POLÍTICA FISCAL Y POLÍTICA MONETARIA NO CONVENCIONAL EN EL ANÁLISIS DE CICLOS DE NEGOCIOS

XXX Encuentro de Economistas del Banco Central de Reserva del Perú

James Robert Sampi Bravo † | **Francesc Rodriguez Tous**

USAT | **UPF – GSE Barcelona**

† jsampi@usat.edu.pe

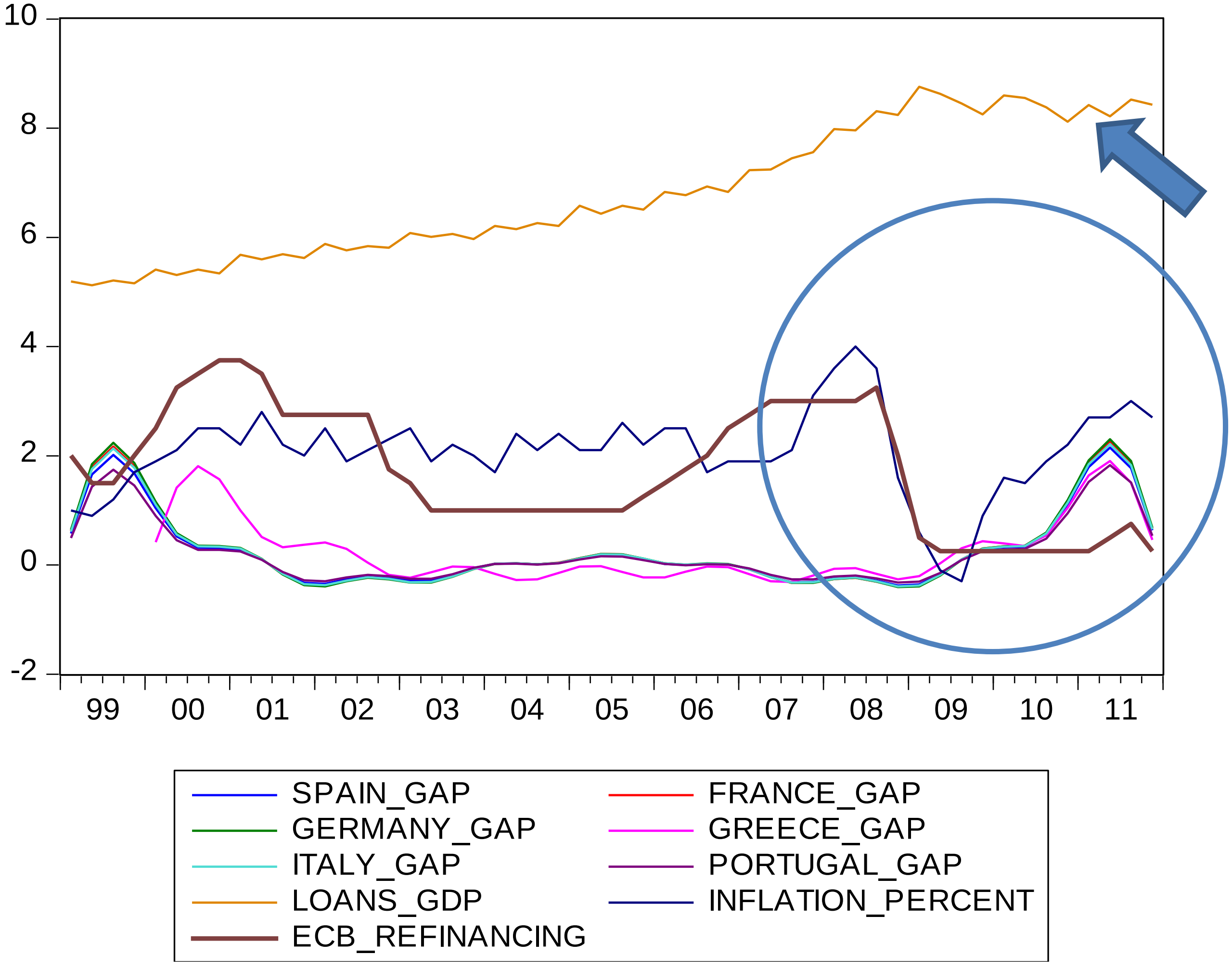
‡ francesc.rodriguez@upf.edu

AGENDA

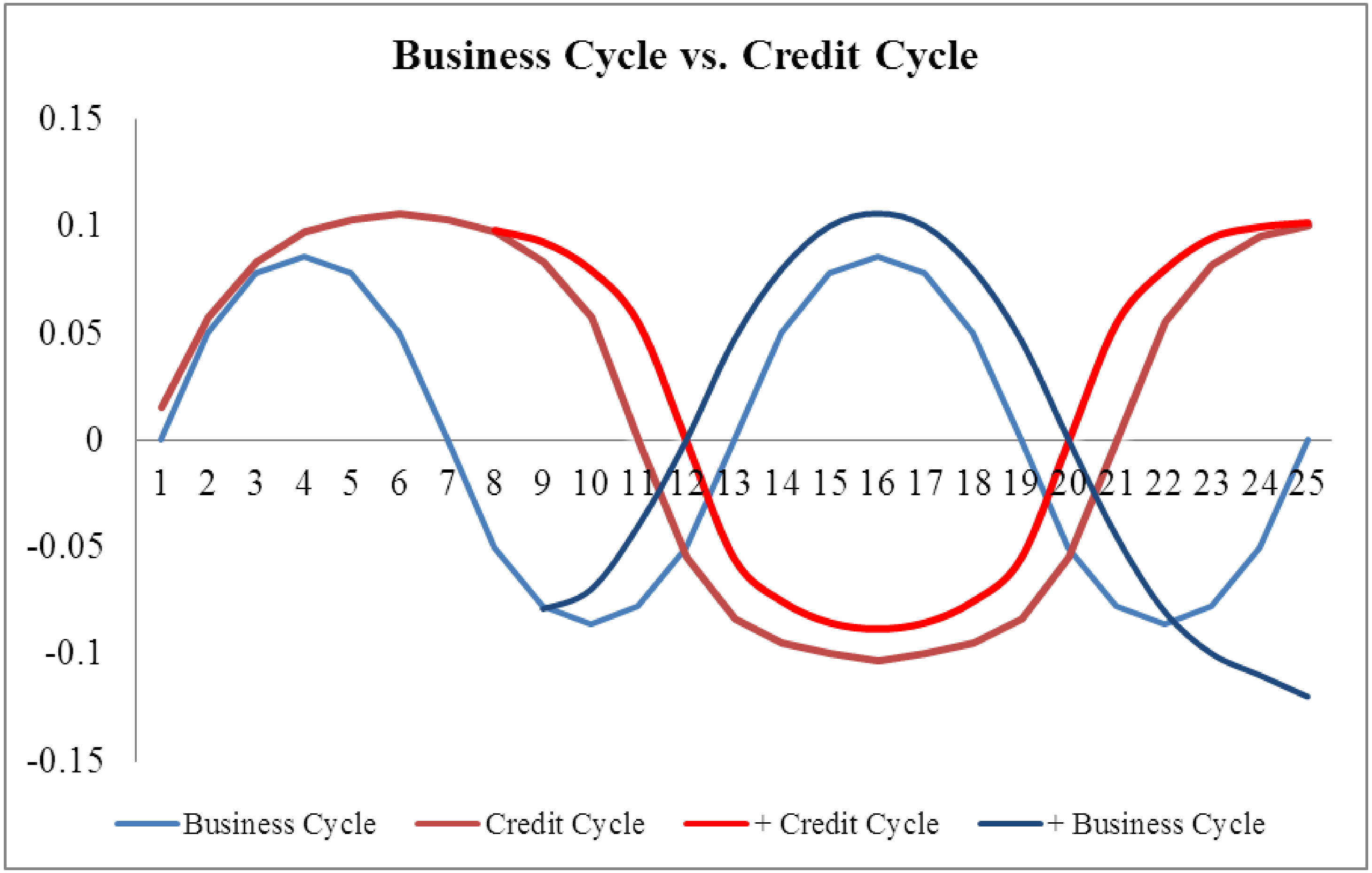
1. Motivación
2. ¿Qué esta pasando?
3. El modelo
4. Análisis de la política de crédito
5. Simulación de crisis
6. Conclusiones

1. MOTIVACIÓN

Ciclo económico de los principales países europeos y política monetaria convencional



2. ¿QUÉ ESTA PASANDO?
Expectativas Adaptativas



3. EL MODELO

- **HOGARES**

Dentro de los hogares, consideramos que hay "*Trabajadores*" y "*Banqueros*" (los cuales llamaremos bancos). Buscan maximizar;

$$\underset{\{C,L\}}{\mathrm{Max}}\, E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[\ln\left(C_{t+i} - hC_{t+i-1}\right) - \exp\left(\tau_t\right) \frac{L_{t+i}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right]$$

$$\tau_t = \lambda \tau_{t-1} + \varepsilon_t^{\tau},\ \ \varepsilon_t^{\tau} \sim \text{iid } N\left(0, \sigma_{\varepsilon}^2\right)$$

Entonces la restricción presupuestaria de las familias viene dada por:

$$P_t C_t = W_t L_t + \prod_t + T_t + R_t D_t - D_{t+1}$$

De las condiciones: $$w_t - p_t = \varphi \ell_t - \Theta E_t\left[\beta\chi c_{t+1} + \chi c_{t-1} - c_t\right] + \tau_t$$

$$c_t = \frac{1}{\chi+1}\left[(1+\beta\chi) E_t c_{t+1} - \beta\chi E_t c_{t+2} + \chi c_{t-1} - \frac{1}{\Theta}\left(r_t - E_t \pi_{t+1} - \rho\right) \right]$$

• CONFIGURACIÓN FÍSICA

Se asume un *continuum* de firmas idénticas:

$$y_t = \alpha k_t + (1-\alpha)\ell_t + a_t \qquad\qquad a_t = \rho a_{t-1} + \varepsilon_t^a,\ \varepsilon_t^a \sim \text{iid}\, N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Cada periodo de oportunidades de inversión llega al azar con una fracción π^i.

