

Macroeconomía Monetaria y Financiera

Clase 5: El modelo de OLG con dinero

Hernán D. Seoane

UC3M

Clases pasadas

- ▶ Introdujimos dinero de varias maneras
- ▶ OLG nos permite endogeneizar fricciones financieras y precios
- ▶ EC sin dinero
- ▶ Hoy, reintroducimos dinero

Re-introducimos dinero fiduciario

- ▶ Estudiamos economías monetarias
- ▶ Introduciremos dinero fiduciario
- ▶ Señoreaje
- ▶ Inflación
- ▶ Es óptimo usar dinero? Es óptimo financiarse con inflación?

Dinero fiduciario

- ▶ Almacenamiento
- ▶ Intrinsecamente sin valor
- ▶ Medio de cambio
- ▶ Adicionalmente: el dinero fiduciario no esta respaldado
- ▶ Adicionalmente: el dinero fiduciario se produce con costo 0
- ▶ Vamos a introducirlo en nuestro modelo

Equilibrio monetario

- ▶ Queremos pensar en una economía en la cual el dinero siempre tiene valor
- ▶ Vamos a enfocarnos en lo que llamaremos “Equilibrio monetario de prevision perfecta”. Aqui, el precio del dinero en termino de bienes nunca sera 0
- ▶ p_t^m denota el precio del dinero en el periodo t
- ▶ Es el numero de bienes que se pueden intercambiar por una unidad de dinero
- ▶ Es la inversa del precio de un bien
- ▶ Entonces, $1 + \pi_t = \frac{p_{t-1}^m}{p_t^m}$, donde $1 + \pi_t$ denota inflacion bruta
- ▶ Equilibrios donde p_t^m caen a través del tiempo, son equilibrios inflacionarios

Creación de dinero

- ▶ El gobierno tiene el monopolio de la creación de dinero
- ▶ Que hace el gobierno con el dinero que crea? Compra bienes o hace transferencias
- ▶ Empecemos viendo que pasa cuando el gobierno crea dinero y lo distribuye como transferencias a los viejos
- ▶ Usamos $1 + \mu$ para denotar la tasa de crecimiento bruta del dinero
 $M_{t+1} = (1 + \mu)M_t$
$$M_{t+1} - M_t = \mu M_t$$
- ▶ Prevision perfecta
- ▶ Empecemos suponiendo que $1 + \mu = 1$.

Creacion de dinero

- La restriccion presupuestaria entonces es

$$c_{1,t} = y_{1,t} - b_t - p_t^m m_t$$

$$c_{2,t} = y_{2,t} + (1 + r_t)b_t + p_{t+1}^m m_t$$

- Intertemporal

$$c_{1,t} + \frac{c_{2,t}}{1 + r_t} = y_{1,t} + \frac{y_{2,t}}{1 + r_t} - m_t \left[p_t^m - \frac{p_{t+1}^m}{1 + r_t} \right]$$

- Por arbitrage necesitamos que

$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m}$$

- $\frac{p_{t+1}^m}{p_t^m}$ es el retorno real del dinero

Creacion de dinero

- Entonces podemos escribir la restriccion como

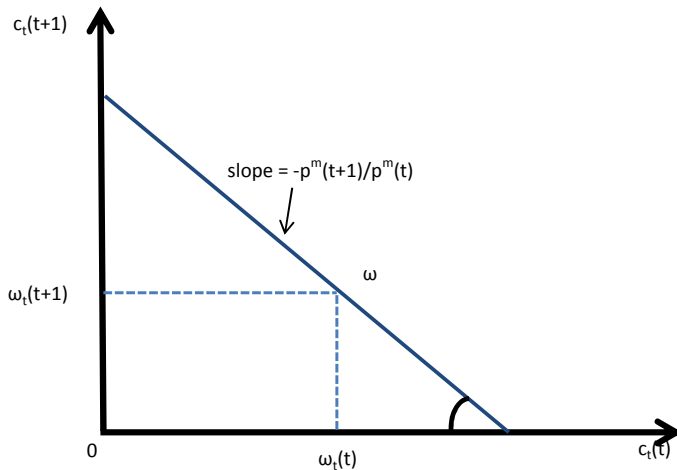
$$c_{1,t} + \frac{c_{2,t}}{1 + r_t} = y_{1,t} + \frac{y_{2,t}}{1 + r_t}$$

