Macroeconomia Avançada II

Models Monetaris (I): El Model Monetari Clàssic

Jordi Galí
Universitat Pompeu Fabra
Maig 2017

Supòsits del Model Monetari Clàssic

- Competència perfecta
- Preus i salaris flexibles

Consumidors

- Preferències

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, N_t)$$

on $\beta \equiv \frac{1}{1+\rho} \in [0,1]$, $U_c > 0$, $U_n < 0$, $U_{cc} \leq 0$, i $U_{nn} \leq 0$

- Restricció pressupostària

$$P_t C_t + B_t = W_t N_t + (1 + i_{t-1}) B_{t-1} + D_t$$

per a $t = 0, 1, 2, ...$

- Condicions d'optimalitat

  - *intratemporal*

$$\frac{W_t}{P_t} = -\frac{U_{n,t}}{U_{c,t}}$$

  - *intertemporal*

$$U_{c,t} = \beta(1+i_t)E_t\{U_{c,t+1}(P_t/P_{t+1})\}$$

- *Exemple*

$$U(C_t, N_t) = \frac{C_t^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi}$$

Condicions d'optimalitat:

$$W_t/P_t = C_t^{\sigma} N_t^{\varphi}$$

$$1 = \beta(1+i_t)E_t\left\{(C_{t+1}/C_t)^{-\sigma}(P_t/P_{t+1})\right\}$$

Versió log-lineal:

$$w_t - p_t = \sigma c_t + \varphi n_t$$

$$c_t = E_t\{c_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} - \rho)$$

Empreses

- Funció de producció

$$Y_t = A_t N_t^{1-\alpha} \tag{1}$$

on $a_t \equiv \log A_t$ evoluciona d'acord amb:

$$a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_t^a$$

amb $\rho_a \in [0, 1)$.

- Problema de l'empresa

$$\max P_t Y_t - W_t N_t$$

subjecte a (1).

- Condició d'optimalitat (demanda de treball)

$$W_t / P_t = (1 - \alpha) A_t N_t^{-\alpha}$$

- Versió log-lineal:

$$w_t - p_t = a_t - \alpha n_t + \log(1 - \alpha)$$

Equilibri

- Mercat de béns

$$y_t = c_t$$

- Mercat de treball

$$\sigma c_t + \varphi n_t = a_t - \alpha n_t + \log(1-\alpha)$$

- Mercat d 'actius

$$b_t = 0$$

$$r_t \equiv i_t - E_t\{\pi_{t+1}\} = \rho + \sigma E_t\{\Delta y_{t+1}\}$$

- Funció de producció agregada

$$y_t = a_t + (1-\alpha) n_t$$

- *Valors d'equilibri* (ignorant constants):

$$n_t = \frac{1-\sigma}{\sigma(1-\alpha)+\varphi+\alpha}\, a_t \quad ; \quad y_t = c_t = \frac{1+\varphi}{\sigma(1-\alpha)+\varphi+\alpha}\, a_t$$

$$w_t - p_t = \frac{\sigma+\varphi}{\sigma(1-\alpha)+\varphi+\alpha}\, a_t \quad ; \quad r_t = \rho - \frac{\sigma(1+\varphi)(1-\rho_a)}{\sigma(1-\alpha)+\varphi+\alpha}\, a_t$$

$\Longrightarrow$ *neutralitat*: variables reals *independents de la política monetària*

$\Longrightarrow$ *política monetària òptima*: indeterminada

$\Longrightarrow$ *paper de la política monetària*: determinació de variables *nominals*

Política Monetària i Determinació del Nivell de Preus

Una Regla de Tipus d'Interès Senzilla

$$i_t = \rho + \phi_\pi \pi_t + v_t$$

on $\{v_t\} \sim AR(1)$ és un xoc de política monetària exogen:

$$v_t = \rho_v v_{t-1} + \varepsilon_t^v$$

Equació de Fisher:

$$i_t = r_t + E_t\{\pi_{t+1}\}$$

Combinant les dues equacions i definint $\widehat{r}_t \equiv r_t - \rho$:

$$\phi_\pi \pi_t = E_t\{\pi_{t+1}\} + \widehat{r}_t - v_t$$

Suposant $\phi_\pi > 1$, la solució és:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \sum_{k=0}^{\infty} \phi_\pi^{-(k+1)} E_t\{\widehat{r}_{t+k} - v_{t+k}\} \\ &= -\frac{\psi_r}{\phi_\pi - \rho_a}\, a_t - \frac{1}{\phi_\pi - \rho_v}\, v_t\end{aligned}$$

Un Procés Exogen de l'Oferta de Diner $\{m_t\}$

Demanda de diner (ad-hoc):

$$m_t - p_t = y_t - \eta i_t$$

Combinada amb l'equació de Fisher

$$p_t = \left(\frac{\eta}{1+\eta}\right) E_t\{p_{t+1}\} + \left(\frac{1}{1+\eta}\right) m_t + u_t$$

on $u_t \equiv (1+\eta)^{-1}(\eta r_t - y_t)$ és independent de $\{m_t\}$.

Nivell de preus d'equilibri:

$$p_t = m_t + \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{\eta}{1+\eta}\right)^k E_t\left\{\Delta m_{t+k}\right\} + \overline{u}_t$$

on $\overline{u}_t \equiv \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{\eta}{1+\eta}\right)^k E_t\{u_{t+k}\}$.

Tipus d'interès nominal:

$$
\begin{aligned}
i_t &= \eta^{-1}(y_t - (m_t - p_t)) \\
&= \eta^{-1} \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{\eta}{1+\eta} \right)^k E_t \left\{ \Delta m_{t+k} \right\} + \underline{u}_t
\end{aligned}
$$

on $\underline{u}_t \equiv \eta^{-1}(y_t + \overline{u}_t)$.

Exemple

$$\Delta m_t = \rho_m \Delta m_{t-1} + \varepsilon_t^m$$

Suposem que no hi ha xocs reals ($y_t = r_t = 0$).

Nivell de preus:

$$p_t = m_t + \frac{\eta \rho_m}{1 + \eta(1 - \rho_m)} \, \Delta m_t$$

$\Longrightarrow$ *nivell de preus molt sensible al xocs monetaris*

Tipus d'interès nominal:

$$i_t = \frac{\rho_m}{1 + \eta(1 - \rho_m)} \, \Delta m_t$$

$\Longrightarrow$ *absència d'efecte liquiditat*