Solamente los empresarios con oportunidades de inversión pueden adquirir nuevo capital.

$$k_{t+1} = i_t + (1-\delta)k_t + \psi_{t+1}$$

$$\psi_{t+1} = \rho^\Psi \psi_{t+1} + \varepsilon_t^\Psi,\ \varepsilon_t^\Psi \sim \text{iid}\, N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

El *output* agregado es dividido:

$$y_t = \left(\frac{C_{ss}}{C_{ss} + \delta K_{ss}}\right) c_t + \left(\frac{\delta K_{ss}}{C_{ss} + \delta K_{ss}}\right) i_t$$

- **BANCOS**

:

Siguiendo con los resultados de Getler y Kiyotaki (2009). La cantidad de prestamos se determina: $Q_t^j s_t^j = n_t^j + b_t^j + d_t$

Donde: $$n_t^j = \left[Z_t + (1-\delta)Q_t^j\right] \exp(\psi_t) s_{t-1}^j - R_{bt} b_{t-1}^j - R_t d_{t-1}$$

Existe disturbio si:

$$\frac{\left(Z_{t+1} + (1-\delta)Q_{t+1}^j\right)}{Q_t^j} \exp(\psi_{t+1}) > R_{bt+1} > R_{t+1}$$

El objetivo del banco al final del periodo está dado por:

$$V_{jt} = \max E_t \sum_{i=1}^{\infty} (1-\theta)\theta^{i-1} \Lambda_{t,t+i} n_{t+i}^j$$

Para solucionar el problema, primero recurrimos al teorema de aplicación contractiva, asumiendo una función de valor lineal:

$$V\left(s_t^j, b_t^j, d_t\right) = \kappa_{st} s_t^j - \kappa_{bt} b_t^j - \kappa_t d_t$$

Maximizamos la función valor sujeta a: $V\left(s_t^j, b_t^j, d_t\right) \geq \sigma\left(Q_t^j s_t^j - \omega b_t^j\right)$

Caso 1: Sin fricciones financieras en el mercado interbancario ($\omega = 1$)

Existe un perfecto arbitraje en el mercado interbancario: $Q_t^i = Q_t^n = Q_t$

De las condiciones:

$$q_t + \hat{s}_t = \hat{\phi}_t + \hat{n}_t$$

$$\hat{\phi}_t = \frac{\kappa_{ss}}{(\sigma - \mu_{ss})\phi_{ss}}\left(\hat{\kappa}_t + \frac{\mu_{ss}}{\sigma - \mu_{ss}}\hat{\mu}_t\right)$$

$$\hat{\kappa}_t = \hat{\Lambda}_{t,t+1} + r_{t+1} + \hat{\Omega}_{t+1}$$

$$\hat{\mu}_t = E_t \hat{\Lambda}_{t,t+1} + E_t \hat{\Omega}_{t+1} + \frac{1}{(R_{kss} - R_{ss})} E_t\left(R_{kss}\hat{r}_{kt+1} - R_{ss} r_{t+1}\right)$$

Caso 2: Fricciones financieras simétricas en el mercado interbancario y minorista ($\omega = 0$)

Los bancos enfrentan simetrías en el mercado de crédito: $\kappa_{bt} = \kappa_t$

Si $\mu_t^j \equiv \frac{\kappa_{st}}{Q_t^j} - \kappa_t$ $\mu_t^i > \mu_t^n \geq 0$

Finalmente, obtenemos:

$$q_t^i + \hat{s}_t^i = \hat{\phi}_t^i + \hat{n}_t^i \qquad q_t^n + \hat{s}_t^n \leq \hat{\phi}_t^n + \hat{n}_t^n$$

$$\hat{\phi}_t^i = \frac{\kappa_{ss}}{(\sigma - \mu_{ss})\phi_{ss}} \left(\hat{\kappa}_t + \frac{\mu_{ss}}{\sigma - \mu_{ss}} \hat{\mu}_t^i \right) \qquad \hat{\phi}_t^n = \frac{\kappa_{ss}}{(\sigma - \mu_{ss})\phi_{ss}} \left(\hat{\kappa}_t + \frac{\mu_{ss}}{\sigma - \mu_{ss}} \hat{\mu}_t^n \right)$$

$$\hat{\kappa}_t = \underset{j'}{E_t} \hat{\Lambda}_{t,t+1} + \underset{j'}{E_t} r_{t+1} + \underset{j'}{E_t} \hat{\Omega}_{t+1}^{j'}$$

$$\hat{\mu}_t^j = \hat{\Lambda}_{t,t+1} + \hat{\Omega}_{t+1}^{j'} + \frac{1}{(R_{kss} - R_{ss})} \left(R_{kss} \hat{r}_{t+1}^{jj'} - R_{ss} r_{t+1} \right)$$

- **EVOLUCIÓN DEL PATRIMONIO NETO DEL BANCO**

$$N_t^j = N_{et}^j + N_{yt}^j$$

El patrimonio de los banqueros existentes es igual:

$$N_{et}^j = \theta\pi^j \left\{ \left[Z_t + (1-\delta) Q_t^j \right] \exp(\psi_t) S_{t-1} - R_t D_{t-1} \right\}$$

Las familias en cada periodo transfieren la fracción: $\xi / (1-\theta)$

$$N_{yt}^j = \xi \left[Z_t + (1-\delta) Q_t^j \right] \exp(\psi_t) S_{t-1}$$

Si en el agregado tenemos: $D_t = \sum_{i=e,y} \left(Q_t^j S_t^j - N_{it}^j \right)$

La versión Neo Keynesiana de la evolución del patrimonio neto de los bancos es:

$$\hat{n}_t^j = \frac{\left(\theta\pi^j + \xi\right) S_{ss}}{N_{ss}^j} \left(Z_{ss} z_t + Q_{ss}^j q_t^j + \left[Z_{ss} + (1-\delta) Q_{ss}^j \right] s_{t-1} + \left[Z_{ss} + (1-\delta) Q_{ss}^j \right] \psi_t \right) -$$

$$- \frac{\theta\pi^j R_{ss}}{N_{ss}^j} \left(\sum_{i=e,y} \left(Q_{ss}^j S_{ss}^j - N_{iss}^j \right) r_t + Q_{ss}^j S_{ss}^j q_t^j + Q_{ss}^j S_{ss}^j s_t^j - \left[\sum_{i=e,y} \left(Q_{ss}^j S_{ss}^j - N_{iss}^j \right) \right] \sum_{i=e,y} N_{iss}^j \hat{n}_{it-1}^j \right)$$

