Macroeconomía Monetaria y Financiera

Clase 11: Juegos de política

Hernán D. Seoane

UC3M

Introducción

Hasta ahora, nuestro ejercicio de política monetaria estaba definido como una acción sobre M.

Es decir, la autoridad monetaria decide cambiar la cantidad, o la tasa de crecimiento, del dinero.

Implicitamente, hay una noción de acción de política monetaria.

Habría otra noción implicita, la de régimen de política monetaria (el aumento de M es parte de un nuevo régimen?).

En estas clases, vamos a considerar al régimen de política como una variable de decisión. Rígido versus Flexible (reglas versus discrecionalidad)

Introducción

En la discución de reglas versus discrecionalidad, hay un trade-off.

¿Para que querés la flexibilidad? Para acomodarte a shocks malos... en un mundo de previsión perfecta uno debería preferir la regla

Y si el mundo es muy volátil? ¿Preferís estar atado a una regla?

Claro, si pudieramos tener "reglas contingentes" sería ideal.

Preferencias de política

Tenemos que empezar definiendo las preferencias de política económica. Simple, postulamos una función de pérdida:

$$L^G = \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}(x - x^*)^2$$

Un problema bastante genérico, en general p se refiere a la inflación y x al PIB.

El objetivo del gobierno va a ser minimizar la función de pérdida

La forma cuadrática y los coeficientes de $1/2$ están para simplificar el álgebra. Los objetos importantes son x^*, p^* (implícito) y λ.

Este problema, para el gobierno está sujeto a una restricción heredada del sector privado (el sector privado, con su respuesta, introduce límites al comportamiento del gobierno).

El sector privado

No tiene un comportamiento estratégico, podemos pensar que es un agente representativo.

Determina el PIB en función de los precios que observa y los esperados

$$x = p - p^e - \epsilon$$

ϵ es un shock, la naturaleza también juega.

Notar que la ecuación de x es la curva de Phillips de Lucas, la misma que derivamos en el Modelo de las islas.

En la determinación de expectativas suponemos RATEX, $p^e = \mathbb{E}[p]$

Implica $\mathbb{E}[x] = \mathbb{E}[p] - \mathbb{E}[p^e] - \mathbb{E}[\epsilon] = 0$

Expectativas racionales

Ahora, la asignación que minimiza la función de pérdida del gobierno es: $(p, x) = (0, x^*)$

Sin embargo, el mundo de expectativas racionales, el sector privado genera $(0, 0)$

Esta diferencia explica la tensión en este juego, si el sector privado juega la asignación de expectativas racionales, el gobierno tiene un incentivo a incrementar p para hacer que x se acerque a x^* (el target).

Este es el origen del problema de inconsistencia temporal y credibilidad: una vez que el sector privado toma sus decisiones, el gobierno puede tener incentivos de hacer $p > 0$, ese incentivo le quita credibilidad a cualquier anuncio.

El juego

El gobierno minimiza su objetivo.

p es el instrumento (variable de control/política del gobierno)

ϵ es decidido por la naturaleza.

p^e es decidido por el sector privado, con el objetivo de estimar correctamente p

El juego va a darnos distintos resultados, dependiendo de la regla de política que fije el gobierno. vamos a considerar 3 reglas:

- Regla simple
- Regla contingente
- Discrecionalidad

Cada tipo de regla implica una secuencia de juego distinta.

Discrecionalidad: secuencia del juego

1. Sector privado determina p^e
2. La naturaleza determina ϵ (es decir, el sector privado tuvo que tomar su decisión sin saber cual sería el shock de la naturaleza)
3. El gobierno, con todo el panorama claro, decide p.

El gobierno no se ató las manos, mantuvo flexibildiad para responder a los shocks de la naturaleza y escoge p al final.

Regla simple

1. El gobierno anuncia p (se compromete a jugar p llegado su momento de jugar)
2. El sector privado determina p^e
3. La naturaleza determina ϵ (es decir, el sector privado y el gobierno definieron sus decisiones sin saber cual sería el shock de la naturaleza)
4. El gobierno ejecuta p en línea con su anuncio.
5. Se observa si $p = p^{anunciado}$. Si no es, existe un mecanismo de sanción. Esto nos da credibilidad ∞.

Supuesto, el sector privado no compra anuncios no creibles.

Si el gobierno anuncia algo que ex-post no va a querer hacer, el privado lo sabe y sabe que el gobierno va a querer desviarse del anuncio. En este caso, el anuncio no tendrá valor.

Discrecionalidad

Dado que el gobierno elige después del sector privado y de que se realice ϵ. El sector privado tiene que formar expectativas sobre lo que va a hacer el gobierno, p

El privado tiene expectativas racionales, que las forma utilizando la esperanza matemática sore el verdadero modelo de la economía.

