

Modelo de cambios de régimen en el traspaso de las tasas de interés

(Regime switching in interest rate pass-through and dynamic
bank modelling with risks)

Alberto Humala

XXIII Encuentro de Economistas BCRP

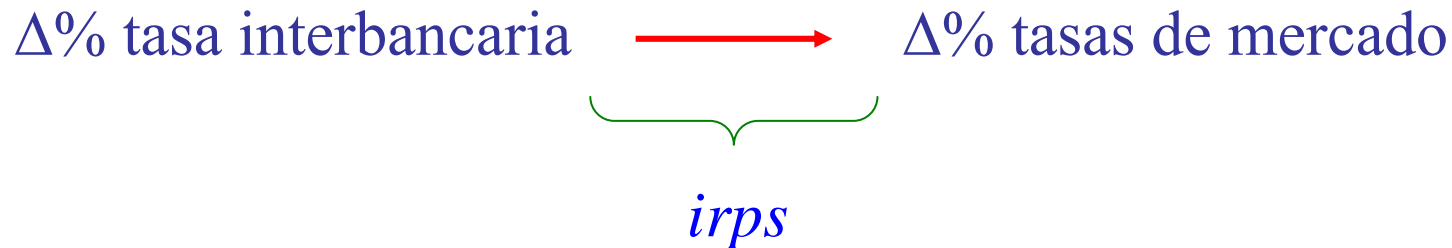
Marzo, 2006

Esquema de presentación

- **Objetivo y motivación**
- Marco teórico
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Objetivo

- Modelar el comportamiento de cambios de régimen en el traspaso (“pass-through”) de tasas de interés



- No linealidades en la respuesta
- Posibles fuentes de regímenes cambiantes
- Modelos dinámicos de bancos

Traspaso de tasas: ¿Cambios de régimen?

- Se construye modelo de optimización dinámica bancaria que:
 - racionaliza el comportamiento de regímenes cambiantes en el traspaso de las tasas de interés

Interbancaria

No lineal



Primas por
riesgo no lineales



Tasas no lineales:

- Préstamos
- Depósitos



Traspaso no lineal

Causas del patrón de regímenes cambiantes

(1) Tasa de interés mercado de dinero “no lineal”

Política monetaria no lineal

- Suavizamiento de las tasas de interés (camino aleatorio)
- Combate de inflación bajo alta incertidumbre (mayor reversión a la media)

Crisis financieras (a través de la PDI)

- Cambios en expectativas devaluatorias afecta el diferencial de tasas de interés

Ciclos económicos

- Tasas de interés contienen información sobre el desarrollo económico futuro esperado por el mercado (teoría de expectativas de la curva de rendimiento)

(2) Costos de ajuste asimétricos

- Más allá de ciertos valores del diferencial respecto a la tasa interbancaria, la tasa de interés del mercado es ajustada si el costo de hacerlo es menor que el costo de no responder al cambio en la interbancaria

Esquema de presentación

- Objetivo y motivación
- **Marco teórico**
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Marco Teórico (1)

- Bancos proveen dos tipos de instrumentos financieros:
 - Préstamos
 - Depósitos
- Optimizan su gestión en escenarios dinámicos
 - Introducir costos de ajuste (*)
 - Modelar activos y pasivos dinámicamente
 - Restricciones dinámicas sobre el balance
- Equilibrio parcial:
 - Tasa de interés de mercado de dinero exógena
 - Descripción más general de sus propiedades estocásticas (*)
- Modelo de oligopolio (Cournot) para la banca
 - Énfasis en tasas de interés (no en las cantidades)

Marco Teórico (2)

- Restricciones en la optimización:

Balance:

$$L_t + M_t + R_t = D_t + K_t$$

Préstamos Fondos Interbancarios Reservas Bancarias Depósitos Capital

Reservas:

$$R_t = aD_t$$

Capital:

$$K_t = bL_t$$

La tasa de interés interbancaria

- Representación estándar (lineal) de la tasa de interés en la curva de rendimiento (p.ejem. modelo Cox-Ingersoll-Ross):

$$dr = \alpha(\theta - r)dt + \sigma\sqrt{r_t}dz$$

- Régimen-cambiante, con reversión a la media, proceso estocástico (discreto):

$$r_{t+1} - r_t = \alpha(s_{t+1})[\theta(s_{t+1}) - r_t] + \sigma(s_{t+1})\sqrt{r_t}u_{t+1}$$

Variable de Régimen

La función de costos

- Dos componentes:
 - Costo de servicio de préstamos y depósitos es lineal en la cantidad
 - Costo de ajuste son cuadráticos en el cambio de niveles

$$C(L_t, D_t) = \lambda_L L_t + \lambda_D D_t + \left(\frac{\gamma_L}{2}\right)(L_T - L_{t-1})^2 + \left(\frac{\gamma_D}{2}\right)(D_T - D_{t-1})^2$$

Parámetros de ajuste se asumen
constantes

Marco Teórico (3)

- Problema de optimización para un banco individual:

$$V_t = \underset{\{L_{t+j}^i, D_{t+j}^i\}_{j=0}^{\infty}}{\text{Max}} E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \pi_{t+j}$$

- Horizonte infinito
- Sujeto a las restricciones de balance, de reservas y de capital
- La gestión se asume neutral al riesgo

Marco Teórico (4)

- La función de beneficio:

$$\pi_{t+j} = \left[r_{t+j}^L - (1-b)r_{t+j} \right] L_{t+j} + \left[(1-a)r_{t+j} - r_{t+j}^D \right] D_{t+j} - \lambda_L L_{t+j} - \left(\frac{\gamma_L}{2} \right) (L_{t+j} - L_{t+j-1})^2 - \lambda_D D_{t+j} - \left(\frac{\gamma_D}{2} \right) (D_{t+j} - D_{t+j-1})^2$$

Tasa Interbancaria

Tasa Interés Préstamos

Tasa Interés Depósitos

Esquema de presentación

- Objetivo y motivación
- Marco teórico
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Optimizando: ¿traspaso no lineal?