- **FIRMAS NO FINANCIERAS (BIENES FINALES)**

Dado que el trabajo es perfectamente móvil, las empresas eligen la mano de obra para satisfacer (en su forma log-lineal) la siguiente expresión:

$$w_t - p_t = y_t - \ell_t + a_t$$

Los beneficios brutos por unidad:

$$z_t = (1-\alpha)(\ell_t - k_t) + a_t$$

Siguiendo a Christiano, et. al (2005) y Gali (2008), estos buscan maximizar:

$$P_t Y_t - \int_0^1 P_{ft} Y_{ft} \, df$$

De la condición de primer orden de maximizar , obtenemos:

$$Y_{ft} = \left(\frac{P_{ft}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} Y_t \qquad P_t = \left[\int_0^1 P_{ft}^{\frac{1}{1-\varepsilon}} df \right]^{1-\varepsilon}$$

- **FIRMAS NO FINANCIERAS (PRODUCTORAS DE K)**

Éstas compran capital de las firmas de bienes finales y entonces reparan el capital depreciado y venden nuevo capital a las empresas con oportunidad de inversión al precio Q_t^i, estos maximizan:

$$\max E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \Lambda_{t,\tau} \left\{ Q_t^i I_t - \left[1 + f\left(\frac{I_\tau}{I_{\tau-1}} \right) \right] I_t \right\}$$

De la condición de primer orden, obtenemos el precio de bienes de capital, tal como sigue:

$$q_t^i = E_t f''(1)(i_{t+1} + 2i_t - i_{t-1})$$

- **FIRMAS NO FINANCIERAS (BIENES INTERMEDIOS)**

Empezamos definiendo la dinámica de los precios agregados, como sigue:

$$P_t = \left[\int_0^{\pi^n} P_{ft}^{1-\varepsilon} df + \int_{\pi^n}^{1} P_{ft}^{1-\varepsilon} df\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

Obtenemos:

$$\pi_t = \pi^i \left(p_t^* - p_{t-1}\right)$$

Una firma re optimiza el precio, maximizando:

$$\max_{P_t^*} E_t \sum_{k=0}^{\infty} \left(\pi^n\right)^k \Lambda_{t,t+k} \left\{P_t^* Y_{t+k|t} - \Psi_{t+k}\left(Y_{t+k|t}\right)\right\}$$

El problema se resuelve en:

$$p_t^* = \left(1 - \beta\pi^n\right) \sum_{k=0}^{\infty} \left(\beta\pi^n\right)^k E_t \left\{mc_{t+k|t} + p_{t+k}\right\}$$

• EQUILIBRIO

Para limpiar los mercados, asumimos la siguiente regla de equilibrio:

$$\begin{cases} \hat{s}_t^i = I_t + (1-\delta)\pi^i k_t \\ \hat{s}_t^n = (1-\delta)\pi^n k_t \end{cases}$$

Curva de Phillips:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \frac{(1-\beta\pi^n)(1-\alpha)}{\pi^n(1-\alpha+\alpha\varepsilon)}\left[\left(\frac{\varphi}{1-\alpha}+\Theta+\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)\tilde{y}_t - \Theta\beta\chi E\tilde{y}_{t+1}\right]$$

IS – dinámica:

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{X(\chi+1)}\left[(1+\beta\chi)E_t X\tilde{y}_{t+1} - \frac{C_{ss}}{\Theta}\left(r_t - E_t\pi_{t+1} - r_t^n\right)\right]$$

Tasa natural:

$$r_t^n \equiv -\frac{\Theta}{C_{ss}X(\chi+1)}\left[XE_t\Delta y_{t+1}^n\right] + \rho$$

Ahora asumimos que en el estado natural, el gasto del gobierno alcanza su nivel estacionario, y la tasa natural es afectada solo por variables en el tiempo *t*.

$$\ell_t = \left(\frac{\alpha(1-\Theta) - \delta\Theta}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} \right) k_t + \left(\frac{2-\Theta}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} \right) a_t - \frac{\delta\Theta}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} \psi_{t+1}$$

$$y_t^n = \left(\alpha + \frac{(1-\alpha)(\alpha(1-\Theta) - \delta\Theta)}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} \right) k_t + \left(\frac{(1-\alpha)(2-\Theta)}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} + 1 \right) a_t - \frac{\delta\Theta}{\varphi + 1 - (1-\Theta)(1-\alpha)} \psi_{t+1}$$

Finalmente, nosotros caracterizamos una simple regla de Taylor con tasa de interés *smoothing*.

$$r_t = (1-p)\left[\rho + \iota_y \tilde{y}_t + \iota_\pi \pi_t\right] + p r_{t-1} + \xi_t^r$$

4. ANÁLISIS DE LA POLÍTICA DE CRÉDITO

- **LÍNEA DE CRÉDITO (CRÉDITOS DIRECTOS)**

Con esta política buscamos replicar, la acción del BCE como prestamista de última instancia. En la crisis actual, el BCE apoyo la creación de mecanismos de apoyo financiero a los Estado de la zona euro con problemas de refinanciación de su deuda.

