

*Itai Agur*  
*Maria Demertzis*

# Ir en contra de los fundamentos y el momento oportuno de la política monetaria

## I. INTRODUCCIÓN

Una de las sospechas principales acerca de lo que causó la reciente crisis financiera es el período prolongado de bajas tasas de política monetaria durante los años previos. Diversos autores han argumentado que las prolongadas políticas acomodaticias de la Reserva Federal de Estados Unidos estimularon los incentivos para la toma de riesgos entre los intermediarios financieros que estuvieron en el meollo de la crisis.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ver Borio y Zhu (2008), Dell’Ariccia, Igan y Laeven (2008), Calomiris

*Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el artículo con el título original en inglés “Leaning Against the Wind” and the Timing of Monetary Policy, de I. Agur y M. Demertzis (DNB Working Paper, No. 303, julio 2011). Ambos autores son funcionarios de De Nederlandsche Bank. Este artículo se benefició de las conversaciones de los autores con Gabriele Galati, Nicola Viegi, Refet Gurkaynak, Markus Brunnermaier, Viral Acharya, Hans Degryse, Wolf Wagner, Andrew Hughes Hallett, Philipp Hartmann, Claudio Borio, Graciela Kaminsky y Olivier Pierrard; con los comentarios de los participantes de seminarios del FMI, BIS; la conferencia CEPR-EBC en Tilburg; así como en el DNB. Errores u omisiones, no derivados de la traducción, son de los autores. Correos electrónicos: (m.demertzis@dnb.nl e itai333@hotmail.com).*

Maddaloni y Peydro (2011) usan datos empíricos de la encuesta de préstamos bancarios de la zona del euro, elaborada por el Banco Central Europeo, para demostrar que las tasas *overnight* más bajas moderan los estándares de préstamo. Esta moderación va más allá de lo que se puede explicar por medio de otros factores afectados por las tasas, como la calidad de las garantías del prestatario. Asimismo, hallaron evidencias de que si se mantienen las tasas “demasiado bajas por demasiado tiempo” se reducen aún más los estándares de crédito. Del mismo modo, Altunbas, Gambacorta y Marqués-Ibáñez (2010) hallaron que si las tasas se mantienen bajas por un período prolongado, se elevan significativamente los perfiles de riesgo de los bancos. Ellos obtuvieron estos resultados de un conjunto de datos que incluye información trimestral sobre el balance general de los bancos que cotizan en las bolsas de Estados Unidos y de la Unión Europea.<sup>2</sup>

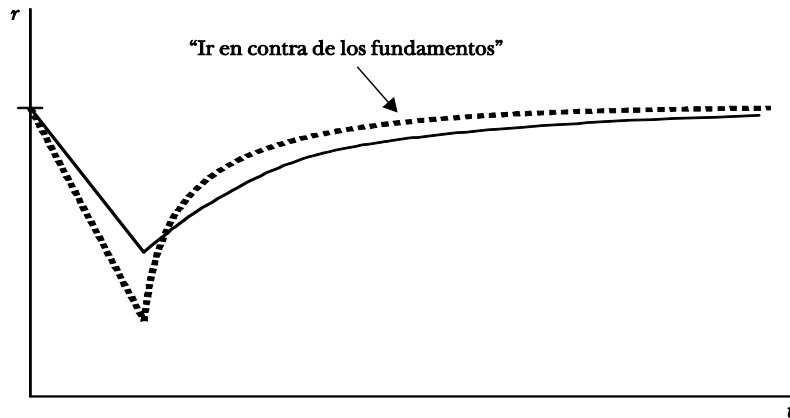
En este trabajo realizamos un modelo de cómo se produce el efecto “demasiado bajo por demasiado tiempo”, con base en el descalce del vencimiento entre activos a largo plazo y pasivos a corto plazo en los balances de los bancos. En un enfoque general, en el cual tomamos las metas de las autoridades monetarias como dadas, demostramos que después de un choque hay dos efectos principales en las tasas óptimas de política monetaria: el primero es en el impacto, y el segundo se refiere a la senda dinámica de las tasas de interés. Estos efectos se resumen en la gráfica I, que representa la respuesta de la autoridad monetaria ante un choque económico negativo. La línea de puntos grafica la política de una autoridad cuyos objetivos incluyen la estabilidad financiera, mientras que la línea continua es la de una autoridad con objetivos estándar.

