Profesor	: Eduardo Engel	21 de junio, 2015
Ayudantes	: Marco Rojas y Damián Vergara	
Curso	: Macroeconomía I	
Semestre	: Otoño 2015	
Guía	: II - No. 3	
Entrega	: Martes 30 de junio, 8am	

1. **Salarios de Eficiencia y Bonos de Garantía**

   Los supuestos y notación son los mismos del modelo de Shapiro-Stiglitz visto en clases, con la excepción de que al momento de ser contratados, los trabajadores deben dejar en manos de la empresa un bono de garantía por un monto k, el cual es cobrado por la empresa en caso de que el trabajador sea sorprendido "flojeando". Nos centramos en estados estacionarios.

   (a) En el modelo visto en clases, el sistema de ecuaciones para V_E, V_S y V_U es:[1]

   $$\begin{aligned} rV_E &= (w-\bar{e}) - b(V_E - V_U) \\ rV_S &= w - (b+q)(V_S - V_U) \\ rV_U &= a(V_E - V_U). \end{aligned}$$

   Determine cómo varía este sistema con el bono de garantía. Basta con que de la intuición correcta, no es necesaria una derivación rigurosa.

   (b) En el modelo resuelto en clases se supuso que la firma paga el menor salario necesario para que $V_E \geq V_S$. ¿Para qué rango de valores de k sigue siendo válido este supuesto en el caso con bono de garantía? Justifique. En lo que sigue suponga que k toma valores en este rango.

   (c) Determine el *menor* salario que pueden pagar las empresas para inducir a los trabajadores a no flojear. Se trata de una expresión para w como función de a, b, q, $\bar{e}$, r y k. La expresión correspondiente derivada en clases para el caso $k = 0$ es

   $$w = \bar{e} + (a+b+r)\frac{\bar{e}}{q}.$$

   (d) Determine la Condición de No Flojeo (NSC en inglés). La condición correspondiente para el caso visto en clases es

   $$w = \bar{e} + \left(r + \frac{\bar{L}}{\bar{L} - NL} b\right)\frac{\bar{e}}{q}.$$

   (e) ¿Existe un valor de k que permita recrear la situación que existiría si no hubiera problema de monitoreo? Justifique.

   (f) En el modelo sin bonos de garantía, la firma no tiene incentivos para despedir a un trabajador que no está flojeando. ¿Sucede lo mismo en el caso con garantía? ¿Podría esto explicar por qué no observamos bonos de garantía en la práctica? Justifique.

[1] Romer denota por ρ lo que nosotros denotamos por r.

2. **Salario mínimo en el modelo de search y matching**

   El model de search-y-matching en mercados laborales visto en clases lleva a que el equilibrio de estado estacionario es una terna (u, θ, w) que satisface las condiciones

$$\begin{aligned} u &= \frac{\lambda}{\lambda + \theta q(\theta)}, && (1) \\ w &= (1 - \beta z) + \beta p(1 + c\theta), && (2) \\ \frac{pc}{q(\theta)} &= \frac{p - w}{r + \lambda}. && (3) \end{aligned}$$

   Denote mediante (u^*, θ^*, w^*) el equilibrio definido por las tres relaciones anteriores.

   Suponga que el gobierno impone un salario mínimo w_m que es levemente mayor que w^*.

   (a) ¿Se sigue cumpliendo (1)? Si responde que sí, explique por qué, en caso contrario derive la nueva versión de esta condición.

   (b) Análogo a la parte (a) pero con la condición (3).

   (c) Utilice las partes (a) y (b) para mostrar que introducir un salario mínimo incrementa el desempleo.

   (d) ¿Qué sucede si w_m es inferior a w^*? ¿Qué sucede si w_m es muy superior a w^*?

3. **Ecuación para tiempos tormentosos**

   La prensa frecuentemente afirma que una caída en el ahorro corriente presagia menor crecimiento futuro. En este problema veremos que no necesariamente es así.

   (a) Considere el modelo de equivalencia cierta (utilidad cuadrática, no hay activo riesgoso, $r = \delta$). Entonces el consumo óptimo viene dado por:

$$C_t = \frac{r}{1+r} \left\{ \sum_{k \geq 0} \beta^k \mathrm{E}_t[Y_{L,t+k}] + A_t \right\},$$

   donde $\beta = 1/(1+r)$, $Y_{L,t}$ denota el ingreso laboral en t, A_t activos financieros al comienzo del período t y suponemos que el timing es tal que el ingreso financiero durante el período t, $Y_{K,t}$, es igual a $r(A_{t-1} + Y_{L,t-1} - C_{t-1})$.