- Tasa de interés de préstamos:

$$\text{Si } r_{t+1} - r_t = \alpha(s_{t+1})[\theta(s_{t+1}) - r_t] + \sigma(s_{t+1})\sqrt{r_t}u_{t+1}$$

$$r_t^L = \underbrace{\frac{n\varepsilon_L(1-b)}{n\varepsilon_L - 1}}_{\text{red dotted arrow}} r_t + \frac{n\varepsilon_L}{n\varepsilon_L - 1} \lambda_L + \frac{\gamma_L \varepsilon_L}{n\varepsilon_L - 1} [\Delta L_t^* - \beta E_t \Delta L_{t+1}^*]$$

Tasa de interés
con cambios de
régimen: **sincronizados**

Pero, **el traspaso: ¿es no lineal?**

Traspaso de tasas de interés activas

- Largo plazo:

$$l_irps_t^L = \frac{n\varepsilon_L(1-b)}{n\varepsilon_L - 1}$$

Función de demanda
de créditos

- Corto plazo:

$$s_irps_t^L = \frac{n\varepsilon_L(1-b) + (1+\beta)\varepsilon_L\gamma_L\alpha_r^L}{(n\varepsilon_L - 1) - (1+\beta)\varepsilon_L\gamma_L\alpha_L^L}$$

Los factores microeconómicos no generan el comportamiento de cambios de régimen en el traspaso!!!

Esquema de presentación

- Objetivo y motivación
- Marco teórico
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Introduciendo riesgos al modelo

- El riesgo crediticio: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Incertidumbre de mercados financieros} \\ \text{Información asimétrica} \end{array} \right.$

Tasa de retorno
efectiva

Tasa de retorno esperada

$$r_t^L = (1-p) (1+\phi) r_t^l$$

Probabilidad
de “default”

$$\Phi_t^l = \phi(s_t) r_t^l + \varepsilon_t$$

Prima por riesgo

Esquema de presentación

- Objetivo y motivación
- Marco teórico
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Traspaso de tasas: cambios de régimen (1)

- Largo plazo:

Cambios de régimen

A la Stiglitz-Weiss

$$l_irps_t^L = \frac{n\varepsilon_L (1-b)(1+\phi_t)(1-p)}{n\varepsilon_L - 1}$$

- Considerando una prima por riesgo crediticio (condicional al régimen) el traspaso de tasas de interés estará sujeto a cambios de régimen !!!!!

Traspaso de tasas: cambios de régimen (2)

$$r \rightarrow r(s_2) \Rightarrow \phi(s_2) \Rightarrow irps(s_2)$$

$$irps(s_2) \left\{ \begin{array}{l} \uparrow irps(s_2) \quad si \quad \downarrow p \quad (\uparrow r^L < \bar{r}^L) \\ \downarrow irps(s_2) \quad si \quad \uparrow p \quad (\uparrow r^L \geq \bar{r}^L) \end{array} \right.$$

- Con un régimen volátil, el traspaso de tasas activas puede aumentar o disminuir: problema de selección adversa!!!

Traspaso de tasas: cambios de régimen (3)

- Corto plazo:

$$s_{irps_t}^L = \frac{n\varepsilon_L(1-b)(1+\phi_t)(1-p) + (1+\beta)(1+\phi_t)(1-p)\varepsilon_L\gamma_L\alpha_r^L}{(n\varepsilon_L - 1) - (1+\beta)(1+\phi_t)(1-p)\varepsilon_L\gamma_L\alpha_L}$$

- La presencia de la prima por riesgo sujeta a cambios de régimen, al igual que la tasa interbancaria, produce un traspaso sujeto a cambios de régimen (sincronizado)
- Con un cambio a un régimen volátil, el traspaso puede subir o bajar dependiendo del nivel y volatilidad de las tasas de interés (reflejado en cambios en probabilidad de default)

Esquema de presentación

- Objetivo y motivación
- Marco teórico
- El traspaso de tasas de interés “lineal”
- La presencia del riesgo
- El traspaso de tasas de interés “no lineal”
- Conclusiones

Conclusiones

- Cambios de régimen en el traspaso de las tasas de interés asociado a tasa interbancaria y primas por riesgo y no a factores microeconómicos
- Regímenes cambiantes en tasa interbancaria causa similar patrón en tasas activas y pasivas (sincronizadas)
- Primas por riesgo crediticio y de liquidez muestran también patrones no lineales, correlacionados con tasa interbancaria
- Primas por riesgo inducen cambio de régimen en el traspaso de tasas bancarias como respuesta al cambio de régimen en tasa interbancaria
- Dirección del cambio en el traspaso ante un cambio de régimen en tasa interbancaria no es única

Modelo de cambios de régimen en el traspaso de las tasas de interés

(Regime switching in interest rate pass-through and dynamic
bank modelling with risks)

Alberto Humala

XXIII Encuentro de Economistas BCRP

Marzo, 2006