Confrontada con un choque negativo, la autoridad que “va

---

(2009), Brunnermeier (2009), Brunnermeier et al. (2009), Taylor (2009), Allen, Babus y Carletti (2009), Adrian y Shin (2009a), Diamond y Rajan (2009) y Kannan, Rabanal y Scott (2009).

<sup>2</sup> Otros documentos empíricos que se enfocan en la relación entre política monetaria y riesgo bancario son los siguientes: Jiménez et al. (2009), Ioannidou, Ongena y Peydro (2009), Dell’Ariccia, Laeven y Marquez (2010), Buch, Eickmeier y Prieto (2010), Delis y Brissimis (2010) y Delis and Kouretas (2010). A diferencia de los dos artículos citados en el texto, estos estudios no analizan la relación con la duración de un cambio de tasa.

**GRÁFICA I. LA OPORTUNIDAD DEL MOMENTO DE LA POLÍTICA MONETARIA**

en contra de los fundamentos” recortaría más profundamente las tasas de interés en el momento del impacto, en lugar de alejarse de un objetivo financiero. Sin embargo, su respuesta dinámica sería retornar más rápidamente al nivel de equilibrio. Intuitivamente, este atajo de poca vida existe con el fin de evitar la acumulación de riesgos, ya que los bancos ajustan su cartera solo cuando anticipan recortes que durarán mucho tiempo. Este es el argumento de “demasiado bajo por demasiado tiempo”. Sin embargo, en el breve espacio de tiempo que tiene la autoridad para recortar sus tasas, debe profundizar más los recortes para aliviar los efectos del choque en el resto de sus objetivos. Esto subyace en el movimiento más agresivo al momento del impacto.

Como ya se ha debatido, asumimos que la autoridad monetaria tiene un objetivo financiero y luego examinamos cómo este afecta a la oportunidad de la política óptima. En el debate sobre políticas, distintos autores han convocado a la formulación de una política monetaria que explícitamente considere la toma de riesgos por parte de los bancos y la estabilidad financiera.<sup>3</sup> Pero también en la bibliografía académica, existen publicaciones recientes que proponen un modelo en el cual se detallan las razones que tienen las autoridades monetarias para hacer esto. Agur y Demertzis (2011) usan un modelo bancario para demostrar cómo los cambios exógenos en

<sup>3</sup> Borio y White (2004), Borio y Zhu (2008), Adrian y Shin (2008, 2009a, b) y Disyatat (2010).

la política monetaria influyen en la toma de riesgos de los bancos, y cómo un ente regulador optimizado no está en situación de neutralizar este efecto. La razón es que la política monetaria afecta a ambos lados del *tradeoff* del ente regulador, esto es la estabilidad financiera y el crecimiento del crédito, de manera tal que un cambio en la tasa esencialmente inclina las fronteras de posibilidades del ente regulador. Con un ente regulador incapaz de neutralizar el canal de toma de riesgos de la política monetaria, existen justificaciones para una política monetaria-regulatoria conjunta. Acharya y Naqvi (2010) introducen al análisis de transmisión monetaria una consideración de agencia: los oficiales de préstamos bancarios reciben sus pagos de acuerdo al volumen de préstamos que generan. Esto genera una burbuja de activos, que la autoridad monetaria puede evitar “yendo en contra de la liquidez”. Loisel, Pommeret y Portier (2009) construyen un modelo en el cual es óptimo para la autoridad monetaria inclinarse contra las burbujas de activos afectando el costo de los recursos de los emprendedores para evitar un comportamiento de rebaño.<sup>4</sup> Dentro de la literatura macro de modelos de equilibrio general dinámico estocástico, el enfoque es diferente. En lugar de ofrecer una historia cualitativa, los modelos de Angeloni y Faia (2009), de Angeloni, Faia y Lo Duca (2010) y de Gertler y Karadi (2009) hacen una comparación cuantitativa del bienestar según diferentes objetivos de los bancos, demostrando numéricamente que los objetivos financieros pueden ser válidos.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Otros artículos que realizan modelos de transmisión desde la política monetaria hasta el riesgo bancario, pero sin enfocarse en una explicación de por qué esto afectaría la estrategia de política monetaria, son los siguientes: Dell’Ariccia, Laeven y Marquez (2010), De Nicolò (2010), Drees, Eckwert y Várdy (2010), Dubecq, Mojon y Ragot (2010) y Dell’Ariccia y Marquez (2006).

