



Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Política Económica

Tópico II: Política Óptima

Luis Chávez

Facultad de Economía y Planificación
UNALM

Lima, 2025



Contenido

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

- 1 Introducción
- 2 Política Fiscal Óptima
Modelo estático
- 3 Política Monetaria Óptima
Modelo cash-credit
Modelo MIU
- 4 Anexos



Background

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Preguntas de interés:

- ¿Cómo deberían ajustarse las variables de política del gobierno?
- ¿Qué es una política óptima?
- ¿Cuál debe ser el nivel de r ?
- ¿Qué tan volátil debe ser P ?



La restricción gubernamental puede ser de dos tipos:

- Binding
Ejemplo: modelo MIU, donde se tiene impuestos **lump-sum** que permiten satisfacer la restricción presupuestaria del gobierno.
- Non binding
Ejemplo: modelo de Chari and Kehoe (1999), donde el gobierno no aplica impuestos distorsionadores.



Política fiscal y monetaria con restricción presupuestaria:

- Binding
 - La confrontación Friedman-Phelps y la tasa de interés óptima.
 - Enfoque atemporal de Woodford.
 - Log-linealización como solución.
- Non binding
 - Log-linealización como solución.



Contenido

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

1 Introducción

2 Política Fiscal Óptima
Modelo estático

3 Política Monetaria Óptima
Modelo cash-credit
Modelo MIU

4 Anexos



Enfoque primal estático

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Siguiendo a Chari and Kehoe (1999), el problema de asignación de Ramsey para una economía que produce n bienes usando horas de trabajo se puede representar por la restricción de recursos:

$$F(x_1, \dots, x_n, h) \leq 0 \quad (1)$$

donde x_i caracteriza inputs u ouputs, h son las horas de trabajo y la tecnología $F(\cdot)$ verifica retornos a escala.



Los hogares

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Las preferencias:

$$\max U = U(c_1, \dots, c_n, 1 - h) \quad (2)$$

acotadas por

$$\sum_{i=1}^n p_i(1 + \tau_i)c_i = h \quad (3)$$

donde p_i es el i -ésimo precio y τ_i es la tasa impositiva add valorem que grava a cada bien. El salario se normaliza a 1.



Los hogares

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

FOC:

$$\mathcal{L} = U(c_i, 1 - h) - \lambda[p_i(1 + \tau_i)c_i - h] \quad (4)$$

$$c_i : U_i(\cdot) - \lambda p_i(1 + \tau_i) = 0 \quad (5)$$

$$h : -U_h(\cdot) + \lambda = 0 \quad (6)$$



Las firmas

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

La firma competitiva se enfrenta a:

$$\max \pi = \sum_{i=1}^n p_i x_i - h \quad (7)$$

acotada por

$$F(x_1, \dots, x_n, h) = 0 \quad (8)$$

donde x_i es la producción del bien i -ésimo.



Las firmas

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

FOC:

$$\mathcal{L} = p_i x_i - h - \gamma[F(x_i, \dots, x_n, h)] \quad (9)$$

$$x_i : p_i - \gamma F_i(\cdot) = 0 \quad (10)$$

$$h : -1 - \gamma F_h(\cdot) = 0 \quad (11)$$



Restricción presupuestaria walrasiana:

$$\sum_{i=1}^n p_i g_i = \sum_{i=1}^n p_i \tau_i c_i \quad (12)$$

La limpieza de mercado exige que:

$$c_i + g_i = x_i, \quad \forall i \quad (13)$$



Equilibrio competitivo

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Definición 1

Un **equilibrio competitivo** es el path de cantidades $\{c, x, h\}$ y precios $\{p\}$, dados $\{\tau\}$ (instrumento de política) y $\{g\}$ (exógena), tal que:

- Los hogares resuelven su problema eligiendo $\{c, h\}$.
- Las firmas resuelven su problema eligiendo $\{x, h\}$.
- El gobierno verifica su restricción walrasiana.
- Se vacían los mercados.