   Recordando que, por definición, ahorro durante t, S_t, es igual a la diferencia entre ingreso total y consumo, muestre que:

$$S_t = Y_{L,t} - r \sum_{k \geq 0} \beta^{k+1} \mathrm{E}_t[Y_{L,t+k}].$$

   A continuación muestre, a partir de la expresión anterior, que:

$$S_t = -\sum_{k \geq 1} \beta^k \mathrm{E}_t[\Delta Y_{L,t+k}], \tag{4}$$

   donde $\Delta Y_{L,t} \equiv Y_{L,t} - Y_{L,t-1}$. Explique por qué este resultado muestra que una reducción en el ahorro no necesariamente presagia menor crecimmiento en el futuro. También explique por qué esta ecuación se conoce como la "ecuación de días tormentosos".

(b) A continuación usamos el resultado anterior para predecir cambios futuros en el ingreso en base al ahorro corriente. Suponemos que el ingreso sigue un proceso ARIMA(0,1,1):

$$\Delta Y_t = g + \varepsilon_t + \phi\varepsilon_{t-1},$$

con ε_t i.i.d. con media nula y varianza σ^2. Use la ecuación de días tormentosos (4) para mostrar cómo se puede utilizar los ahorros del período t para predecir el cambio de ingreso entre t y $t+1$.

4. **Certainty Equivalence and a Simple Fiscal Rule**

The assumptions ensuring certainty equivalence hold (the interest rate r is equal to the subjective discount rate δ, quadratic utility), so that consumption is given by:

$$C_t = \frac{r}{1+r}\left\{A_t + \sum_{s\geq 0}\beta^s \mathrm{E}_t[Y_{t+s}]\right\}, \tag{5}$$

with $\beta \equiv 1/(1+r)$. Also, timing conventions are such that beginning of period assets satisfy:

$$A_{t+1} = (1+r)(A_t + Y_t - C_t). \tag{6}$$

(a) Use (5) and (6) to show that:

$$\Delta A_{t+1} = Y_t - r\sum_{s\geq 1}\beta^s \mathrm{E}_t[Y_{t+s}],$$

Assume now that income follows an AR(1) process:

$$Y_t - \mu = \phi(Y_{t-1} - \mu) + \epsilon_t, \tag{7}$$

with $0 \leq \phi < 1$ and ϵ_t an innovation process (i.i.d. with zero mean and variance σ^2).

(b) Use (5) to find an expression for C_t as a function of A_t and Y_t.

(c) Use the expression you obtained in part (a) to prove that A_t is an integrated process (i.e., it is not stationary but its first difference is).

The price of oil (and other natural resources) has skyrocketed in recent years, leading to major windfalls in government revenues for oil exporting countries. The usual recommendation from the World Bank and IMF is to create an Oil Fund, that saves part of the windfall for the future. The savings/spending rules for these funds typically take the form:

$$G_t = rF_t + \mu + r(Y_t - \mu), \tag{8}$$

where G_t denotes government expenditures out of oil resources, F_t beginning-of-period resources in the Oil Fund and Y_t net oil revenues. Huge fluctuations in assets in the Oil Fund have been observed in countries that have followed this prescription, often forcing governments to abandon the rule or the fund altogether.

(d) Assume that the government maximizes the expected present discounted quadratic utility of consumption out of oil income with a discount rate equal to the interest rate (which we assume constant and exogenous). Also assume that the oil income process has no persistence. Show that under these assumptions rule (8) is (approximately) optimal.

In practice, oil revenues are highly persistent: the price of oil follows a process close to a random walk, so that ϕ is close to one. It follows that the rule (8) is not optimal, even under the stringent assumptions considered in part (d).

(e) Assume the true value of ϕ is strictly positive. Find the ratio of the standard deviation of ΔF_t when the government uses (8) and the corresponding standard deviation when the government uses the rule corresponding to the true value of ϕ derived in part (c). Can the large values of ΔF_t observed in practice be due to the fact that (8) ignores the persistence of oil revenues?

(f) There are many first-order effects that were ignored when showing that rule (8) is (approximately) optimal in part (d). One is that the price of oil is highly persistent. Mention two additional effects and briefly explain (no formal derivations needed, but state the intuition underlying your statements as clearly as possible) how incorporating each one of them would affect the magnitude of fluctuations of assets in the Oil Fund and the responsiveness of current government expenditures to a positive oil shock.