<sup>5</sup> Otros artículos se han desarrollado con base en el marco de Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999) incorporando fricciones financieras a los modelos de equilibrio general dinámico estocástico. Estos son revisados en Gertler y Kyotaki (2010). Sin embargo, en general en esta bibliografía, los bancos son una fricción pasiva, con la excepción de los artículos citados en este texto, y de Cociuba, Shukayev y Ueberfeldt (2011), quienes analizan numéricamente la transmisión monetaria de los incentivos de los bancos para “la búsqueda de rendimiento”, pero no se enfocan en la optimalidad de “inclinarse contra el viento”

## II. MODELO

Describimos la economía a través de la función de demanda agregada:

$$(1) \quad y_t(\alpha_t, \varepsilon_t, r_t^f, r_{t-1}^f, \dots, r_o^f),$$

donde  $y_t(\cdot)$  es la brecha del producto;  $r_t^f, r_{t-1}^f, \dots, r_o^f$  son las tasas de interés actuales y pasadas. Los argumentos estándar de la ecuación IS implican que:

$$(2) \quad \frac{\partial y_t(\alpha_t, \varepsilon_t, r_t^f, r_{t-1}^f, \dots, r_o^f)}{\partial r_{t-s}^f} < 0 \quad \forall s \leq t.$$

La variable  $\varepsilon_t$  representa un choque de demanda persistente:

$$(3) \quad \varepsilon_t = \theta \varepsilon_{t-1} + v_t,$$

con  $\theta \in (0,1)$  el parámetro de persistencia, y  $v_t$  un choque iid. El impacto en el ciclo económico es tal que:

$$(4) \quad \frac{\partial y_t(\cdot)}{\partial \varepsilon_t} > 0.$$

Finalmente,  $\alpha_t$  representa el perfil de riesgo del banco, tomado por las instituciones financieras. Si bien aquí no intentamos explícitamente hacer un modelo de riesgo, los tipos de conceptos que tenemos en mente para el riesgo son, por ejemplo, la participación de préstamos riesgosos en la cartera de un banco, o el alcance de la innovación financiera, que podría provocar tanto beneficios como costos para la sociedad (Tufano, 2003; Lerner y Tufano, 2011). Esto sugeriría que hay un nivel óptimo de toma de riesgos en cuanto a lo referente al bienestar. Llamamos a esto  $\alpha_t^w$ . Cualquier desviación negativa del mismo implicaría perder oportunidades de mejorar el bienestar; cualquier desviación positiva identificaría “una excesiva toma de riesgos”.

$$\frac{\partial y_t(\cdot)}{\partial \alpha_t} > 0, \quad \forall \alpha_t \in [0, \alpha_t^w),$$

$$\frac{\partial y_t(\cdot)}{\partial \alpha_t} < 0, \quad \forall \alpha_t \in (\alpha_t^w, 1].$$

La autoridad monetaria combina sus dos objetivos en la función intertemporal, como en Disyatat (2010):

$$(5) \quad \min_{r_t^f, t \geq 0} \mathbb{E}[L] = \min_{r_t^f, t \geq 0} \left\{ E \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \left[ (1-\rho) f(y_t(\cdot)) + \rho g(\alpha_t - \alpha_t^w) \right] \right\}$$

s.a.:  $y_t(\cdot)$ .

Aquí,  $(\alpha_t - \alpha_t^w)$  es la distancia entre el riesgo bancario y el riesgo socialmente óptimo. La autoridad monetaria establece un peso para  $\rho$  sobre la prevención de los costos que surjan del riesgo excesivo, capturado por la función  $g(\alpha_t - \alpha_t^w)$ . Y otorga un peso de  $(1-\rho)$  al objetivo *estándar* de minimizar las fluctuaciones en la brecha del producto, representada por la función  $f(y_t(\cdot))$ .<sup>6</sup>

Dentro de esta economía, introducimos un sector bancario modelado con base en los siguientes tres axiomas:

- *Axioma 1.* La toma de riesgos óptima del sistema bancario es mayor que el óptimo social.
- *Axioma 2.* La toma de riesgos es procíclica.
- *Axioma 3.* El riesgo es persistente.

