$ (bruto). Los inversionistas, en tanto, no son capaces de monitorear los proyectos y demandan un retorno $\gamma = 1 + r < \psi$. Suponga que la oferta agregada de crédito es $S(r)$; con $S' > 0$.

a) Reescriba:
   1) La expresión de la riqueza mínima para financiar el proyecto sin usar bancos como función de r, $\bar{A}(r)$: Explique.
   2) La expresión de la riqueza mínima para financiar el proyecto usando bancos como función de r y r^B, $\underline{A}(r, r^B)$. Explique.

b) Derive la demanda por crédito bancario como función de r y r^B.

c) Derive la demanda por crédito directo (sin intermediar).

d) Escriba las ecuaciones de equilibrio en el mercado de crédito directo y crédito intermediado.

e) Considere el caso en que la distribución de riqueza entre los empresarios está dada por $G(A, \theta)$ donde θ es un parámetro que mueve la distribución de manera tal que $\forall \theta_1 > \theta_2$ $G(A, \theta_1)$ domina estocásticamente en primer orden $G(A, \theta_2)$ (aumentos en θ mueven toda la distribución hacia la derecha). Explique el efecto sobre la inversión de una caída en θ (collateral-squeeze). ¿Cuáles son sus componentes? ¿Es posible determinar el signo del efecto? ¿De qué depende?

f) ¿Cuál es el efecto de una caída en el nivel de capital bancario (Credit-crunch) sobre las tasas de interés y la inversión? Explique.

g) ¿Cuál es el efecto de una contracción en la oferta de ahorros (Savings squeeze) sobre las tasas de interés y la inversión? Explique.

6. En clases se vio el modelo de Greenwood y Smith (1997) con función de utilidad logarítmica. Suponga ahora que la siguiente función de utilidad es CRRA:

$$u(c_{1t}, c_{2t}, \phi) = -\frac{[(1-\phi)c_{1t} + \phi c_{2t}]^{\gamma}}{\gamma} \tag{5}$$

Como antes, ϕ representa un shock de liquidez que puede tomar sólo dos valores: 0 con probabilidad $1 - \pi$, y 1 con probabilidad π. Los agentes están dotados con una unidad de trabajo, y la decisión de inversión debe ser realizada después de recibir el salario, pero antes de conocer ϕ. Cada individuo puede invertir en t en una tecnología de almacenamiento que por cada unidad invertida retorna n en t o en $t+1$, o en capital ilíquido que genera R unidades de capital en $t+1$, pero cero si es liquidada en t. La función de producción en cada período combina el capital existente con el trabajo de la generación joven de acuerdo a $y_t = \bar{k}_t^{\delta} k_t^{\theta} L_t^{1-\theta}$ $(\delta = 1-\theta)$.

a) Derive la demanda por trabajo, el salario y el retorno por cada unidad de capital invertida.

b) Suponga que hay autarquía financiera. Los individuos almacenarán y acumularán capital por si mismos, y en cada período una unidad de recurso debe ser invertida en bienes que serán almacenados, o invertidos en capital. Defina la fracción del portfolio del agente joven invertido en capital como q_t^a. El consumidor representativo maximizará su utilidad esperada sujeto a las siguientes restricciones:

$$q_t^a + (1-q_t^a) \leq 1 \tag{6}$$
$$c_{1t} \leq n(1-q_t^a) \tag{7}$$
$$c_{2t} \leq n(1-q_t^a) + (Rr_{t+1})\frac{q_t^a}{\pi} \tag{8}$$

1) Explique la intuición el significado de cada una de las restricciones de recursos

2) Muestre que el nivel de q_t^a que maximiza la utilidad esperada del consumidor representativo puede escribirse como

$$q_t^a = Q^A(Rr_{t+1}) = \frac{n(\lambda-1)}{Rr_{t+1} + n(\lambda-1)}, \quad \text{donde } \lambda = \frac{\pi(Rt_{t+1} - n)}{(1-\pi)n} \tag{9}$$

y donde r_{t+1} representa al retorno por cada unidad de capital invertida.

3) Note que el problema de maximización tendrá solución interior si $\lambda(Rr_{t+1}) > 1$ (de otro modo $q_t^a = 0$). Muestre que esta condición es equivalente a requerir que $Rr_{t+1} = n/\pi$. Explique intuitivamente que indica esta condición.

4) Muestre que al evaluar q_t^a con $\gamma = 0$, se recupera el mismo valor que en el caso en que suponíamos funciones de utilidad logarítmicas.

c) Suponga ahora que existen bancos en esta economía. Asuma que los bancos toman los depósitos de las personas jóvenes y los invierten en capital o los almacena en forma de bienes. Habiendo aceptado un depósito en t, el banco promete pagar al depositante que retira en t (con $\phi = 0$) r_{1t} por cada unidad retirada. Si el mismo agente retira en $t+1$ $(\phi = 1)$, recibe r_{2t} por unidad depositada. Defina la fracción del portfolio del agente joven invertido en capital como q_t^b. El banco maximizará la utilidad esperada del individuo representativo sujeto a las siguientes restricciones de recursos:

$$
\begin{aligned}
q_t^b + (1 - q_t^b) &\leq 1 && (10)\\
(1-\pi) r_{1t} &\leq n(1 - q_t^b) && (11)\\
\pi r_{2t} &\leq (Rr_{t+1}) \frac{q_t^b}{\pi} && (12)
\end{aligned}
$$

1) Explique la intuición el significado de cada una de las restricciones de recursos
2) Muestre que la solución al problema puede escribirse como:

$$
q_t^b = Q^B(Rr_{t+1}) = \frac{\eta}{1+\eta}, \quad \text{donde } \eta = \pi \frac{(Rt_{t+1}/n)^{-\gamma/(1+\gamma)}}{(1-\pi)} \qquad (13)
$$

3) Muestre que en este modelo mientras más aversos al riesgo son los agentes, menos se ahorra en forma de activo ilíquido.
4) Muestre que si $\gamma = 0$, entonces $q_t^b > q_t^a$

d) Suponga ahora que introducimos mercados accionarios. Asuma que después de que el valor de ϕ es conocido en t, un mercado accionario abre en el cual los agentes con $\phi = 0$ venden sus derechos de capital a los agentes con $\phi = 1$ a cambio de derechos por bienes almacenados. Sea z_t el precio relativo del capital en t en el mercado accionario. Defina la fracción del portfolio del agente joven invertido en capital como q_t^e. En este caso los agentes maximizan su utilidad sujeto a las siguientes restricciones de recursos:

$$
\begin{aligned}
q_t^e + (1 - q_t^e) &\leq 1 && (14)\\
c_{1t} &\leq n(1 - q_t^e) + n q_t^e z_t && (15)\\
c_{2t} &\leq (Rr_{t+1}) \left[q_t^e + \frac{(1-q_t^e)}{z_t} \right] && (16)
\end{aligned}
$$

1) Explique la intuición el significado de cada una de las restricciones de recursos
2) Muestre que la elección óptima de q_t^e satisface:

$$
q_t^e = \begin{cases} 1 & , z_t > 1; \\ 0 & , z_t < 1. \end{cases} \qquad (17)
$$

y que $z_t \in [0,1]$ si $z_t = 1$

e) Encuentre las tasas de crecimiento bajo cada autarquía, con intermediación de bancos, y con existencia de mercados accionarios. Muestre que la tasa de crecimiento con mercados accionarios es mayor que la tasa de crecimiento de autarquía, y que sólo será mayor a la tasa de crecimiento con bancos si $\gamma > 0$.