Macroeconomía Monetaria y Financiera

Modelo de islas de Lucas

UC3M

March 13, 2019

Supuestos

- Economía OLG con 2 períodos
- 2 islas
- Población total: N, constante en el tiempo
- Viejos: la mitad vive en cada isla, en cada período. Los agentes viejos son distribuídos aleatoriamente en una isla, independientemente de la isla donde vivieron cuando eran jóvenes.
- Jóvenes: $\frac{1}{3}N$ en una isla y $\frac{2}{3}N$ en la otra.
- En cada período, cada isla tiene la misma probabilidad de tener población joven grande o pequeña.

Supuestos

Stock de dinero

- Cada período la cantidad nominal de dinero crece a tasa μ_t: $M_t = M_{t-1}(1+\mu_t)$
- El dinero adicional se introduce en la economía a través de transferencias de suma fija a los viejos: $a_{t+1} = \mu_t M_t \frac{P^m_{t+1}}{N}$, en unidades de bienes de consumo.

Supuestos

Información:

- Los jóvenes no pueden observar el número de habitantes jóvenes en su isla ni la magnitud de subsidios a los viejos.
- El stock nominal de dinero se conoce con un retraso de 1 período.
- Precios de los bienes de la isla: son observados sólo por los habitantes de esa isla.
- No hay comunicación entre islas.

Supuestos

Expectativas Racionales

- Los habitantes conocen las posibles distribuciones de población jóven y las probabilidades de cada caso.
- A partir de los precios que observan, pueden realizar inferencias. Asumimos que sus inferencias son correctas.

Supuestos

Agentes

- Dotación: y unidades de tiempo cuando son jóvenes
- Pueden utilizarlas para: ocio ($c^i_{1,t}$) o trabajo (l^i_t). Donde t es la generación e i es la isla donde nació el individuo.
- Cada unidad de trabajo produce 1 unidad del bien, que puede vender a habitantes viejos. Asumimos $l^i_t = l(p^i_t)$, la oferta laboral depende de los precios en la isla i, y ademas, ésta es igual a la cantidad de producción.
- Restricción presupuestaria cuando es jóven: $c^i_{1,t} + l^i_t = c^i_{1,t} + p^{m,i}_t m^i_t = y$.
- Restricción presupuesta cuando es viejo: $c^{i,j}_{2,t} = p^{m,j}_{t+1} m^i_t + a_{t+1} = \frac{p^{m,j}_{t+1}}{p^{m,i}_t} l^i_t + a_{t+1} = \frac{p^i_t}{p^j_{t+1}} l^i_t + a_{t+1}$. i: isla donde nacieron, j: isla donde viven cuando son viejos.

Supuestos

- Los agentes eligen l_t^i para maximizar su utilidad esperada, dados los precios en su isla.
- A mayor tasa de retorno del trabajo, mayor oferta laboral.
- Para un precio dado en el futuro, (p_{t+1}^j), a mayor precio precio de los bienes hoy, mayor retorno laboral $\frac{p_t^i}{p_{t+1}^j}$.
- Asumimos: si aumenta p_t^i, el agente trabaja más: el efecto sustitución domina al efecto riqueza.

Inflación no aleatoria

- Suponga: $\mu_t = \mu \forall t$.
- El dinero crece a una tasa constante en todos los períodos.
- Entonces, los agentes pueden inferir la cantidad de dinero en la economía multiplicando la cantidad de dinero del período anterior por $(1 + \mu)$.

Inflación no aleatoria

Condiciones de vaciado de mercado del dinero

- Población jóven en la isla i: N^i.
- Demanda de dinero: $l_t^i = l(p_t^i) = p_t^{m,i} m_t^i$
- Demanda total de dinero en la isla i: $N^i l(p_t^i)$
- Recuerde que en cada período la población total de viejos se distribuye en partes iguales entre las dos islas. Entonces, la cantidad de dinero nominal también.
- Oferta de dinero: $p_t^{m,i} \frac{M_t}{2}$

Inflación no aleatoria

Condiciones de vaciado de mercado del dinero

- **Condición de vaciado:**

$$N^i l(p_t^i) = p_t^{m,i}\frac{M_t}{2} = \frac{M_t}{2p_t^i}$$

$$\iff p_t^i = \frac{M_t}{2N^i l(p_t^i)}$$

- N^i es la única variable aleatoria, entonces determina el nivel de precios en la isla i.
- Observar el nivel de precios le permite al individuo inferir la población jóven de la isla.

Inflación no aleatoria

Condiciones de vaciado de mercado del dinero.
Defina p_t^A como el nivel de precios de los bienes cuando la población jóven es baja y p_t^B cuando es alta:

$$p_t^A = \frac{M_t}{\frac{2}{3}Nl(p_t^A)} = \frac{3M_t}{2Nl(p_t^A)}$$

$$p_t^B = \frac{M_t}{2\frac{2}{3}Nl(p_t^B)} = \frac{3M_t}{4Nl(p_t^B)}$$

Entonces, $p_t^A > p_t^B$.