Cada uno de ellos puede obtenerse a partir de distintas formas funcionales específicas. En especial, el primer axioma se relaciona con el riesgo moral de un banco, lo cual, es un tema estándar en la bibliografía de la banca en general (Freixas y Rochet, 1997). El banco no internaliza plenamente los costos sociales de sus préstamos riesgosos. Parte del costo de su insolvencia potencial recae sobre la sociedad más que sobre los accionistas del banco, a través de sus pasivos limitados, rescates, seguros de depósito o de la pérdida de relaciones especiales del banco con sus clientes. Por lo tanto, el banco toma un riesgo mayor que el socialmente óptimo. El segundo axioma surge cuando los rendimientos de los proyectos de riesgo son positivamente influidos por el estado del ciclo económico. La prociclicidad es una característica demostrada en los estudios empíricos sobre el sistema bancario.

<sup>6</sup> Ignoramos la inflación sin ninguna pérdida de generalidad. Como solo estaremos observando los choques de demanda, un esfuerzo de la política por cerrar la brecha de producción achicará al mismo tiempo la brecha de inflación.

El resumen bibliográfico de Drumond (2009) debate distintos mecanismos a través de los cuales se encuentra cómo surge la prociclicidad. Finalmente, el tercer axioma aplica cada vez que los proyectos riesgosos son de vencimiento relativamente largo. El descalce de los vencimientos de los activos y de los pasivos siempre ha sido un rasgo clave de la banca, y ha logrado especial importancia durante el desarrollo de la crisis previa (Brunnermeier, 2009; Adrian y Shin, 2009a), ya que hasta las hipotecas a 30 años a menudo se financiaron usando instrumentos a corto plazo. El descalce entre vencimientos implica que la reducción del riesgo por el lado de los activos es un proceso que lleva tiempo.

Usamos el modelo de un banco, cuya gestión es neutral al riesgo. Este banco puede considerarse como representante del balance agregado del sector bancario. El banco elige un perfil de riesgo  $\alpha_i$  para maximizar su utilidad,  $P_i(\alpha_i, y_i(\cdot))$ . Denominamos al perfil de riesgo que maximiza la utilidad como  $\alpha_i^b$  y operacionalizamos el primer axioma como se señala a continuación:

$$(6) \quad \alpha_i^b > \alpha_i^w.$$

El segundo axioma, sobre la prociclicidad de la toma de riesgos, está dado por:

$$(7) \quad \frac{\partial \alpha_i^b}{\partial y_i(\cdot)} > 0.$$

Finalmente, el tercer axioma es puesto en funcionamiento con la restricción:

$$(8) \quad \alpha_i \geq \beta \alpha_{i-1}.$$

Aquí,  $\beta \in (0,1)$ : el banco solo puede despojarse del riesgo en su balance de manera gradual.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> En realidad, dado que los proyectos más riesgosos generalmente implican vencimientos más prolongados, podríamos expresarlo en una notación más general:  $\beta(\alpha_i)$ , con  $\beta'(\alpha_i) > 0$ . Esto es, mientras más riesgoso sea el perfil del banco, más prolongado el vencimiento de sus préstamos, menos préstamos saldados en cada período y, por lo tanto, su balance se torna más persistente. Sin embargo, esto complica la notación, y al mismo tiempo no implica una diferencia cualitativa en las pruebas.

### III. UN RECORTE BREVE PERO PROFUNDO

A continuación examinamos los efectos de un choque persistente sobre la senda dinámica de la tasa de interés  $(r_t^f, \forall t)$  y la toma de riesgos de un banco  $(\alpha_t, \forall t)$ . Al momento  $t=1$  ocurre un choque aleatorio  $\nu_t$ , el cual determina la senda de  $\varepsilon_t$  mediante un parámetro de persistencia  $\theta$ . Asumimos que el banco central se compromete con la senda preanunciada para las tasas de interés que resulta de su optimización.<sup>8</sup> Como consideramos un choque en un solo período, el aspecto dinámico de nuestro ejercicio se relaciona con cómo la autoridad decide *diseminar* una política determinada en el tiempo. Cuando ocurre un choque negativo, ¿se elegirá un recorte corto y profundo o una respuesta más prolongada, y suavizada?

