UNIVERSIDAD DE CHILE
FAC. DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
Departamento de Ingeniería Industrial

Curso: IN41B – Economía II
Semestre: Primavera 2007
Profesora: Andrea Repetto
Auxiliar: Valentina Quiroga

GUÍA EJERCIOS CONTROL 3

Primera parte. Comente las siguientes aseveraciones

a) Es imposible estimar empíricamente la oferta agregada, pues en los datos todo varía simultáneamente.

Respuesta

Falso. La relación empírica entre inflación y producto resulta de la interacción de las curvas de oferta y demanda agregadas. Por lo cual, para poder identificar la curva de oferta, se requiere de una variación exógena de variables que afecten la demanda agregada y no la oferta. Así, la estimación de una relación positiva entre precios y producto, será posible en la medida que se cuente con datos que permitan aislar los efectos de todas las variables que varían entre los periodos de medición.

b) La capacidad de la economía para ajustar los precios (inflación) determinará el tipo de relación entre inflación y el desempleo representada en la curva de Phillips.

Respuesta

Verdadero. La pendiente de la curva de Phillips (en el plano desempleo, inflación) representa la capacidad de la economía para ajustar los precios. En este sentido, un ajuste rápido de precios se traducirá en una curva de Phillips más empinada. Por el contrario, si la economía ajusta lentamente los precios, la curva de Phillips será más plana. En este caso, una variación de los precios tiene una mayor incidencia real.

c) Sólo shocks inflacionarios imprevistos tienen efectos reales.

Respuesta

Falso. La curva de Phillips ilustra una relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. La relación entre estas variables dependerá del horizonte temporal de análisis (corto vs. largo plazo) y de las expectativas de los agentes (racionales vs. adaptativas). Por lo tanto, la posición y pendiente de la curva no es única.

d) Independiente del tipo de expectativas que explique la percepción económica de los agentes, la curva de Phillips ilustra una relación una única relación entre variables.

Respuesta

Falso. La curva de Phillips ilustra una relación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. La relación entre estas variables dependerá del horizonte temporal de análisis (corto vs. largo plazo) y de las expectativas de los agentes (racionales vs. adaptativas). Por lo tanto, la posición y pendiente de la curva no es única.

e) La incorporación de expectativas racionales al análisis de la curva de Phillips terminó con el resultado que la inflación y el desempleo están negativamente correlacionados, incluso en el corto plazo.

Respuesta
Falso. Al existir expectativas racionales el gobierno no puede explotar la relación desempleo-inflación en el largo plazo, ya que los trabajadores y las firmas cambian sus expectativas de inflación en función del accionar del gobierno. Sin embargo en el corto plazo hay muchas situaciones en que persiste el trade off. Por ejemplo, información imperfecta, precios rígidos, etc. Lo importante es que expectativas racionales en general (aunque no siempre) elimina el trade off de largo plazo, pero no necesariamente en el corto plazo.

f) Si a la autoridad monetaria no le interesa el nivel de actividad, entonces para fijar la tasa de interés el BC no debería prestar atención al nivel del PIB.

Respuesta:
Falso. Si la autoridad monetaria sólo le interesa la inflación, el producto da información sobre el futuro de la inflación. La inflación está relacionada con la brecha existente entre el producto y el producto potencial. Entonces al fijar la tasa de interés para controlar la inflación si importa el nivel del PIB, pues determina la brecha y vía esta la inflación futura.

g) ¿Qué expresa la curva de OA? ¿De qué depende su forma?

Respuesta
La curva de OA relaciona la cantidad de bienes y servicios ofrecidos y el nivel de precios. Su forma depende del horizonte de tiempo considerado. Así, en el largo plazo se plantea la dicotomía clásica, esto es, que los precios no influyen en la determinación del producto, sino que éste sólo se determina con trabajo y capital, por lo que la curva de OA es vertical. Dado que en el corto plazo las economías fluctúan en torno a su nivel de pleno empleo, se introduce la pendiente positiva a través de la incorporación de rigideces en los mercados laboral y de bienes.