Equilibrio

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Se ha seteado $3n + 3$ ecuaciones y variables:

$$\frac{U_i}{U_h} = p_i(1 + \tau_i), \quad \forall i \quad (14)$$

$$\sum_{i=1}^n p_i(1 + \tau_i)c_i = h \quad (15)$$

$$p_i = -\frac{F_i}{F_h}, \quad \forall i \quad (16)$$

$$F(x_1, \dots, x_n, h) = 0 \quad (17)$$

$$\sum_{i=1}^n p_i g_i = \sum_{i=1}^n p_i \tau_i c_i \quad (18)$$

$$c_i + g_i = x_i, \quad \forall i \quad (19)$$



Equilibrio

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

De (14) y (16), se tiene la regla de política fiscal:

$$-\frac{U_i}{U_h} \frac{F_h}{F_i} = 1 + \tau_i \quad (20)$$

Dada la restricción de implementabilidad,

$$\sum_i U_i c_i - U_h h = 0 \quad (21)$$

utilizando (5) y (6) se puede demostrar que la restricción de las familias (3):

$$\sum_{i=1}^n p_i (1 + \tau_i) c_i = h$$

Definición 2

Un **equilibrio Ramsey** comprende una política $\pi(\tau_i)_{i=1}^n$ en el conjunto de políticas Π donde existe el equilibrio competitivo, reglas de asignación $c(\cdot)$, $h(\cdot)$ y $x(\cdot)$ y una función de precios $p(\cdot)$ que satisface lo siguiente:

- La política π resuelve

$$\max_{\pi'} U(c(\pi'), h(\pi')) \quad (22)$$

s.a

$$\sum_i p_i(\pi') g_i = \sum_i p_i(\pi') \tau'_i c_i(\pi') \quad (23)$$

- $\forall \pi'$, $c(\cdot)$, $h(\cdot)$ y $x(\cdot)$, la función de precios $p(\cdot)$ y la política π' constituye un equilibrio competitivo.



Ejemplo 1

Sea la función de utilidad

$$U(c_1, c_2, 1 - h) = \frac{1}{2} \ln(c_1) + \ln(c_2^3) - 2h$$

y la función de producción:

$$F(x_1, x_2, h) = x_1^2 x_2^4 h^2$$

Resolver el modelo bajo las restricciones típicas. Interpretar.



Ejemplo 2

Sea la función de utilidad

$$U(c_1, c_2, 1 - h) = \frac{c_1^2 c_2}{3} - 2h$$

y la función de producción:

$$F(x_1, x_2, h) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha} - h$$

Resolver el modelo bajo las restricciones típicas. Interpretar.



Contenido

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

- 1 Introducción
- 2 Política Fiscal Óptima
Modelo estático
- 3 Política Monetaria Óptima
Modelo cash-credit
Modelo MIU
- 4 Anexos



Background

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Sea una economía con consumidores idénticos y de vida ilimitada. En cada período t ocurre un número finito de eventos s_t . La historia de eventos se puede escribir como $s^t = (s_0, \dots, s_t)$ con probabilidad $\mu(s^t)$. Como condición inicial, se tiene s_0 dado (Chari and Kehoe, 1999).

La economía posee dos bienes de consumo (un bien de efectivo y un bien de crédito) y uno de trabajo. La tecnología transforma laburo $h(s^t)$ en producto. El producto puede ser usado para el consumo privado (bien en efectivo $c_1(s^t)$ o bien de crédito $c_2(s^t)$ o para el consumo público $g(s^t)$).



Las preferencias son de la forma

$$\sum_{t=0}^{\infty} \sum_{s_0}^{s_t} \beta^t \mu(s^t) U[c_1(s^t), c_2(s^t), h(s^t)] \quad (24)$$

donde se asume que $U(\cdot)$ es estrictamente cóncava. Los consumidores intercambian dinero, activos y bienes en t . Según s_t , realizan negociaciones de dinero $M(s^t)$ y bonos nominales $B(s^t)$ en el mercado de valores. Los bonos rinden una tasa $R(s^t)$.

Luego del comercio, el consumidor toma el rol de comprador o trabajador. El comprador utiliza dinero para comprar *cash goods*. Para comprar *credit goods*, el comprador emite créditos nominales. Al trabajador se le paga en efectivo.

El mercado de valores está acotado por:

$$M(s^t) + B(s^t) = R(s^{t-1})B(s^{t-1}) + M(s^{t-1}) - p(s^{t-1})c_1(s^{t-1}) - p(s^{t-1})c_2(s^{t-1}) + p(s^{t-1})[1 - \tau(s^{t-1})]h(s^{t-1}) \quad (25)$$

donde p es el precio del bien de consumo y τ es un impuesto al trabajo. El salario real está tipificado a 1. Los bienes en efectivo deben verificar la **restricción CIA**:

$$p(s^t)c_1(s^t) \leq M(s^t) \quad (26)$$

con asignación en s^t dado por $x(s^t) = (c_1(s^t), c_2(s^t), h(s^t), M(s^t), B(s^t))$.

