DERIVANDO LA CURVA DE DEMANDA AGREGADA EN UNA ECONOMÍA CERRADA

Paso 1: El mercado de bienes

El equilibrio en el mercado de bienes requiere que el output sea igual a la demanda agregada de bienes, esto es, la suma de la demanda de consumo privado, *C*, la inversión privada real, *I*, y la demanda del gobierno de bienes y servicios, *G*:

$$\boxed{Y = C + I + G} \qquad (1)$$

donde $C = C(\underset{+}{Y - T}, \underset{-}{r}, \underset{+}{V}, \underset{+}{\varepsilon}) \underbrace{=}_{T=\tau Y,\ \tau\in(0,1)} C\left((1-\tau)Y, r, V(\underset{-}{r}), \varepsilon\right)$

los pagos impositivos netos son proporcionales a la actividad económica

$$= C(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\tau}, \underset{-}{r}, \underset{+}{\varepsilon})$$

$$I = I(\underset{+}{Y}, \underset{-}{r}, \underset{+}{\bar{K}}, \underset{+}{\varepsilon}) \underbrace{=}_{} I(Y, r, \varepsilon)$$

$\bar{K}$ es una variable predeterminada y la consideraremos una constante

ε es el estado de confianza de consumidores y empresarios. Suponemos que es una variable aleatoria con soporte positivo y esperanza, E(ε), igual a $\bar{\varepsilon}$, su valor tendencial.

V es la riqueza del hogar: contiene activos y y stock de viviendas. Depende del tipo de interés real negativamente.

Si denotamos la demanda privada total por $D \equiv C + I$, el equilibrio en el mercado de bienes puede expresarse como:

$$\boxed{Y = D(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\tau}, \underset{-}{r}, \underset{+}{\varepsilon}) + G} \qquad (2)$$

Propiedades de la función de demanda privada:

$\boxed{D_Y \equiv \dfrac{\partial D}{\partial Y} = (1-\tau)C_Y + I_Y \in (0,1)}$, para garantizar que el multiplicador Keynesiano es positivo:

$$\tilde{m} \equiv \frac{1}{1-D_Y} > 0;$$

$\boxed{D_r \equiv \dfrac{\partial D}{\partial r} = C_r + I_r < 0,}$ la evidencia empírica dice que el excedente de ahorro privado $(S-I)$, donde $S = Y - T - C$, se correlaciona postivamente con el tipo de interés real, es decir, $\partial(S-I)/\partial r > 0 \Rightarrow \partial(S-I)/\partial r = -C_r - I_r = -D_r > 0$.

$$D_\varepsilon \equiv \frac{\partial D}{\partial \varepsilon} = C_\varepsilon + I_\varepsilon > 0$$

- ***Linealización de la ecuación de equilibrio en el mercado de bienes:***

Supongamos que la economía se encuentra sobre su senda de crecimiento a largo plazo:

$\bar{Y} = D(\underset{+}{\bar{Y}}, \underset{-}{\tau}, \underset{-}{\bar{r}}, \underset{+}{\bar{\varepsilon}}) + G$, y suponemos que τ es fijo.

Si aproximamos mediante una expansión de Taylor la ecuación (2) alrededor de los niveles tendenciales tenemos:

$$Y - \bar{Y} = D_Y(Y - \bar{Y}) + D_r(r - \bar{r}) + D_\varepsilon(\varepsilon - \bar{\varepsilon}) + G - \bar{G} \Leftrightarrow$$

$$Y - \bar{Y} = \tilde{m}\left[D_r(r - \bar{r}) + D_\varepsilon(\varepsilon - \bar{\varepsilon}) + G - \bar{G}\right], \qquad (3)$$

donde $\tilde{m} \equiv \dfrac{1}{1 - D_Y} \equiv \dfrac{1}{1 - (1-\tau)C_Y - I_Y}$