$$q_t^i + \hat{s}_t^i = \left(\frac{1}{1-\eta^i}\right)\left(\hat{\phi}_t^i + \hat{n}_t^i\right)$$

$$q_t^n + \hat{s}_t^n = \left(\frac{1}{1-\eta^n}\right)\left(\hat{\phi}_t^n + \hat{n}_t^n\right)$$

- **INYECCIONES DE CAPITAL**

Con inyección de capital la autoridad fiscal coordina con la autoridad monetaria para adquirir algunas posiciones en los bancos:

$$S_t = S_{pt} + S_{get}$$

Esto nos permite determinar:

$$N_{gt} = Q_t S_{get}$$

Entonces podemos obtener la siguiente expresión para la demanda agregada de activos y evolución del patrimonio:

$$Q_t S_t = \phi_t N_t + N_{gt}$$

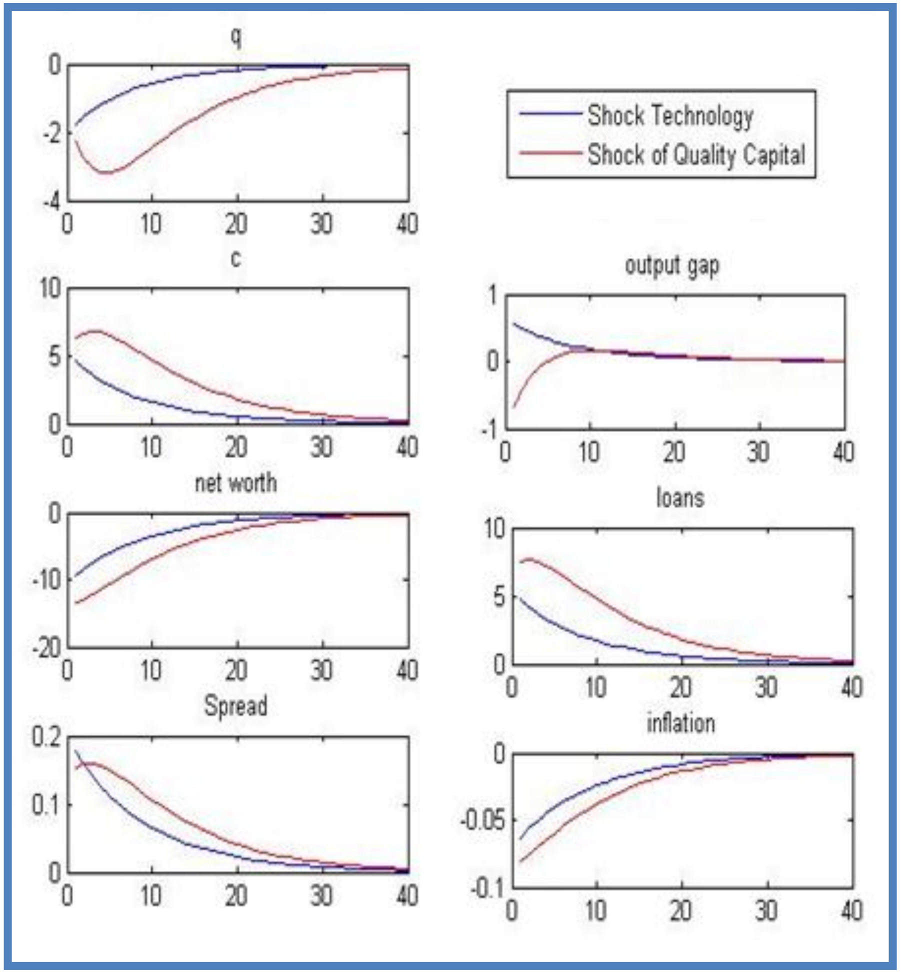
$$N_t = (\theta + \xi)[Z_t + (1-\delta)Q_t]\exp(\psi_t)(S_{t-1} - S_{get-1}) - \theta R_t D_t - Q_t(S_{get} - S_{get-1})$$