El dinero se inyecta y se retira de la economía vía OMA en el mercado de valores.
La restricción gubernamental es:

$$M(s^t) - M(s^{t-1}) + B(s^t) = R(s^{t-1})B(s^{t-1}) + p(s^{t-1})g(s^{t-1}) - p(s^{t-1})\tau(s^{t-1})h(s^{t-1}) \quad (27)$$

donde se nota que el consumo gubernamental se compra a crédito. Una política se puede escribir como

$$\pi = (\tau(s^t)), \forall s^t$$



Limpieza de mercados

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

La restricción de recursos de la economía es:

$$c_1(s^t) + c_2(s^t) + g(s^t) = h(s^t) \quad (28)$$

Se asume M_{-1} y B_{-1} dados. Asimismo, el sistema de precios es

$$q = (p(s^t), R(s^t))$$



Equilibrio competitivo

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Definición 3

El equilibrio competitivo es aquella asignación $x(\cdot)$, tal que dado el instrumento de política π y el sistema de precios q , la asignación maximiza la utilidad del consumidor y satisface la restricción gubernamental.

En condiciones de equilibrio, el dinero obtiene un rendimiento nominal bruto de 1. Si es < 1 , el consumidor puede comprar dinero y vender bonos.



Equilibrio Ramsey

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

La asignación del consumidor es una regla $x(\pi) = (x(s^t|\pi))$ y el sistema de precios es una función $q(\pi) = (p(s^t|\pi), R(s^t|\pi))$.

Definición 4

El equilibrio Ramsey es aquella política π , regla de asignación $x(\cdot)$ y un sistema de precios $q(\cdot)$ que satisface:

①

$$\sum_{t, s^t} \beta^t \mu(s^t) U[c_1(s^t|\pi), c_2(s^t|\pi), h(s^t|\pi)] \quad (29)$$

sujeto a la restricción gubernamental.

② Para cada π' , una regla de asignación $x(\pi')$ y el sistema de precios $q(\pi')$, junto al instrumento de política π' , constituye un equilibrio competitivo.



Ejemplo 3

Asuma preferencias de la forma:

$$U(c_1, c_2, h) = \frac{c_1^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{c_2^{1-\sigma}}{1-\sigma} + V(h) \quad (30)$$

Resolver e interpretar los resultados. ¿Existe una TMST?



Aplicación

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Actividad 1. Resolver el equilibrio de Ramsey para el modelo *shopping-time*.



Contenido

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

- 1 Introducción
- 2 Política Fiscal Óptima
Modelo estático
- 3 Política Monetaria Óptima
Modelo cash-credit
Modelo MIU
- 4 Anexos

Las preferencias de la familia representativa son de la forma

$$\sum_{t=0}^{\infty} \sum_{s_0}^{s_t} \beta^t \mu(s^t) U \left[c(s^t), \frac{M(s^t)}{p(s^t)}, h(s^t) \right] \quad (31)$$

donde $U(\cdot)$ es monótona y cóncava. La restricción de recursos que enfrenta es

$$p(s^t)c(s^t) + M(s^t) + B(s^t) = M(s^{t-1}) + R(s^{t-1})B(s^{t-1}) + p(s^t)[1 - \tau(s^t)]h(s^t) \quad (32)$$

La restricción de implementabilidad es:

$$\sum \beta^t [m(s^t)U_1(s^t) + c(s^t)U_2(s^t) + h(s^t)U_3(s^t)] = 0 \quad (33)$$



La restricción del gobierno es

$$B(s^t) = R(s^{t-1})B(s^{t-1}) + p(s^t)g(s^t) - [M(s^t) - M(s^{t-1})] - p(s^t)[1 - \tau(s^t)]h(s^t) \quad (34)$$

donde $B(s^t)/p(s^t)$ es la tenencia de deuda real.

La condición de limpieza es típica:

$$c(s^t) + g(s^t) = h(s^t) \quad (35)$$



Equilibrio Ramsey

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Definición 5

El equilibrio Ramsey es aquella asignación que maximiza (31), sujeto a (33) y (35).



Referencias

Política
Económica

Luis Chávez

Introducción

Política Fiscal
Óptima

Modelo estático

Política
Monetaria
Óptima

Modelo cash-credit

Modelo MIU

Anexos

References

Chari, V. and Kehoe, P. (1999). Optimal fiscal and monetary policy. *Handbook of macroeconomics*, 1:1671–1745.