Ahora reescribimos (3) en términos de cambios relativos o porcentuales:

$$\frac{Y-\bar{Y}}{\bar{Y}} = \tilde{m}\left[\left(\frac{D_r}{\bar{Y}}\right)(r-\bar{r}) + \left(\bar{\varepsilon}\frac{D_\varepsilon}{\bar{Y}}\right)\left(\frac{\varepsilon-\bar{\varepsilon}}{\bar{\varepsilon}}\right) + \left(\frac{\bar{G}}{\bar{Y}}\right)\left(\frac{G-\bar{G}}{\bar{G}}\right)\right] \quad (4)$$

Definiendo $x \equiv \ln X$, para $x = Y, G$ y teniendo en cuenta que $\frac{X-\bar{X}}{\bar{X}} \simeq \ln(X/\bar{X}) = x - \bar{x}$, podemos escribir (4) como:

$$\boxed{y - \bar{y} = \alpha_1(g-\bar{g}) - \alpha_2(r-\bar{r}) + v} \quad (6)$$

donde $\alpha_1 \equiv \tilde{m}\left(\frac{\bar{G}}{\bar{Y}}\right)$, $\alpha_2 \equiv -\tilde{m}\left(\frac{D_r}{\bar{Y}}\right)$,

$$v \equiv \tilde{m}\left(\bar{\varepsilon}\frac{D_\varepsilon}{\bar{Y}}\right)\left(\ln\varepsilon - \ln\bar{\varepsilon}\right)$$

Paso 2: El mercado de dinero y la política monetaria

Para construir la demanda agregada necesitamos encontrar cómo se relacionan el output y la inflación por el lado de la demanda. Para ello debemos encontrar cómo se relaciona el tipo de interés real con estas dos variables (output e inflación). Del equilibrio en el mercado de bienes hemos encontrado la relación existente entre el tipo de interés real y el output. Ahora, del mercado de dinero y la política monetaria vamos a encontrar una relación entre el tipo de interés real y la inflación. Esta relación dependerá crucialmente de cómo se lleva a cabo la política monetaria. Así, hablaremos de reglas de política.

Una regla de política monetaria es una regla o principio que prescribe cómo el instrumento de política monetaria debería ser elegido.

El principal instrumento del Banco Central es su tipo de interés de corto plazo que ofrece o carga a la Banca Comercial. A través del control de este tipo de interés puede controlar aproximadamente el nivel de los tipos a corto en el mercado interbancario. A su vez, el tipo de interés interbancario influye en todos los tipos de interés de ce los créditos a corto plazo.

a) <u>*Un regla de crecimiento monetario constante*</u>.

El banco central ajusta su tipo de interés de corto plazo para asegurar que la futura demanda de dinero conduzca a una tasa de crecimiento constante de la base monetaria nominal.

Supongamos que la producción no crece y que:

$$\left.\begin{array}{l} M = (1+\mu)M_{-1};\ \ P = (1+\pi)P_{-1}; \\ \text{Demada de dinero: } L = L(\underset{+}{Y}, \underset{-}{i}) = kY^{\eta}e^{-\beta i} \\ \text{Equilibrio en el mercado de dinero: } \dfrac{M}{P} = kY^{\eta}e^{-\beta i} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

Del equilibrio en el mercado de dinero se tiene que:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{(1+\mu)M_{-1}}{(1+\pi)P_{-1}} = kY^{\eta}e^{-\beta i} \\ \dfrac{M_{-1}}{P_{-1}} = kY_{-1}^{\eta}e^{-\beta i_{-1}} \end{array}\right\} \quad [A]$$

Si suponemos que la economía está en el equilibrio a largo plazo en el periodo anterior y en este periodo, de [A] se tiene que $\bar{\pi} = \mu$; si suponemos que el periodo anterior está en equilibrio a largo plazo $\frac{M_{-1}}{P_{-1}} = k\bar{Y}^{\eta} e^{-\beta(\bar{r}+\bar{\pi})}$, pero no el actual, usando [A] se tiene que:

$$\frac{1+\mu}{1+\pi} k\bar{Y}^{\eta} e^{-\beta(\bar{r}+\bar{\pi})} = kY^{\eta} e^{-\beta i} \quad \underbrace{\Rightarrow}_{\substack{\text{tomando logaritmos} \\ \text{y reordenando}}}$$

$$i = (\bar{r} + \pi) + \frac{1-\beta}{\beta}(\pi - \mu) + \frac{\eta}{\beta}(y - \bar{y}) \qquad (7)$$

La ecuación (7) es una curva *LM* y muestra que el tipo de interés nominal a corto plazo (i) debe ajustarse como respuesta a cambios en la inflación respecto de su objetivo y a cambio en el output respecto de su equilibrio a largo plazo si la política se dirige a mantener una tasa de crecimiento del dinero constante.