- o como

$$c_{1,t} + \frac{p_t^m}{p_{t+1}^m} c_2 = y_{1,t} + \frac{p_t^m}{p_{t+1}^m} y_2$$

- Los agentes descuentan el futuro usando el retorno del dinero

Restriccion de presupuesto intertemporal



Equilibrio monetario

- Aquí el equilibrio monetario necesita que

$$S(r_t) = p_t^m M_t$$

$$S(r_{t+1}) = p_{t+1}^m M_{t+1}$$

- El equilibrio estacionario implica que los individuos siempre ahorran la misma cantidad de recursos cada periodo

$$S(r_t) = S(r_{t+1})$$

Equilibrio monetario

- Para encontrar la tasa de interes, hagamos

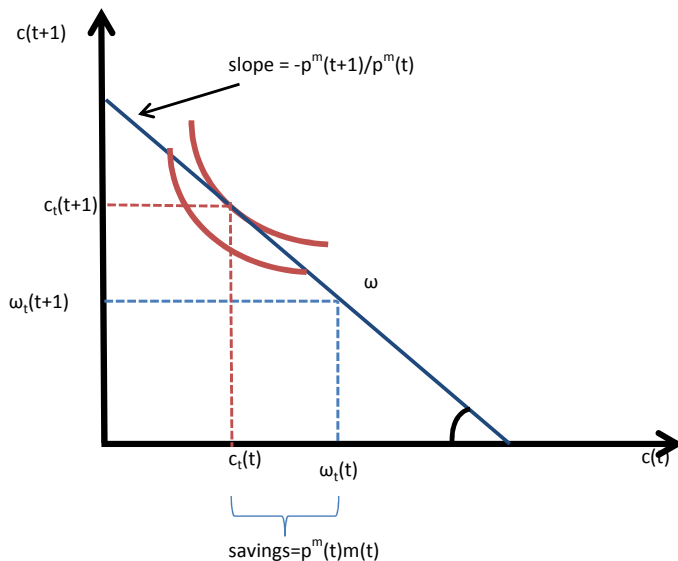
$$p_t^m M_t = p_{t+1}^m M_{t+1} = p_{t+1}^m M_t$$

- Entonces,

$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m} = \frac{p_t^m}{p_t^m} = 1$$

- En el equilibrio estacionario necesitamos que $r_t = 1$ para cada periodo
- En este equilibrio el valor del dinero es constante

Asignación de equilibrio



Asignación de equilibrio

- Dado que

$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m} = \frac{p_t^m}{p_t^m} = 1$$

- Implica

$$c_{1,t} + c_{2,t} = y_{1,t} + y_{2,t}$$

- La asignación descentralizada alcanza la asignación de la regla de oro
- El equilibrio monetario aca es Pareto Óptimo y maximiza la utilidad de las futuras generaciones

Teoria cuantitativa del dinero

- ▶ Recuerden que encontramos a los datos en linea con la teoria cuantitativa del dinero
- ▶ Un mini-test de este modelo es ver si la TCD se verifica
- ▶ Notemos que

$$p_t^m = \frac{N_t(y_{1,t} - c_{1,t})}{M_t}$$

- ▶ En otras palabras

$$p_t = \frac{1}{p_t^m} = \frac{M_t}{N_t(y_{1,t} - c_{1,t})}$$

- ▶ El nivel de precios es proporcional al stock de dinero fiduciario, nuestro modelo es consistente con la teoria cuantitativa

Neutralidad del dinero

- ▶ Cambios discretos (de una vez y para siempre) en M , no afectan el retorno del dinero
- ▶ Ahorro y consumo sólo dependen del retorno del dinero, no de la cantidad de dinero
- ▶ Se dice entonces que el dinero es neutral en esta economía

Rol del dinero fiduciario

- ▶ Aumenta el bienestar
- ▶ El dinero fiduciario permite el intercambio. De otra manera los agentes se encuentran en autarquía
- ▶ ¿Qué sucede con la creación de dinero?

