

**Ejercicios Tema 4**  
**Macroeconomía Dinámica**  
**Grado Economía**

1. Considere el siguiente modelo:

$$\hat{y}_t = E_t \hat{y}_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (\hat{r}_t - E_t \hat{\pi}_{t+1}) + \hat{a}_t \quad (1)$$

$$\hat{n}_t = \frac{1}{\varphi} (\hat{w}_t - \sigma \hat{y}_t) \quad (2)$$

$$\hat{y}_t = (1 - \alpha) \hat{z}_t + (1 - \alpha) \hat{n}_t \quad (3)$$

$$\hat{m}_t = \frac{\sigma}{\sigma_m} \hat{y}_t - \frac{1}{\sigma_m (r-1)} \hat{r}_t + \hat{v}_t \quad (4)$$

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \left( \frac{(1-\beta\theta)(1-\theta)}{\theta} \right) \hat{m}c_t \quad (5)$$

$$\hat{m}c_t = \hat{w}_t - \hat{y}_t + \hat{n}_t \quad (6)$$

donde los parámetros  $\sigma, \varphi, \alpha, \sigma_m, \beta, \theta$  son positivos y, además,  $0 < \beta < 1, 0 < \alpha < 1, 0 < \theta < 1$ .

- a. Explique el significado económico de las seis ecuaciones anteriores y comente cómo se pueden obtener dichas expresiones.
- b. Represente gráficamente ( $\hat{r}_t$  en el eje-y y  $\hat{y}_t$  en el eje-x) las ecuaciones (1) y (4).
- c. Represente gráficamente ( $\hat{w}_t$  en el eje-y y  $\hat{n}_t$  en el eje-x) las ecuaciones (2) y (6).
- d. Explique los efectos sobre las curvas anteriores de :
  - i. Un incremento de las expectativas de inflación  $E_t \hat{\pi}_{t+1}$  y un shock que hace a los individuos más impacientes (aumento en  $\hat{a}_t$ ).
  - ii. Un incremento de los saldos reales  $\hat{m}_t$  y un aumento de las preferencias de tenencia de dinero  $\hat{v}_t$ .
  - iii. Un incremento del coste marginal  $\hat{m}c_t$  y un shock tecnológico positivo  $\hat{z}_t$ .

2. Considere el modelo descrito en el Ejercicio 1.

- a. Explique cómo se puede obtener a partir de dicho modelo la siguiente expresión

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N)$$

- b. Establezca las diferencias y similitudes con la Curva de Phillips convencional.
- c. Obtenga la Curva de Phillips Neokeynesiana en términos de los output-gaps presente y futuros esperados.
- d. ¿Cuál será el efecto de un shock positivo tecnológico esperado en el futuro sobre la inflación actual?

3. Analice la veracidad de la siguiente afirmación: 'Un shock positivo que estimula la demanda agregada afectará positivamente al output gap y, en consecuencia, al coste marginal correspondiente a una economía de precios flexibles'.

4. Considere una economía caracterizada por las siguientes ecuaciones

$$\hat{m}_t = \frac{\sigma}{\sigma_m} \hat{y}_t - \frac{1}{\sigma_m(r-1)} \hat{r}_t + \hat{v}_t \quad (7)$$

$$\hat{y}_t = E_t \hat{y}_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (\hat{r}_t - E_t \hat{\pi}_{t+1}) + \hat{a}_t \quad (8)$$

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N) \quad (9)$$

$$\hat{y}_t^N = \frac{(1+\varphi)}{\left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right)} \hat{z}_t \quad (10)$$

donde los parámetros  $\sigma$ ,  $\varphi$ ,  $\alpha$ ,  $\sigma_m$ ,  $\beta$ ,  $\kappa$  son positivos y  $0 < \beta < 1$ ,  $0 < \alpha < 1$ ,  $\kappa =$

$$\left(\frac{(1-\beta\theta)(1-\theta)}{\theta}\right) \left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right).$$