*Definición 1:* Se define  $\lambda$  como el perfil de la respuesta de política de la autoridad monetaria, donde un  $\lambda$  más alto implica una política más profunda pero más breve. Más específicamente:

- Se asigna  $\lambda = 0$  a la política óptima de la autoridad monetaria con  $\rho = 0$ . Este es el caso de línea base de una autoridad que no va en contra de los fundamentos.
- Se define un  $\lambda$  más alto como una política que adelanta parte del recorte de tasas.

Luego: el perfil de política  $i$  tiene un  $\lambda$  mayor que el perfil de la política  $j$  si:

$$\exists \hat{t}: \left( |r_{t,i}^f - \bar{r}^f| \geq |r_{t,j}^f - \bar{r}^f| \forall t < \hat{t} \right) \wedge \left( |r_{t,i}^f - \bar{r}^f| \leq |r_{t,j}^f - \bar{r}^f| \forall t > \hat{t} \right),$$

y para algunos  $t < \hat{t}$  y algunos  $t > \hat{t}$  las condiciones respectivas son estrictamente vinculantes. Aquí,  $\bar{r}^f$  es la tasa de interés de estado estacionario y por lo tanto la política se define en desviaciones con respecto a ese estado estacionario.

Ahora podemos establecer el resultado principal de esta sección:

*Proposición 1:* Luego de un choque negativo ( $\nu_t < 0$ ), una autoridad monetaria que va en contra de los fundamentos ( $\rho > 0$ )

<sup>8</sup> En el Apéndice explicamos por qué (y cómo) esta es una política consistente a través del tiempo.



elige un perfil  $\lambda > 0$  para sus tasas de interés. Así, opta por una respuesta más profunda pero más breve, en comparación con una autoridad que solo tiene objetivos estándar ( $\rho = 0$ ). Generalmente,  $\frac{d\lambda}{d\rho} > 0$ .

$$\frac{d\lambda}{d\rho} > 0.$$

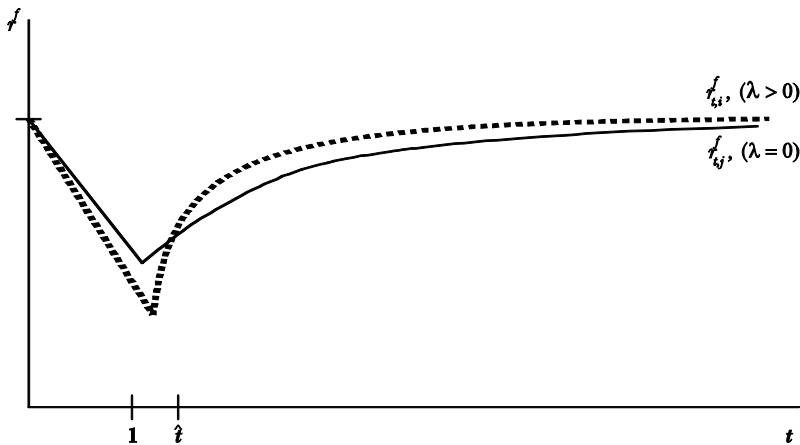
*Prueba.* Señalamos nuestra prueba en las gráficas II y III, donde ilustramos, respectivamente, las tasas de interés y los niveles asociados de toma de riesgos para diferentes  $\lambda$ . En la gráfica III la línea de puntos representa cómo las limitaciones del riesgo ( $\alpha_t \geq \beta\alpha_{t-1}$ ) evitan la reducción de riesgo de un periodo al siguiente. Consideramos primero  $\beta = 0$ , esto es, ninguna restricción dinámica sobre la toma de riesgos. En primer lugar, por el choque negativo  $\frac{\partial \alpha_t^b}{\partial y_t(\cdot)} \frac{\partial y_t(\cdot)}{\partial \varepsilon_t} = (+)(+) > 0$ ,  $v_t < 0$ ,