EJERCICIOS

P1. Inconsistencia dinámica (Pauta del ejercicio de auxiliar)

Suponga una autoridad que posee las siguientes preferencias:
- No le gustan las fluctuaciones del producto ni la inflación.
- El producto de óptimo no es el de pleno empleo sino que "Yp+k"

Además la economía está descrita por:

$$y = y_p + \theta(\pi - \pi^e) + \varepsilon$$

Donde ε es un shock de productividad. Para el resto de las partes suponga que el shock es nulo.

(a) Plantee el problema que resuelve la autoridad, suponiendo que las pérdidas por motivos inflacionarios como de producto son cuadráticas. Además explique cada una de las ecuaciones.

(b) Encuentre una expresión para π en función de los parámetros. ¿Qué efectos tiene θ en dicha inflación?. ¿A qué hace referencia dicho parámetro?.

(c) Suponiendo expectativas racionales. ¿Cuál es el valor esperado de la inflación?

(d) Suponga que el BC se compromete a obtener una inflación nula. ¿Deben creerle los agentes?. Explique claramente su respuesta.

Solución

(a) La autoridad resuelve:

$$\underset{\pi}{Min}\{\pi^2 + \lambda(y - \bar{y} - k)^2\}$$

$$s.a : y = \bar{y} + \theta(\pi - \pi^e)$$

La ecuación de pérdida expresa el disgusto que le provoca a la autoridad la existencia de inflación, así como también las fluctuaciones entorno al producto potencial más una constante. λ representa el peso relativo que le otorga la autoridad a los cambios en el nivel de producto respecto la existencia de inflaciones o deflaciones. La restricción representa la curva de oferta agregada (curva de Phillips), la que indica que niveles de producto sobre el potencial estarán acompañados por niveles de inflación mayores a los esperados.

(b) Después de imponer las CPO, se obtiene:

$$\pi = \frac{\lambda\theta^2}{1+\lambda\theta^2}\pi^e + \frac{\lambda\theta}{1+\lambda\theta^2}k$$

θ hace referencia a la velocidad con la cual afectan los movimientos inflacionarios al producto, ie hace referencia a la elasticidad de la curva de oferta.

(c) Suponiendo expectativas racionales $\pi e = E(\pi)$, luego tomando E(.) a la ecuación anterior se tiene que:

$$E(\pi) = \lambda\theta k$$

En este modelo la inflación implícita es 0 y con expectativas racionales => $y = \bar{y}$

(d) La respuesta dependerá de la credibilidad que posea el BC, ya que si éste no posee una reputación de cumplir con sus promesas, no existe ningún incentivo para que los agentes le crean. Luego si ocurre este escenario, la inflación resultante no será nula, ya que los agentes no actuarán como si creyesen en el compromiso del Central, por lo que la inflación óptima para la autoridad dejará de ser nula, ie existe inconsistencia dinámica. Si existen los mecanismos en que los agentes pueden asegurarse que el BC cumplirá con sus promesas, entonces inflación nula puede ser un equilibrio.

P2. Oferta y Demanda Agregada

La curva IS y la regla de política monetaria de cierta economía, están descritas por:

$$\begin{aligned} y_t &= y^n - \theta(i - \pi^e) \\ r &= \alpha(\pi_t - \overline{\pi}) - \beta(y_t - y^n) \end{aligned}$$

A su vez, la curva de Phillips y la ley de Okun tienen la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \mu_t &= \mu^n - \phi(\pi_t - \pi^e) \\ y_t &= y^n - \gamma(\mu_t - \mu^n) \end{aligned}$$

Todos los parámetros son positivos. *¹n* es la tasa de desempleo natural, *Yn* es el producto natural, *r* es la tasa de interés real, e *i* la tasa de interés nominal.

a). Determine la demanda agregada de la economía. Explique e interprete la relación resultante, explicitando los supuestos realizados.

b). Determine la oferta agregada de la economía. Explique la forma funcional encontrada e interprete sus parámetros.

c) Obtenga el producto e inflación de equilibrio, bajo expectativas racionales y adaptativas. Sea claro en su procedimiento.

d) Encuentre una expresión para la tasa de desempleo, bajo expectativas racionales y adaptativas. Interprete sus resultados.

e) ¿Cómo se modifica el equilibrio bajo expectativas adaptativas encontrado en (c), si la regla de política monetaria sólo depende del componente de inflación (y no del de producto)? Resuelva analíticamente y explique los cambios.