5. SIMULACIÓN DE CRISIS

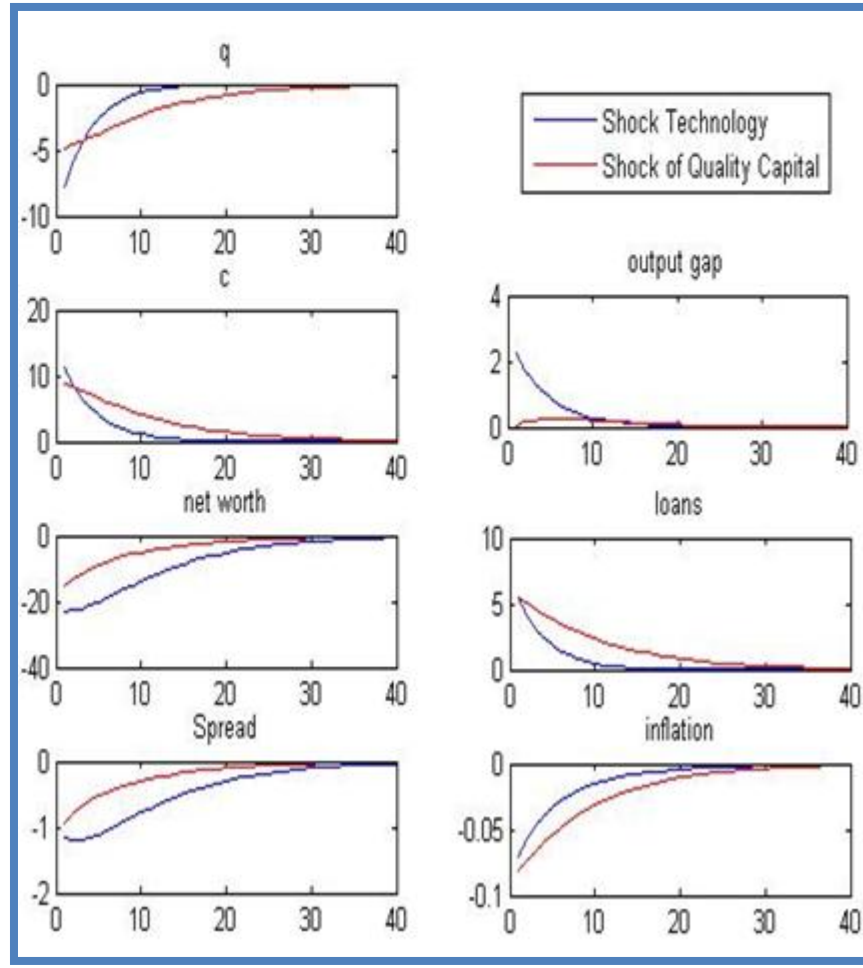
		Households
β	0.99	Discount rate
h	0.45	Habit parameter
φ	0.50	Inverse Frisch elasticity of labor supply
		Financial Intermediaries
π^i	0.75	Probability of new investment opportunities
σ	0.383	Fraction of asset divertable: Perfect interbank market
	0.129	Fraction of asset divertable: Imperfect interbank market
ζ	0.003	Transfer to entering bankers: Perfect interbank market
	0.002	Transfer to entering bankers: Imperfect interbank market
θ	0.972	Survival rate of the bankers
		Intermediate good firms
α	0.33	Effective capital share
ε	0.36	Aggregator Stiglitz
δ	0.002	Depreciation rate
		Monetary Policy
ι_π	0.4	Inflation coefficient of the Taylor rule
ι_y	0.4	Output gap coefficient of the Taylor rule
p	0.7	Smoothing