- Explique el significado económico de la ecuación (10). ¿Afectaría un aumento en las preferencias de tenencias de dinero ( $\Delta \hat{v}_t$ ) al output potencial  $\hat{y}_t^N$ ? ¿Y al output corriente  $\hat{y}_t$ ?
  - Basándose en las ecuaciones del modelo anterior discuta sobre la neutralidad del dinero, distinguiendo entre precios rígidos y flexibles y entre el corto y el largo plazo.
  - ¿Se puede resolver el anterior modelo de cuatro ecuaciones? ¿Por qué no?
  - Establezca dos posibles formas alternativas de completar y resolver el modelo anterior.
5. En un modelo Nekeynesiano el efecto de un shock de demanda sobre la inflación es mayor cuanto mayor es el número de empresas que pueden fijar sus precios óptimamente. Por tanto, conforme aumenta el porcentaje de empresas que pueden fijar sus precios óptimamente en cada periodo, el efecto sobre la inflación y el output-gap de un shock positivo sobre el consumo también se incrementa. Explique la veracidad o falsedad de la anterior afirmación.
6. Cuando se fija una regla de tipos de interés en una economía con precios rígidos, la oferta de dinero se convierte en una variable clave para determinar el output corriente. Esta es la razón por la que, además de la regla en tipos de interés, los banqueros centrales deberían estar preocupados por establecer también una regla monetaria clara. Explique su acuerdo o desacuerdo con la anterior afirmación.
7. Considere una economía caracterizada por las siguientes ecuaciones

$$\hat{y}_t = E_t \hat{y}_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (\hat{r}_t - E_t \hat{\pi}_{t+1}) + \hat{a}_t \quad (11)$$

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N) \quad (12)$$

$$\hat{y}_t^N = \frac{(1+\varphi)}{\left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right)} \hat{z}_t \quad (13)$$

$$\hat{r}_t = \hat{\chi}_t + \phi_\pi \hat{\pi}_t + \phi_y (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N) + \varepsilon_t^r \quad (14)$$

- Escriba el modelo dinámico en forma matricial.
- Obtenga, en términos de los parámetros del modelo, las condiciones de unicidad del equilibrio.
- Suponga que  $\beta = 0.96$ ,  $\kappa = 0.08$  y  $\sigma = 3$ . Explícite en cuáles de los siguientes casos está bien definido el equilibrio dinámico:

- i. Economía A:  $\phi_\pi = \phi_y = 0$ .
- ii. Economía B:  $\phi_\pi = 0.5$  y  $\phi_y = 1$ .
- iii. Economía C:  $\phi_\pi = 1.1$  y  $\phi_y = 0$ .
- iv. Economía D:  $\phi_\pi = 0.8$  y  $\phi_y = 0.5$ .

d. Explique qué ocurriría en los casos anteriores si  $\kappa$  disminuye hasta  $\kappa = 0.04$ .

8. Si los precios son rígidos, el Banco Central debería fijar una regla de tipos de interés que repondiera únicamente a las desviaciones del output respecto a su nivel potencial. Esto garantizaría un equilibrio dinámico único y estable. La razón es que con precios rígidos la inflación responde muy lentamente a la mayoría de shocks que sufre la economía, mientras que el output presenta importantes fluctuaciones. Discuta su acuerdo o desacuerdo con la anterior afirmación.

9. Suponga una economía en la que la Curva de Phillips Neokeynesiana viene descrita por la siguiente expresión:

$$\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N) \quad (15)$$

y en la que el tipo de interés natural responde a los shocks de la siguiente forma:

$$\hat{r}_t^N = - \frac{\sigma(1+\varphi)(1-\rho_z)}{\left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right)} \hat{z}_t + \sigma \hat{a}_t \quad (16)$$

Suponga que el Banco Central tiene como objetivo alcanzar simultáneamente los dos objetivos de inflación y output.