Solución

a) Reemplazando la regla de política monetaria en la curva IS (y utilizando la ecuación de Fischer $i = r + \pi$):

$$
\begin{aligned}
y_t - y^n &= -\theta(\alpha(\pi_t - \overline{\pi}) - \beta(y_t - y^n)) \\
y_t - y^n &= \frac{-\theta\alpha}{1-\theta\beta}(\pi_t - \overline{\pi}) \qquad \text{Demanda Agregada}
\end{aligned}
$$

La expresión encontrada relaciona la brecha del producto respecto de su tasa natural, con la brecha de la inflación respecto de la inflación meta. Para que esta relación sea positiva (demanda con pendiente positiva), debe cumplirse que $\alpha\beta < 1$

b) Reemplazando la ley de Okun en la curva de Phillips, se tiene:

$$
\begin{aligned}
y_t - y^n &= -\gamma(-\phi(\pi_t - \pi^e)) \\
y_t - y^n &= \gamma\phi(\pi_t - \pi^e) \qquad \text{Oferta Agregada}
\end{aligned}
$$

La oferta agregada relaciona positivamente la brecha del producto y su tasa natural, con la brecha entre la inflación y la inflación esperada. El parámetro $\gamma\phi$ representa la rapidez de ajuste de los precios de la economía. Si $\gamma\phi$ tiende a 0 entonces variaciones de precios no afectan a las variables reales. En cambio si tiende a *infinito,* variaciones de precios se traspasan completamente a producción.

c) A partir del sistema de ecuaciones conformado por la demanda y oferta agregada, es posible encontrar el producto e inflación de equilibrio:

$$
\begin{aligned}
y_t - y^n &= \frac{-\theta\alpha}{1-\theta\beta}(\pi_t - \overline{\pi}) \quad \text{Demanda Agregada} \\
y_t - y^n &= \gamma\phi(\pi_t - \pi^e) \qquad \text{Oferta Agregada}
\end{aligned}
$$

- Expectativas Racionales: $\pi_t^e = \pi_t$
  Con lo cual:

$$
\begin{aligned}
\pi_t &= \overline{\pi} \\
y_t &= y^n
\end{aligned}
$$

- Expectativas Adaptativas: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$

Resolviendo el sistema de ecuaciones, se obtiene:

$$
\begin{aligned}
\pi_t &= \frac{\theta\alpha}{\gamma\phi - \gamma\phi\theta\beta + \theta\alpha}\overline{\pi} + \frac{\gamma\phi(1-\theta\beta)}{\gamma\phi - \gamma\phi\theta\beta + \theta\alpha}\pi_{t-1} \\
y_t &= y^n + \frac{\gamma\phi\theta\alpha}{\gamma\phi - \gamma\phi\theta\beta + \theta\alpha}(\overline{\pi} - \pi_{t-1})
\end{aligned}
$$

d) Reemplazando la ley de Okun sobre los resultados obtenidos en (c), se tiene:

- Expectativas racionales:

$$\mu_t = \mu^n$$

- Expectativas adaptativas:

$$\mu_t = \mu^n - \frac{\phi\theta\alpha}{\gamma\phi - \gamma\phi\theta\beta + \theta\alpha}(\overline{\pi} - \pi_{t-1})$$

e) La nueva regla de política monetaria es $r = \alpha(\pi_t - \overline{\pi})$. Así, se mantiene la oferta agregada antes encontrada y se modifica la demanda. Por lo tanto, el sistema de ecuaciones a resolver es:

$$\begin{aligned} y_t - y^n &= -\theta\alpha(\pi_t - \overline{\pi}) \qquad \text{Demanda Agregada} \\ y_t - y^n &= \gamma\phi(\pi_t - \pi^e) \qquad \text{Oferta Agregada} \end{aligned}$$

Bajo expectativas adaptativas. Reemplazando, y resolviendo del sistema la inflación y producto de equilibrio:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \frac{\theta\alpha}{\gamma\phi + \theta\alpha}\overline{\pi} + \frac{\gamma\phi}{\gamma\phi + \theta\alpha}\pi_{t-1} \\ y_t &= y^n + \frac{\gamma\phi\theta\alpha}{\gamma\phi + \theta\alpha}(\overline{\pi} - \pi_{t-1}) \end{aligned}$$