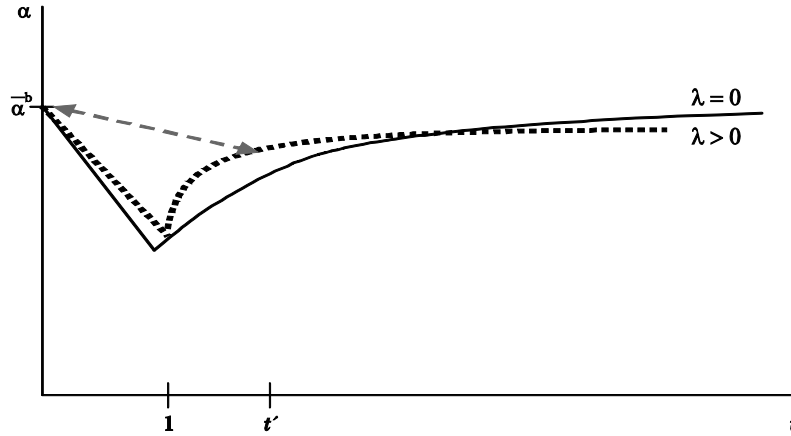
$$\frac{\partial \alpha_t^b}{\partial y_t(\cdot)} \frac{\partial y_t(\cdot)}{\partial \varepsilon_t} = (+)(+) > 0, \quad v_t < 0,$$

implica que  $\alpha_t^b$  disminuye y entonces, en tanto  $\varepsilon_t \rightarrow 0$ , gradualmente regresa a  $\bar{\alpha}^b$ , el estado estacionario óptimo de toma de riesgos del banco. Esto es cierto para cualquier política, independientemente de  $\lambda$ . Luego, para  $\beta > 0$ , la restricción  $\alpha_t \geq \beta\alpha_{t-1}$  será vinculante de  $t = 0$  hasta un  $t'$  en cuyo punto  $\alpha_{t'}^b|_{\beta=0} = \beta\alpha_{t'-1}^b$  (or  $= \beta^{t'} \bar{\alpha}^b$ ).

Para un conjunto de prueba suficiente  $\hat{t} = t'$ ; observamos que para  $t < t'$  los recortes de política  $|r_t^f - \bar{r}^f|$  son menos profundos para  $\lambda = 0$ , generando la toma de riesgos que es más cercana al óptimo de la sociedad. Sin embargo, para  $t < t'$ , los

**GRÁFICA II. TRAYECTORIAS DE LA TASA DE INTERÉS PARA  $\lambda$**



GRÁFICA III. TRAYECTORIAS DE LA TOMA DE RIESGOS PARA  $\lambda$ 

recortes de política  $|r_t^f - \bar{r}^f|$  implicados por  $\lambda > 0$  generan la toma de riesgos que es más cercana al óptimo de la sociedad. Luego, hasta  $t'$ , los rumbos restringidos de  $\lambda = 0$  y  $\lambda > 0$  son equivalentes. Pero, posteriormente,  $\lambda > 0$  tiene una toma de riesgos inferior. En términos de estabilidad financiera, el  $\lambda > 0$  ofrece así una ganancia inequívoca en el objetivo de estabilidad

financiera, esto es:  $\frac{d}{d\lambda} \sum_{t=0}^T \delta^t [g(\alpha_t - \alpha_t^w)] < 0$ . Sin embargo, es también una pérdida no ambigua de  $\sum_{t=0}^T \delta^t [f(y_t(\cdot))]$  dada la

definición de que  $\lambda = 0$  es la senda de la autoridad  $\rho = 0$ , lo cual minimiza  $f(y_t(\cdot))$ . Sigue que a mayor peso que la autoridad asigne a la prevención de desequilibrios financieros (mayor  $\rho$ ), mayor será su voluntad de dejar de lado la minimización de  $f(y_t(\cdot))$  para lograr un  $g(\alpha_t - \alpha_t^w)$  inferior, lo cual

implica que  $\frac{d\lambda}{d\rho} > 0$ .