El privado sabe que $p = p(p^e, \epsilon)$, es decir el gobierno va a elegir p como función de p^e y ϵ para minimizar su función de pérdida. Entonces,

$$p^e = \mathbb{E}\left(p(p^e, \epsilon)\right)$$

El problema se resuelve de atras para adelante porque el privado va a actuar racionalmente. First we need to find the price function.

Discrecionalidad

El gobierno hará:

$$\min_p L^G(p^e, \epsilon) = \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}(x - x^*)^2$$

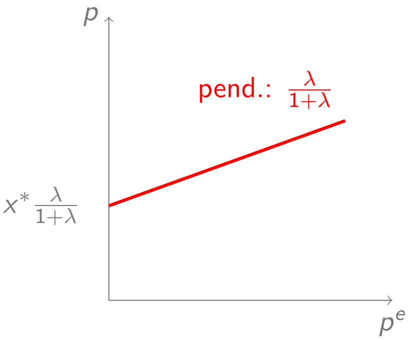
$$\begin{aligned}\min_p L^G(p^e, \epsilon) &= \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}(x - x^*)^2 \\ &= \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}(p - p^e - \epsilon - x^*)^2\end{aligned}$$

$$\frac{\partial L^G}{\partial p} : p + \lambda\left(p - p^e - \epsilon - x^*\right) = 0$$

$$p = \frac{\lambda}{1+\lambda}\left(p^e + \epsilon + x^*\right)$$

Esta es la función de reacción del gobierno. El gobierno va a reaccionar de esta manera a las expectativas y los shocks de la naturaleza.

Discrecionalidad



El valor de p cuando $p^e = 0$ es clave. Si el privado fija sus expectativas en 0, el gobierno, optimamente, va a generar inflación.

$(0, 0)$ no es un equilibrio de Nash.

x^* and λ explican el incentivo a generar inflación.

Discrecionalidad

¿De donde viene la tentación a generar inflación?

Es puro análisis de costo marginal vs beneficio marginal
Supongamos $p^e = 0$ y $\epsilon = 0$

$$\min_p L^G = \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}(p - x^*)^2$$

$$\frac{\partial L^G}{\partial p} : p + \lambda\left(p - x^*\right) = 0$$

Cuando $p = 0$, el costo marginal de aumentar p es cero

El beneficio, en cambio es $-\lambda x^*$. Es la magnitud en que se reduce mi función de pérdida.

Discrecionalidad

Usemos ahora nuestro p. reemplacémoslo en x

$$
\begin{aligned}
x &= \frac{\lambda}{1+\lambda}(p^e + \epsilon + x^* - p^e - \epsilon) \\
&= -\frac{p^e}{1+\lambda} - \frac{\epsilon}{1+\lambda} + \frac{\lambda}{1+\lambda}x^*
\end{aligned}
$$

How does the government respond to a crisis?

In the discretionary regime, the impact of a shock is smoothed between p and x. The government has more flexibility to distribute the negative effect of these shocks.

Discrecionalidad

Ahora con estos resultados, estudiamos la decisión del sector privado

El privado quiero acertar el valor de la inflación y conoce la respuesta óptima del gobierno. Entonces:

$$p^e = \mathbb{E}\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\left(p^e + \epsilon + x^*\right)\right)$$

Notemos un detalle que está pasando desapercibido, en realidad, en un mundo atomista, tendríamos que poner:

$$p^e(i) = \mathbb{E}_i\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\left(p^e + \epsilon + x^*\right)\right)$$

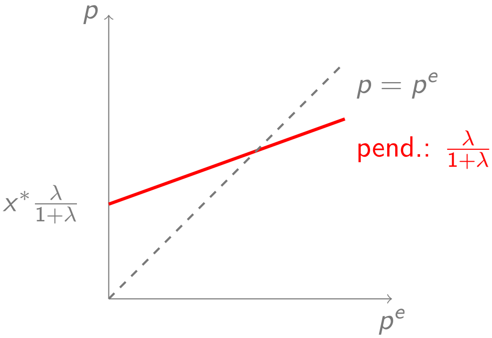
Es decir, tenemos que estudiar como forman expectativas todos los agentes, en particular el agente i tomando que el p^e es el agregado en la economía.
Es decir, tecnicamente, tenemos que estudiar como se forman expectativas respecto a las expectativas de los otros agentes.
Nosotros vamos a suponer "conocimiento común".

Discrecionalidad

Resolviendo para p^e

$$p^e = \lambda x^*$$

El sector privado quiere hacer $p = p^e$ dada la función de reacción del gobfierno. Gráficamente:



Discrecionalidad

Reemplazando p^e por su valor de equilibrio, la asignación bajo discrecionalidad es

$$p^D = \lambda x^* + \frac{\lambda}{1+\lambda}\epsilon$$
$$x^D = \frac{\epsilon}{1+\lambda}$$

La pérdida esperada en este caso es:

$$\mathbb{E}(L^D) = \frac{1}{2}\left(\lambda x^*\right)^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)^2 \sigma^2 + \frac{\lambda}{2}\frac{\sigma^2}{(1+\lambda)^2} + \frac{\lambda}{2}\left(x^*\right)^2$$

Regla simple

La regla simple buscará implementar el $(0,0)$

La forma de implementarlo no es trivial. Una vez que el $p^e = 0$, el gobierno tiene incentivos a desviarse. Necesitamos un mecanismo para que esto no pase.