Creación de dinero

- Usemos $1 + \mu$ para describir la tasa bruta de crecimiento del dinero

$$M_{t+1} = (1 + \mu)M_t$$

$$M_{t+1} - M_t = \mu M_t$$

- El nuevo dinero se distribuye en forma de transferencias de suma fija entre los viejos $\mu \frac{M_t}{N_t}$

- La restricción presupuestaria

$$c_{1,t} = y_{1,t} - b_t - p_t^m m_t$$

$$c_{2,t} = y_{2,t} + (1 + r_t)b_t + p_{t+1}^m m_t + \frac{p_{t+1}^m \mu}{N_t} M_t$$

Creación de dinero

► Intertemporal

$$c_{1,t} + \frac{c_{2,t}}{1 + r_t} = y_1 + \frac{y_{2,t}}{1 + r_t} - m_t \left[p_t^m - \frac{p_{t+1}^m}{1 + r_t} \right] \\ + \frac{p_{t+1}^m \mu}{N_t(1 + r_t)} M_t$$

► Nuevamente, la condición de arbitraje implica que

$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m}$$

Creación de dinero

- ▶ En equilibrio estacionario

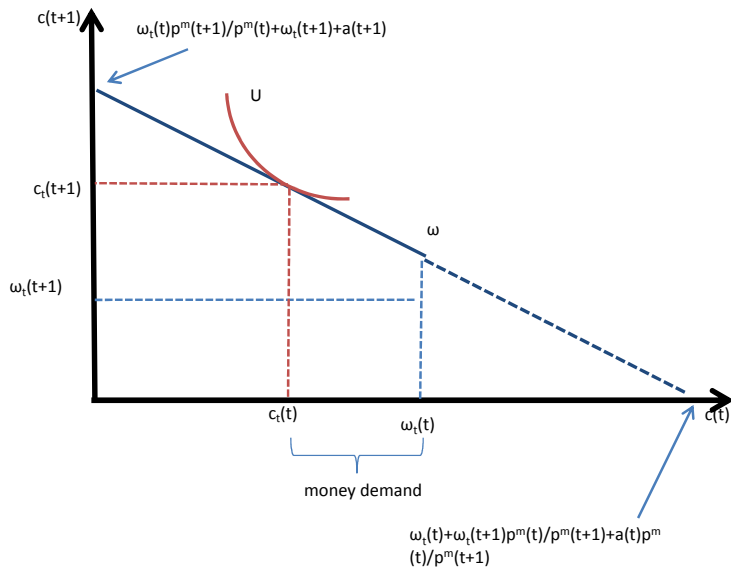
$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m} = \frac{M_t}{M_{t+1}} = \frac{1}{1 + \mu}$$

- ▶ Aquí, la tasa de interés de equilibrio depende de la tasa de crecimiento de dinero
- ▶ p_t^m es una función decreciente de la tasa de crecimiento del dinero ($p(t)$ es creciente en $1 + \mu$)
- ▶ Dado que $p_t = 1/p_t^m$, tenemos

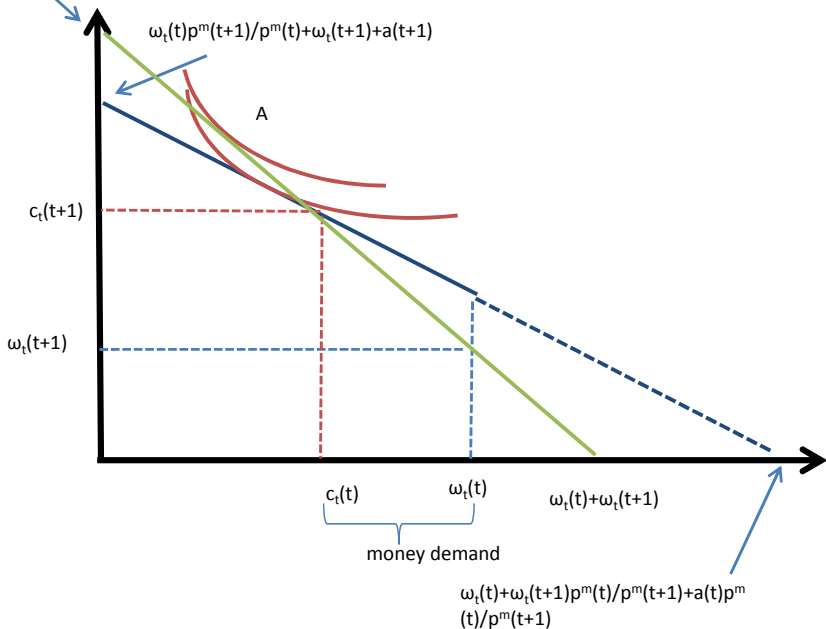
$$p(t+1) = (1 + \mu)p(t)$$

- ▶ El nivel de precios crece a la tasa de crecimiento del dinero

Equilibrio



Ineficacia de la inflación



Señoreaje

- ▶ El gobierno imprime dinero para comprar bienes
- ▶ La creación de dinero es como un impuesto: señoreaje