Puede notarse que si la regla de política monetaria sólo reacciona a la inflación (y no al producto), la inflación de equilibrio dependerá en menor magnitud de la inflación meta. Del mismo modo, la influencia de la inflación del periodo anterior sobre la inflación de equilibrio disminuirá siempre que $\theta\beta < 0$ (si pertenece a (0,1) el efecto es incierto).
Por su parte, si la regla de política monetaria sólo reacciona a la inflación, el producto de equilibrio sería menos sensible a la diferencia entre la inflación meta y la inflación del periodo anterior.

P3 Considere un gobierno que no le gusta la inflación, pero la necesita para financiar el presupuesto. Las preferencias (utilidad) del gobierno (asuma que son iguales al bienestar social) son:

$$W = \pi\frac{m}{p} - \frac{\phi}{2}\pi^2$$

donde π es la tasa de inflación efectiva, "m/p" la cantidad real de dinero y φ un parámetro positivo. La cantidad real de dinero está dada por el equilibrio en el mercado monetario de acuerdo a:

$$\frac{m}{p} = \alpha - \beta\pi^e$$

donde π^e es la tasa de inflación esperada y α y β son dos parámetros positivos. Asuma que $\beta<2\varphi$.

(a) Calcule el valor de la inflación en el óptimo social. Denótela π^0
(b) Calcule el valor de la inflación en el equilibrio (consistente intertemporalmente). Denótela π^C. Compare π^0 y π^C.

Solución

a) Para que la inflación sea consistente intertemporalmente, el BC maximiza el bienestar social tomando como dado lo que hacen los agentes y que a la vez responde a la misma decisión que toma el BC, entonces la función queda, considerando el hecho que $\pi = \pi e$.

$$W = \pi\left(\alpha - \frac{\beta}{2}\pi\right) - \frac{\phi}{2}\pi^2$$

Derivando, se obtiene:

$$\pi^0 = \frac{\alpha}{\beta + \phi}$$

b) Dado que no se hace ningún supuesto sobre las expectativas, el BC decide la función de bienestar social, tomando como dado lo que hacen los agentes. Una vez que el BC establece la regla óptima de inflación, los agentes actúan. Así,

$$W = \pi\left(\alpha - \frac{\beta}{2}\pi^e\right) - \frac{\phi}{2}\pi^2$$

derivando se obtiene, la regla de inflación óptima dado π^e:

$$\pi = \frac{\alpha}{\phi} - \frac{\beta}{2\phi}\pi^e$$

Por último los agentes igualan su expectativa de inflación a la inflación efectiva $\pi^e=\pi$, con lo que el valor de la inflación de equilibrio es:

$$\pi^C = \frac{2\alpha}{2\beta + \phi}$$

Dado el enunciado $\pi^0<\pi^C$

P4. Solow

Considere una economía con las siguientes ecuaciones (los parámetros son positivos):

$$Y = F(K,L) = \phi K + \gamma K^{\alpha} L^{(1-\alpha)}$$

$$\dot{k} = sf(k_t) - (n+\delta)k_t$$

a) Determine si se satisface la condición de Inada (productividad marginal tiende a cero)

De enunciado se tiene que:

$$Y = F(K,L) = \phi K + \gamma K^{\alpha} L^{(1-\alpha)}$$

En términos de unidades de trabajo se tiene que:

$$\frac{Y}{L} = y = \frac{F(K,L)}{L} = \phi \frac{K}{L} + \gamma \frac{K^{\alpha}}{L^{\alpha}} \frac{L^{(1-\alpha)}}{L^{(1-\alpha)}}$$

Lo que es equivalente a:

$$f(k) = y = \phi k + \gamma k^{\alpha}$$

Para ver las condiciones de Inada es necesario ver cómo se comporta $\dot{y}$ cuando k tiende a infinito y cuando tiene a cero. De la ecuación anterior se tiene que:

$$f'(k_t) = \phi + \gamma \alpha k^{\alpha-1}$$

Luego al hacer tender k a infinito, se llega a ϕ, el que por enunciado es mayor que cero. Por lo tanto no se cumplen las condiciones de Inada. (Es claro ver que se cumple que la derivada es infinita cuando k tiende a cero, porque $\alpha - 1 < 0$)

b) Determine el nivel de capital de estado estacionario y la tasa de crecimiento del producto per cápita en el largo plazo.