Nosotros vamos a suponer que los costos de desviarse son muy altos: el anuncio se implementa en cualquier caso.

El anuncio de p se hace antes que ocurra ϵ. También, es independiente de la determinación de p^e

Cómo tiene credibilidad total $p^e = p$

$$\mathbb{E}(L^R) = \mathbb{E}\left[\frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}\left(-\epsilon - x^*\right)^2\right] = \frac{1}{2}p^2 + \frac{\lambda}{2}\left(\sigma^2 + (x^*)^2\right)$$

El gobierno minimiza esta función de pérdida (ahora esperada). Hará $p = 0$.

Regla simple vs discrecionalidad

Donde se está mejor? Con regla o con discrecionalidad?

$$\mathbb{E}(L^D) = \frac{1}{2}(\lambda x^*)^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)^2 \sigma^2 + \frac{\lambda}{2}\frac{\sigma^2}{(1+\lambda)^2} + \frac{\lambda}{2}(x^*)^2$$

$$\mathbb{E}(L^R) = \frac{\lambda}{2}\sigma^2 + \frac{\lambda}{2}(x^*)^2$$

Depende de la variabilidad del shock y de la tentación

Reglas contingentes

Existen solo reglas o discrecionalidad?

Opción, anunciar una regla contingente en ϵ

$$p = \bar{k} + k\epsilon$$

Nuevamente, perfectemente creible

Bajo esta regla: $p^e = \mathbb{E}\left(p(\epsilon)\right) = \bar{k}$

Esto nos da un x

$$x = \bar{k} + k\epsilon - \bar{k} - \epsilon = (k-1)\epsilon$$

El gobierno necesita fijar $\bar{k}$ y k de forma óptima. Lo hará para minimizar la pérdida esperada.

Regla contingente

La función de pérdida para el gobierno (incorporando la regla y la función de expectativas) es

$$
\begin{aligned}
\mathbb{E}L^{RC} &= \frac{1}{2}\mathbb{E}\left(\bar{k} + k\epsilon\right)^2 + \frac{\lambda}{2}\mathbb{E}\left((k-1)\epsilon - x^*\right)^2 \\
&= \frac{1}{2}\bar{k}^2 + \frac{1}{2}k^2\sigma^2 + \frac{\lambda}{2}(k-1)^2\sigma^2 + \frac{\lambda}{2}\left(x^*\right)^2
\end{aligned}
$$

Las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial L^{RD}}{\partial \bar{k}} : \bar{k} = 0$$

$$\frac{\partial L^{RD}}{\partial k}\sigma^2(k + \lambda(k-1)) = 0$$

Es decir

$$p(\epsilon) = 0 + \epsilon\lambda/(1+\lambda)$$

Regla contingente

Entonces

$$p^{RC} = \frac{\lambda}{1+\lambda}\epsilon$$

$$x^{RC} = -\frac{\epsilon}{1+\lambda}$$

La pérdida esperada es

$$\mathbb{E}L^{RC} = \frac{\lambda}{2}(x^*)^2 + \frac{\lambda}{2}\frac{\sigma^2}{(1+\lambda)}$$

Claramente, es mejor que la "Regla simple" y que Discrecionalidad

Problema: no es implementable

A rule with escape clause

Suppose the government commits to a rule, unless the crisis is too large, that is

$$\epsilon \geq \bar{\epsilon}$$

Suppose q is the probability that $\epsilon \geq \bar{\epsilon}$

Timing of the game.

1. Gov announces p^R and c (exit cost)
2. Private sector sets p^e
3. ϵ happens
4. Gov executes p^R or p^D and pays c.

A rule with escape clause

How does the private sector set expectations

$$
\begin{aligned}
p^e &= (1-q)p^R + q\mathbb{E}\left(p^D | p^e, \epsilon\right) \\
&= q\left(p^e + x^* + \mathbb{E}\left(\epsilon | \epsilon \geq \bar{\epsilon}\right)\right)\frac{\lambda}{1+\lambda}
\end{aligned}
$$

Which comes from $p^R = 0$ and our given p^D

Operating:

$$
p^e = \frac{\lambda q\left(x^* + \mathbb{E}\left(\epsilon | \epsilon \geq \bar{\epsilon}\right)\right)}{1+\lambda(1-q)}
$$

which nests p^R and p^D for $q = 0$ and $q = 1$.

A rule with escape clause

What is $\bar{\epsilon}$?

It is the level of shock that makes the losses under R and D equal