$$M_{t+1} = (1 + \mu)M_t$$

- ▶ Suponga que ahora el dinero no entra en la economía como transferencias sino que se usa para comprar bienes. La restricción de presupuesto de los agentes sera

$$c_{1,t} = y_{1,t} - b_t - p_t^m m_t$$

$$c_{2,t} = y_{2,t} + (1 + r_t)b_t + p_{t+1}^m m_t$$

- ▶ Note que aquí ya no hay transferencias

Señoreaje

- Intertemporal

$$c_{1,t} + \frac{c_{2,t}}{1+r_t} = y_{1,t} + \frac{y_{2,t}}{1+r_t} - m_t \left[p_t^m - \frac{p_{t+1}^m}{r_t} \right]$$

- Por arbitraje

$$1 + r_t = \frac{p_{t+1}^m}{p_t^m}$$

Señoreaje

- Nuevamente, en equilibrio

$$S(r_t) = p_t^m M_t$$

$$S(r_{t+1}) = p_{t+1}^m M_{t+1}$$

- Pero en equilibrio estacionario, el ahorro se iguala para distintas generaciones

$$p_t^m M_t = p_{t+1}^m M_{t+1}$$

- lo que implica

$$1 + r_t = \frac{1}{1 + \mu}$$

Señoreaje

- Entonces, la inflación

$$\pi_{t+1} = \frac{p_{t+1} - p_t}{p_t}$$

- donde p_t es el precio de los bienes de consumo en terminos de dinero

$$\pi_{t+1} = \frac{\frac{1}{p_{t+1}^m} - \frac{1}{p_t^m}}{\frac{1}{p_t^m}} = \frac{p_t^m}{p_{t+1}^m} - 1 = \mu$$

Señoreaje

- La restricción de presupuesto del gobierno (en $t + 1$) viene dada por

$$g = p_{t+1}^m [M_{t+1} - M_t] = p_{t+1}^m \mu M_t$$

- donde suponemos un gasto público constante
- En el equilibrio estacionario

$$1 + r_t = \frac{1}{1 + \mu}$$

- y

$$p_{t+1}^m = \frac{p_t^m}{1 + \mu}$$

Señoreaje

- Esto implica que

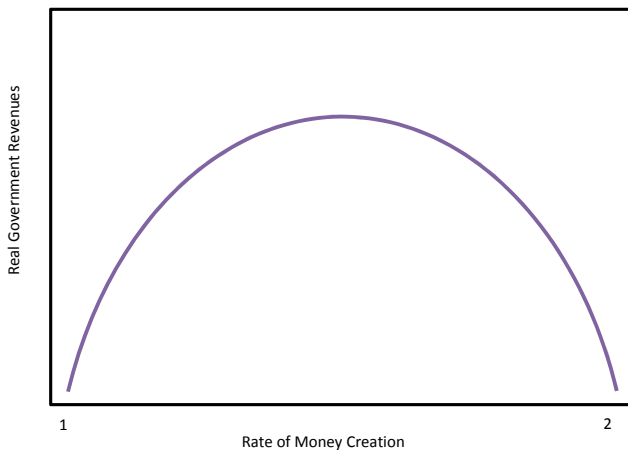
$$g = \left(\frac{\mu}{1 + \mu} \right) p_t^m M_t$$

- Usando la condición de equilibrio

$$g = \left(1 - \frac{1}{1 + \mu} \right) S \left(\frac{1}{1 + \mu} \right)$$

- Ahora, suponga que el ahorro cae con la emisión de dinero
- El primer paréntesis aumenta con la creación de dinero
- La Curva de Bailey (o de Laffer) describe el señoreaje como función de la inflación

Curva de Bailey para el señoreaje



Ineficiencia del señoreaje

- ▶ Por que razon el señoreaje distorsiona asignaciones optimas?
- ▶ Es un impuesto que depende de la demanda de dinero
- ▶ Para cualquier nivel de bienes que el gobierno quiera recaudar, tambien puede hacerlo con impuestos de suma fija
- ▶ Suponga que el gobierno necesita financiar g bienes
- ▶ Opcion 1, señoreaje
- ▶ Opcion 2, $g = N_t \times \tau_{1,t} + N_{t-1} \times \tau_{2,t-1}$
- ▶ Se puede mostrar que la utilidad siempre mejora en la opcion 2 que en la 1