Sin embargo, una tasa de crecimiento del dinero nominal puede no ser exitosa para mantener estabilizada la demanda agregada nominal si los parámetros de la función de demanda de dinero no son estables (esto es, si son cambiantes en el tiempo de forma no predecible[1]).

Así, en el influyente artículo de John B. Taylor [*J.B. Taylor (1993), "Discretion versus Policy Rules in Practice", Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39, págs. 195-214*] argumenta que la autoridad monetaria no debería preocuparse demasiado por la evolución de la oferta de dinero sino ajustar el tipo de interés de corto plazo en reacción a las desviaciones observadas de inflación y output de sus objetivos.

b) *Una regla de Taylor*

Suponiendo que la autoridad monetaria desea estabilizar el output alrededor de su nivel tendencial y denotando por π^* el objetivo de inflación, podemos especificar la regla de política monetaria propuesta por Taylor como:

$$\boxed{i = \overline{r} + \pi + h\left(\pi - \pi^*\right) + b\left(y - \overline{y}\right),} \quad h > 0, b > 0. \tag{8}$$

---

[1] Por ejemplo, cuando nuevos instrumentos financieros y métodos de pago surgen de innovaciones financieras o cuando cambian las preferencias por el riesgo en los mercados financieros (como en la crisis financiera de 2007-08).

Paso 3: Derivación de la curva de demanda agregada a partir de (6) y de (8):

El tipo de interés real ganado o pagado de un ahorrador o de un prestatario entre el periodo actual y el siguiente es:

$1+r^{a} \equiv \dfrac{1+i}{1+\pi_{+1}}$, es decir, el tipo de interés *ex* - *post*

El tipo de interés ex – ante, cuando se toman las decisiones de ahorrar o pedir prestado, será:

$$1+r=\frac{1+i}{1+\pi_{+1}^{e}} \Rightarrow r \approx i-\pi_{+1}^{e}.$$

Así, supongamos que el banco central establece su tipo de interés nominal objetivo igual a i^p de acuerdo con la siguiente regla de Taylor (una versión modificada de (8)):

$$\boxed{i^{p}=\overline{r}^{*}+\pi_{+1}^{e}+h\left(\pi-\pi^{*}\right)+b\left(y-\overline{y}\right),} \quad h>0, b>0. \qquad (9)$$

donde $\overline{r}^{*}$ el tipo de interés real libre de riesgo de largo plazo (cuando el output está a su nivel tendencial y la inflación a su nivel objetivo).

El tipo de interés de mercado puede especificarse como

$$i = i^p + \rho \tag{10}$$

donde ρ representa la prima de riesgo que puede fluctuar a lo largo del tiempo. Así, el tipo de interés real de mercado que afecta a la demanda privada es:

$$r = i - \pi^e_{+1} = i^p + \rho - \pi^e_{+1} \tag{11}$$

Por tanto, en el largo plazo:

$$\overline{r} = \overline{r}^* + \overline{\rho} \tag{12}$$

De (9)-(12) obtenemos:

$$r = \overline{r} + h\left(\pi - \pi^*\right) + b\left(y - \overline{y}\right) + \underbrace{\hat{\rho}}_{\rho - \overline{\rho}} \tag{13}$$

Por último, de (6) y (13) se tiene la **Demanda Agregada:**

$$\boxed{\pi = \pi^* - \left(\frac{1}{\alpha}\right)\left(y - \overline{y}\right) + \left(\frac{1}{\alpha}\right) z,} \tag{14}$$

donde $\alpha \equiv \dfrac{\alpha_2 h}{1 + \alpha_2 b} > 0, \quad z \equiv \dfrac{v - \alpha_2 \hat{\rho} + \alpha_1 (g - \overline{g})}{1 + \alpha_2 b}$