Intuitivamente, los bancos acumulan el riesgo cuando la economía vuelve a recuperarse, mientras que las tasas siguen estando bajas. Este es un patrón que, algunos argumentan, se observó en el período subsiguiente a la recesión de 2001-2003, y que contribuyó a la crisis actual (ver nota al pie 1). Una autoridad que se va en contra de los fundamentos quiere evitar este tipo de patrón. El elevar las tasas rápidamente después de un recorte inicial mitiga los incentivos para la

acumulación de riesgo posterior. Esto repercute en la estabilización de la brecha del producto óptima. Mientras más se preocupa una autoridad por prevenir el riesgo excesivo, mayores serán las repercusiones de este tipo que estará dispuesta a soportar. Así, mientras mayor sea el peso del objetivo de estabilidad financiera, más corto será el período de recorte de tasas. Dada la breve ventana de tiempo para la reducción de las tasas, la autoridad elige un recorte relativamente profundo, para estimular lo suficiente la economía. En general, esto da como resultado la gráfica I, en la cual la línea de puntos representa  $\rho > 0$  y en la línea continua  $\rho = 0$ .

*Corolario 1.* La proposición 1 no se extiende a una recuperación ( $v_1 > 0$ ). No se puede dar un mensaje inequívoco del efecto de un  $\rho$  más alto sobre la dinámica de la respuesta de política monetaria a un choque positivo.

*Prueba.* La prueba de la proposición 1 implica que  $\int_t \alpha_t^b dt$  es inequívocamente más pequeño dado un  $\lambda$  más alto, ya que  $\alpha_t^b$  es el mismo hasta  $\hat{t}$ , y posteriormente es menor. Sin embargo, esto no se extiende para el caso de un choque positivo. Un  $\lambda$  más alto, que aquí implica un alza más pronunciada en la tasa inicial, no se traduce en un  $\alpha_0^b$  más pequeño. Pero para  $t > \hat{t} : \alpha_t^b|_{\lambda=0} > \alpha_t^b|_{\lambda=0}$ . Así, hay un *tradeoff* que depende del parámetro, y no se puede derivar una prueba general.

Intuitivamente, pasar la cartera de activos de vencimientos más cortos a vencimientos más largos no lleva demasiado tiempo. Pero la otra cara de la moneda es que la reducción del riesgo lleva tiempo, ya que los préstamos riesgosos implican compromisos a largo plazo. Esto está implícito en la formalización del tercer axioma, ecuación (8), el cual dirige la asimetría entre los choques positivos y negativos.

#### IV. CONCLUSIONES

En este artículo examinamos cómo la política monetaria podría alterarse si tuviera que responder a los desequilibrios financieros. Permitimos que el riesgo afecte la economía de manera procíclica y luego examinamos cómo el rumbo de las tasas de interés afectaría la interacción entre la toma de riesgos de un banco y la política monetaria. Nuestro supuesto

principal de que el riesgo será persistente implica que los bancos no pueden elevar su riesgo a la misma velocidad a la que caen las tasas de interés. Esto sugiere que solo ajustarán sus carteras si las tasas se mantienen bajas por períodos de tiempo significativos. En respuesta a ello, mostramos que, cuando se enfrentan a choques negativos, sería mejor para las autoridades monetarias mantener los recortes de las tasas por períodos breves. Pero si después se desea cerrar la brecha del producto esto implicará que el recorte necesitará ser más grande que si se hiciera de otra manera. Reconocemos que si bien la respuesta ante los desequilibrios financieros tiene una clara implicación en el rumbo de las tasas de interés, la definición y medida del riesgo sigue siendo un desafío considerable en esta implementación.

### *Apéndice*

#### **Compromiso**

Hemos supuesto que la autoridad monetaria se compromete plenamente con el rumbo de la tasa de interés.

Proposición 2. Si  $\rho > 0$ , este tipo de compromiso es consistente a través del tiempo y por lo tanto totalmente creíble.