Inflación no aleatoria

Condiciones de vaciado de mercado del dinero.

- El precio es mayor cuando la población de jóvenes es más escasa.
- A mayor precio hoy, mayor retorno del trabajo.
- Cuando la población de la isla es baja, los jóvenes trabajan más porque el precio de sus bienes (y el retorno del trabajo) es mayor.
- Como la población total N es siempre la misma, la producción total no varía.
- Los precios dan las señales correctas.

Inflación no aleatoria

¿Los jóvenes actuarían distinto si supieran que los precios altos se deben a un aumento de una vez y para siempre en la cantidad de dinero? En este caso el retorno del dinero es:

$$\frac{p_{t+1}^{m,j}}{p_t^{m,i}} = \frac{p_t^i}{p_{t+1}^j} = \frac{\frac{M_t}{2N^i l(p_t^i)}}{\frac{M_{t+1}}{2N^j l(p_{t+1}^j)}} = \frac{N^j l(p_{t+1}^j)}{N^i l(p_t^i)} \frac{M_t}{M_{t+1}}$$

Un aumento permanente de la cantidad de dinero aumenta M_t y M_{t+1} en la misma proporción. Entonces, no afecta el retorno del trabajo y no cambia la oferta laboral, **el dinero el neutral**.

Inflación no aleatoria

Efectos de la inflación esperada: Asuma $M_{t+1} = (1+\mu)M_t$.
Entonces: $\frac{M_t}{M_{t+1}} = \frac{1}{1+\mu}$.
Cuando aumenta μ el retorno del trabajo cae. Entonces, desincentiva el trabajo porque los ingresos laborales se ven afectados por el aumento en M_t. **El dinero no es superneutral**.

Política Monetaria Aleatoria

- $M_t = M_{t-1}$ con probabilidad θ ($\mu_t = 0$).
- $M_t = 2M_{t-1}$ con probabilidad $1 - \theta$ ($\mu_t = 1$).
- El valor de μ es desconocido por los jóvenes hasta que las transacciones se hayan realizado.

Política Monetaria Aleatoria

¿Aún pueden deducir la cantidad de población jóven de la isla a partir de los precios?

Condiciones de vaciado del mercado del dinero:

$$N^i l(p_t^i) = p_t^{m,i} \frac{M_t}{2}$$

$$p_t^i = \frac{M_t}{2N^i l(p_t^i)} = \frac{(1+\mu_t)M_{t-1}}{2N^i l(p_t^i)}$$

Política Monetaria Aleatoria

- Ahora N^i y μ_t son desconocidos. Ya no es posible inferir N^i a partir de los precios.
- Imagine que los precios son altos. Esto puede ser resultado de bajo nivel de población jóven o gran cantidad de dinero. En el primer caso, querrán trabajar más, pero en el segundo no.
- En esta economía hay 4 estados posibles, que dependen del nivel de población y la tasa de crecimiento del dinero.

Política Monetaria Aleatoria

Tasa de crecimiento del dinero	Número de personas jovenes $\frac{2}{3}N$	$\frac{1}{3}N$
$1+\mu_t = 1$	$p_t^A = \frac{M_{t-1}/2}{\frac{2}{3}NI\left(p_t^A\right)}$	$p_t^B = \frac{M_{t-1}/2}{\frac{1}{3}NI\left(p_t^B\right)}$
$1+\mu_t = 2$	$p_t^C = \frac{2(M_{t-1}/2)}{\frac{2}{3}NI\left(p_t^C\right)}$	$p_t^D = \frac{2(M_{t-1}/2)}{\frac{1}{3}NI\left(p_t^D\right)}$

$p_t^A < p_t^B = p_t^C < p_t^D$. Precios en A y D pueden ocurrir sólo en una situación. Si observa p_t^D, pueden inferir la población es baja. Entonces, buen retorno del trabajo y trabajan más.

Política Monetaria Aleatoria

- Si observan p_t^A, infieren que la población es alta. Entonces, menor retorno del trabajo y trabajarán menos.
- Si observan p_t^D, infieren que la población es baja. Entonces, mayor retorno del trabajo y trabajarán más.
- Si observan $p_t^B = p_t^C$, no pueden inferir nada. Producen l^*: $l^D > l^* > l^A$. Esto se debe a que: $p^D > p^* > p^A$.
- **Esta política monetaria aleatoria no siempre aumenta el producto total de la economía.** En C producen más, en B menos.
- Siempre hay una isla con $N^i = \frac{1}{3}N$ y la otra con $N^i = \frac{2}{3}N$.
- Si $\mu_t = 1$ una isla estará en el caso C y la otra en D. El producto total será una media ponderada entre l^C y l^D.
- Si $\mu_t = 0$, una isla estará en el caso A y la otra en B.