Experimento de crisis especulativa

MERCADO PERFECTO

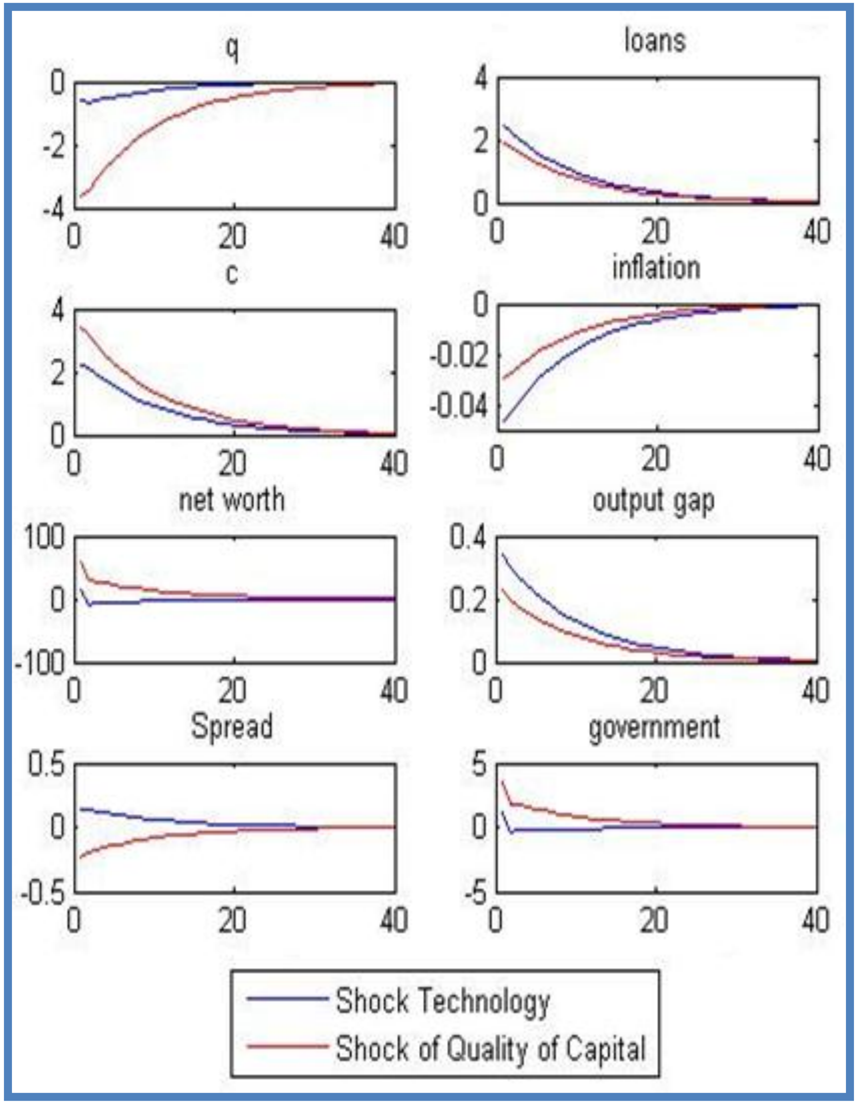


MERCADO IMPERFECTO

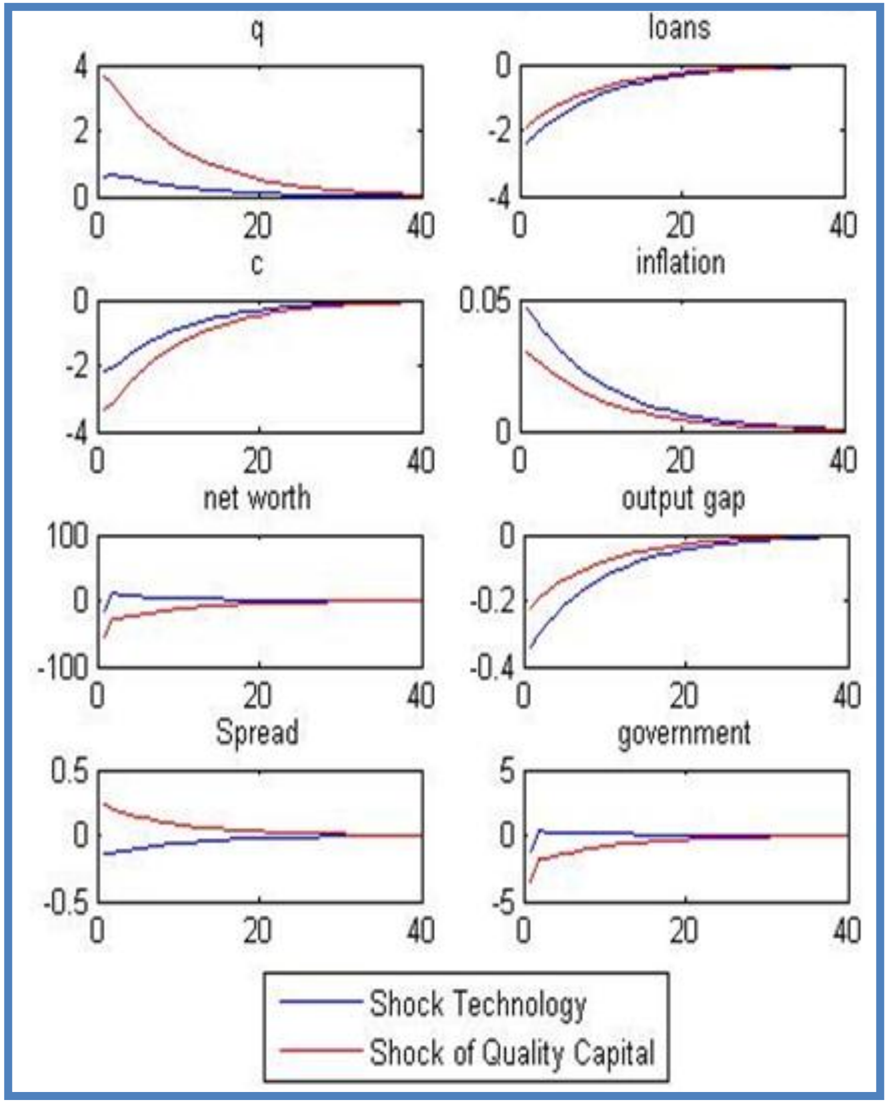


Crédito Directo: Experimento en el Mercado Perfecto

SHOCK ESPECULATIVO

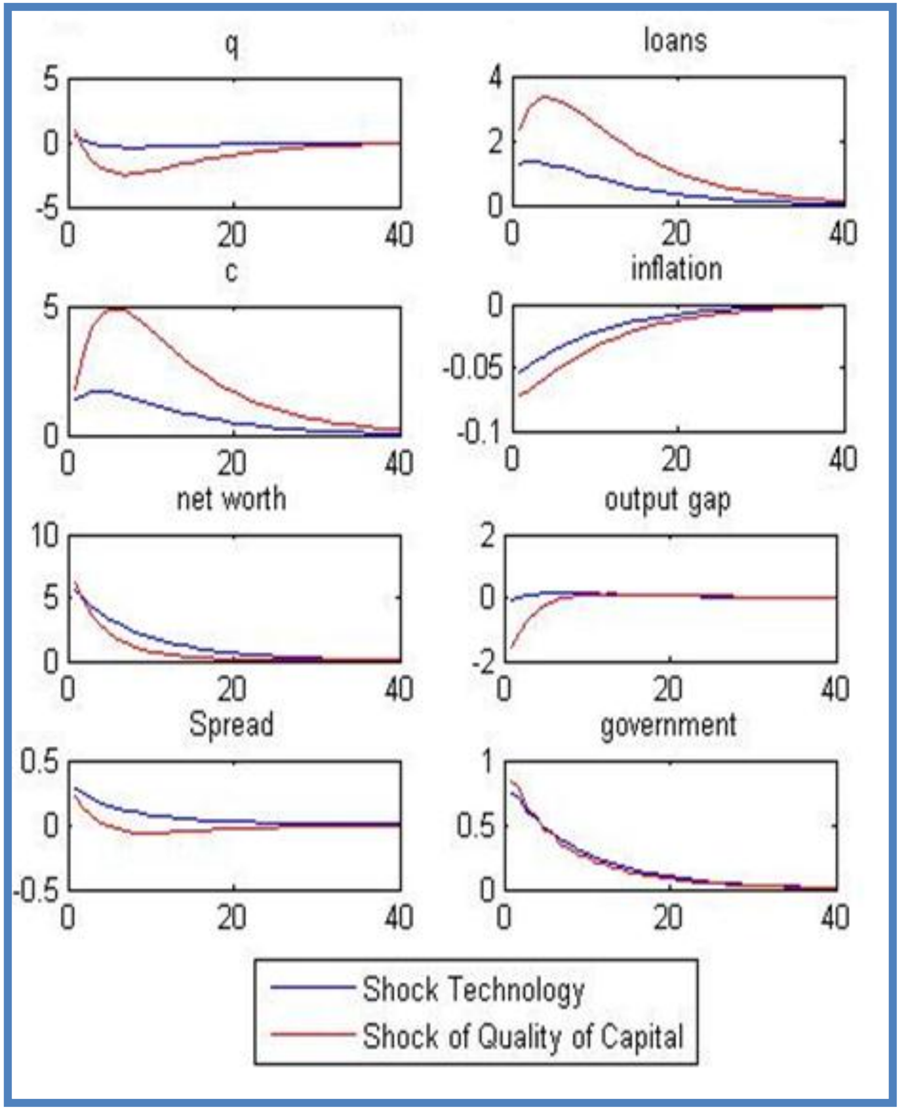


SHOCK FISHERIANO

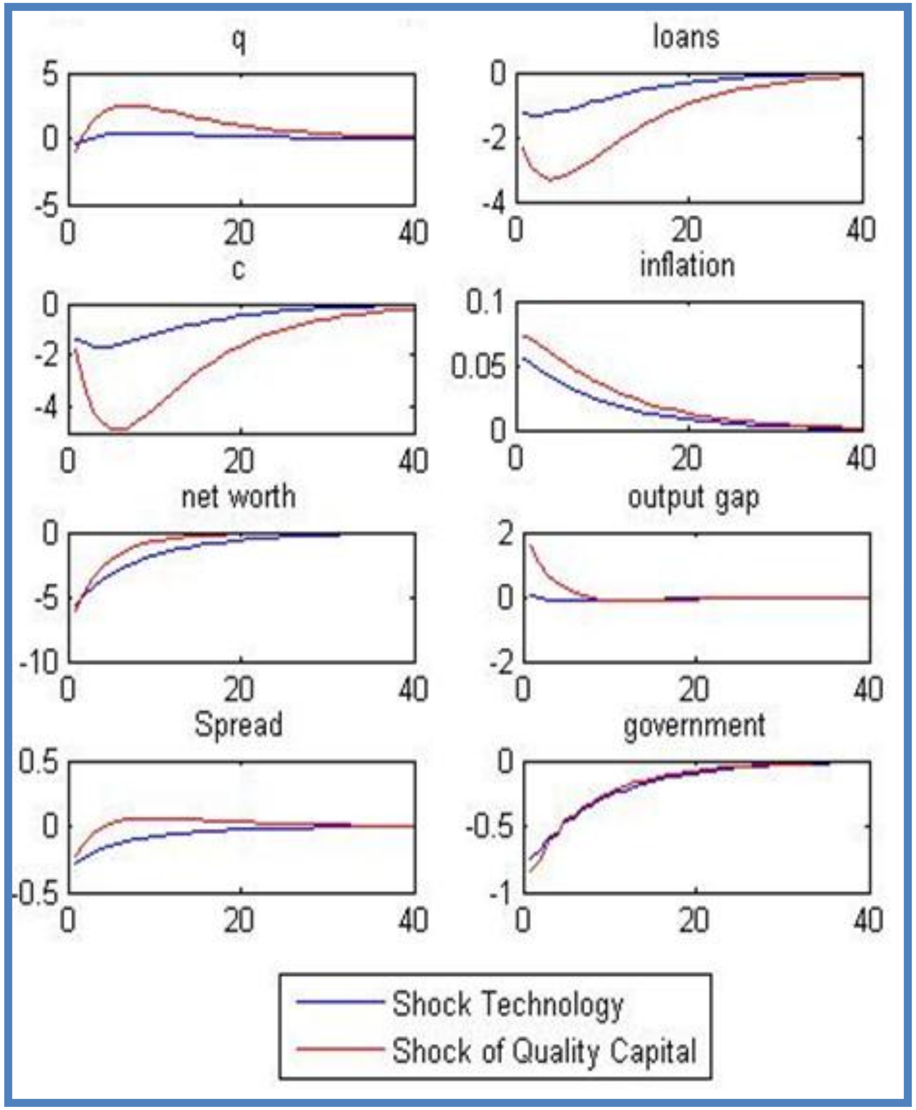


Crédito Directo: Experimento en el Mercado Imperfecto

SHOCK ESPECULATIVO



SHOCK FISHERIANO



6. CONCLUSIONES

- Los resultados de la aplicación de las políticas de crédito como medidas no convencionales para combatir crisis financieras, son favorables cuando enfrentamos un shock especulativo en un mercado interbancario perfecto.

- En el caso de la aplicación de políticas de crédito, frente a un shock *Fisheriano,* en un mercado perfecto los resultados generados son la caída de la brecha producto y el incremento en el nivel de inflación. Por otro lado, la aplicación de estas políticas en el mercado interbancario imperfecto, originan un incremento simultaneo de la brecha producto y de la inflación.

- Por ultimo, la aplicación de estas políticas en un mercado interbancario imperfecto para combatir un shock especulativo, culmina en lo que se conoce en la literatura como *deflación Fisheriana,* es decir en una caída simultanea de la brecha producto y de la inflación.