- a. Determine el efecto sobre el output-gap, la inflación y el tipo de interés natural de un shock positivo sobre  $\hat{z}_t$  y sobre  $\hat{a}_t$ .
- b. Determine cómo debería reaccionar el tipo de interés de intervención a los dos shocks anteriores si el Banco Central tiene como objetivo alcanzar simultáneamente los dos objetivos de inflación y output. Compare con la reacción del tipo de interés natural y ofrezca una interpretación económica.
- c. Suponga que la ecuación (15) cambia a  $\hat{\pi}_t = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1} + \kappa (\hat{y}_t - \hat{y}_t^N) + \xi_t$ . Interprete el sentido de esta ecuación. Determine el efecto de un shock positivo en  $\xi_t$ , sobre la inflación y el output. Discuta si el Banco Central podrá alcanzar ambos objetivos simultáneamente.
- d. ¿Existe alguna otra herramienta, más allá del tipo de interés de intervención, con la que el Banco Central pueda alcanzar alguno de sus objetivos?

10. En un mundo sometido a una gran variedad de shocks económicos, el Banco Central podrá alcanzar los dos objetivos de inflación y desempleo fijando el tipo de interés de intervención al tipo de interés natural. Discuta su acuerdo o desacuerdo con la anterior afirmación.

11. EJERCICIO DE SIMULACIÓN: EL MODELO BASICO NEOKEYNESIANO (Para resolver este ejercicio utilice Dynare, <http://www.dynare.org/>). Considere el siguiente Modelo Neokeynesiano, tal y como se describe en las transparencias:

$$\hat{m}_t = \frac{\sigma}{\sigma_m} \hat{y}_t - \frac{1}{\sigma_m(r-1)} \hat{r}_t + \hat{v}_t \quad (17)$$

$$\widehat{y}_t = E_t \widehat{y}_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (\widehat{r}_t - E_t \widehat{\pi}_{t+1}) + \widehat{a}_t \quad (18)$$

$$\widehat{\pi}_t = \beta E_t \widehat{\pi}_{t+1} + \kappa (\widehat{y}_t - \widehat{y}_t^N) + \xi_t \quad (19)$$

$$\widehat{y}_t^N = \frac{(1+\varphi)}{\left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right)} \widehat{z}_t \quad (20)$$

$$\widehat{r}_t = \widehat{\chi}_t + \phi_\pi (\widehat{\pi}_t) + \phi_y (\widehat{y}_t - \widehat{y}_t^N) + \varepsilon_t^r \quad (21)$$

$$\widehat{r}_t^N = - \frac{\sigma(1+\varphi)(1-\rho_z)}{\left(\frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha} + \sigma\right)} \widehat{z}_t + \sigma \widehat{a}_t \quad (22)$$

$$\widehat{y}_t = (1-\alpha) \widehat{z}_t + (1-\alpha) \widehat{n}_t \quad (23)$$

Calibre el modelo siguiendo las estimaciones de Galí, Gertler & López-Salido (2001) para la Nueva Curva de Phillips en USA, donde el porcentaje de empresas que no cambian sus precios es  $\theta = 0.698$ . Suponga también que  $\phi_\pi = 1.5$ ,  $\phi_y = 0.5/4$ .

- Describa las ecuaciones del modelo. Resuelva el modelo y compruebe la unicidad del equilibrio.
- Represente las funciones Impulso-Respuesta para (a) un shock tecnológico transitorio  $\widehat{z}_t$ ; (b) un shock de demanda transitorio  $\widehat{a}_t$ ; (c) un shock transitorio sobre el tipo de interés  $\varepsilon_t^r$ ; (d) un shock transitorio de incremento de costes  $\varepsilon_t^r$ . Fíjese detenidamente en la reacción del output, del output-gap, de la inflación, del tipo de interés natural y del tipo de interés.
- Repita el ejercicio anterior suponiendo que  $\theta$  se reduce a  $\theta = 0.00001$ . Interprete los resultados.
- Utilice un shock de demanda  $\widehat{a}_t$  y compruebe cómo cambian los resultados conforme  $\phi_\pi$  disminuye de  $\phi_\pi = 1.5$  a  $\phi_\pi = 1.1$  y a  $\phi_\pi = 0.9$ . Compruebe la condición de rango en cada caso e interprete los resultados.