Por enunciado se tiene que:

$$\dot{k} = sf(k_t) - (n+\delta)k_t$$

Ahora se analiza en estado estacionario. En EE, $\dot{k} = 0$, luego se tiene que:

$$sf(k^*) = (n+\delta)k^*$$

$$f(k_t) = (n+\delta)\frac{k^*}{s}$$

Reemplazando por el $f(k_t)$ definido en a) se tiene que:

$$\phi k^* + \gamma k^{*\alpha} = (n+\delta)\frac{k^*}{s}$$

$$s\phi - (n+\delta) = s\gamma k^{*\alpha-1}$$

Despejando se tiene que:

$$k^* = \left(\frac{s\phi - (n+\delta)}{s\gamma}\right)^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

Evaluando en la expresión encontrada para la derivada del producto per capita, se tiene que:

$$f'(k^*) = \phi + \gamma\alpha k^{*\alpha-1}$$

Claramente, $f'(k^*)$, es constante; luego el crecimiento del PIB queda descrito por:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{f'(k_t)}{f(k_t)}$$

Finalmente es posible ver que en el largo plazo, el PIB crecerá a una tasa constante y positiva en largo plazo. Es constante porque como se vio anteriormente, en el LP $f'(k^*)$ es constante, y $f(k^*)$ también lo es. Es positiva por definición de las funciones, en particular, $k^* > 0$, porque $s\phi - (n+\delta) > 0$ (no tendría sentido $k^* < 0$)

c) Determine si existe convergencia al estado estacionario.

Si existe convergencia . Para el análisis es conveniente ver como se comporta la tasa de crecimiento del capital que se define por:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{sf(k_t) - (n+\delta)k_t}{k_t}$$

Reemplazando por la función de producción per cápita:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(\phi k_t + \gamma k_t^{\alpha}) - (n+\delta)k_t}{k_t} = s\phi - (n+\delta) + \gamma k^{\alpha-1}$$

Luego la tasa de crecimiento del capital tiene un componente constante (mayor que cero por enunciado) y uno variable. Esta tasa en k^* se hace nula ya que es ahí donde se tiene que $\dot{k}=0$. Finalmente como $\alpha-1<0$, es claro ver que mientras mas a la izquierda se este de k^*, mas rápido se crece. Luego existe convergencia.

d) Determine la tasa de crecimiento del producto per cápita y estudie su relación con s y ф.

Tal como se vio en la parte b), el crecimiento de la economía esta dado por:

$$\frac{\dot{y}}{y}=\frac{f'(k_t)}{f(k_t)}$$

Evaluando en el LP y reemplazando por la funciones se tiene que:

$$\frac{\dot{y}}{y}=\frac{f'(k^*)}{f(k^*)}=\frac{\phi+\gamma\alpha k^{*\alpha-1}}{\phi k^*+\gamma k^{*\alpha}}$$

Reemplazando por k^* calculado en b) se tiene que:

$$\frac{\dot{y}}{y}=\frac{\phi+\gamma\alpha\dfrac{(s\phi-(n+\delta))}{s\gamma}}{\phi\left(\dfrac{(s\phi-(n+\delta))}{s\gamma}\right)^{\frac{1}{\alpha-1}}+\gamma\left(\dfrac{(s\phi-(n+\delta))}{s\gamma}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}$$

Reordenando un poco:

$$\frac{\dot{y}}{y}=\frac{(s\gamma)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}\phi+\gamma\alpha(s\phi-(n+\delta))(s\gamma)^{\frac{1}{\alpha-1}}}{s\gamma\phi(s\phi-(n+\delta))^{\frac{1}{\alpha-1}}+\gamma(s\phi-(n+\delta))^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}$$

Luego el crecimiento aumenta tanto cuando aumenta s como cuando aumenta ф, ya que el termino que esta en el numerador es mayor que el del denominador. Sin embargo los términos de abajo tienen un exponente negativo, por lo tanto entre mas grande sean s o ф, habrá un mayor crecimiento de largo plazo.