Prueba. El resultado de relevancia es la proposición 1. Es aquí que, en respuesta a un choque, la autoridad anuncia una senda de la cual se podría desviar más adelante. Dando lugar a las desviaciones con respecto a la senda preanunciada, permitimos que el banco juegue una estrategia de *ojo por ojo*: si la autoridad monetaria se desvía del rumbo anunciado, el banco recurre a la toma de riesgos contra la senda  $\lambda > 0$ . Note que la senda  $\lambda > 0$  es totalmente creíble al igual que la senda óptima de la autoridad monetaria que minimiza el objetivo de estabilización  $f(y_i(\bullet))$ . Ninguna autoridad monetaria desearía desviarse de un  $\lambda < 0$  ya que claramente saldría perdiendo en ambos objetivos en L. El beneficio potencial de desviarse de una senda  $\lambda > 0$  anunciada es lograr alcanzar  $f(y_i(\bullet))$ . Si, al mismo tiempo, el comportamiento de riesgo sigue estando de acuerdo con la senda  $\lambda > 0$ , entonces la autoridad monetaria ve una clara reducción (mejora) en sus pérdidas. Sin embargo, sostenemos que esto no es posible, ya

que la conducta de riesgo se ajustará inmediatamente una vez que se observe esta desviación. Siguiendo la notación de la prueba de la proposición 1, la senda de la tasa de interés se divide en  $r_t^f$  para  $t < \hat{t}$  y  $t > \hat{t}$ . Para  $t > \hat{t}$  tenemos que  $\alpha_t|_{\lambda > 0} < \alpha_t|_{\lambda = 0}$ . Pero la limitación dinámica de la toma de riesgos,  $\alpha_t \geq \beta \alpha_{t-1}$  solo es vinculante hacia abajo. Entonces, de acuerdo con la estrategia *ojo por ojo* si la autoridad monetaria se desvía de su rumbo en cualquier  $t > \hat{t}$ , pierde de manera inequívoca: el banco puede directamente ajustar la toma de riesgos a la senda  $\lambda = 0$ . Para la desviación  $t > \hat{t}$ , implicaría exactamente el mismo resultado para el rumbo de  $\alpha_t$  como si recién se anunciará  $\lambda = 0$ . El banco sigue el mismo rumbo de  $\alpha_t$  para  $t < \hat{t}$  dado  $\lambda = 0$  y  $\lambda > 0$  (como se describe en la gráfica III). Pero en términos de su  $f(y_t(\bullet))$  el anuncio en primer lugar de  $\lambda > 0$  seguido después por  $\lambda = 0$ . no puede ser tampoco una mejora, debido a que  $\lambda = 0$  minimiza  $f(y_t(\bullet))$ . Así, dada esta reacción por parte del banco, la autoridad monetaria no logra nada en ninguno de sus objetivos al desviarse de su senda preanunciada.

## REFERENCIAS

- Acharya, Viral V., y Hassan Naqvi (2010), *The seeds of a crisis: A Theory of Bank Liquidity and Risk-Taking over the Business Cycle*, texto mimeografiado, New York University.
- Adrian, Tobias, y Hyun Song Shin (2008), *Financial intermediaries, financial stability, and monetary policy*, Federal Reserve Bank of New York, septiembre (Staff Report, núm. 346).
- Adrian, Tobias, y Hyun Song Shin (2009a), *Financial intermediaries and monetary economics*, Federal Reserve Bank of New York, octubre, revisado mayo de 2010 (Staff Report, núm. 398); publicado también en Benjamin M. Friedman y Michael Woodford (eds.), *Handbook of Monetary Economics*, vol. 3, cap. 12, Elsevier, 2011, pp. 601-650.
- Adrian, Tobias, y Hyun Song Shin (2009b), "Money, liquidity and monetary policy", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, vol. 99, núm. 2, mayo, pp. 600-605.
- Agur, Itai, y Maria Demertzis (2011), *Excessive bank risktaking and monetary policy*, DNB (Working Paper, núm. 271).

- Allen, Franklin, Ana Babus, y Elena Carletti (2009), *Financial crises: theory and evidence* (Working Paper Series).
- Altunbas, Yener, Leonardo Gambacorta, y David Marqués-Ibañez (2010), “Bank risk and monetary policy”, *Journal of Financial Stability*, vol. 6, núm. 3, pp. 121-129.
- Angeloni, Ignazio, Ester Faia y Marco Lo Duca (2010), *Monetary policy and risk taking*, BRUGEL, febrero (Working Paper, núm. 2010/00).
- Angeloni, Ignazio, y Ester Faia (2009), *A tale of two policies: prudential regulation and monetary policy with fragile Banks*, Kiel Institute for the World Economy (Kiel Working Papers, núm. 1569).
- Bernanke, Ben S., Mark Gertler y Simon Gilchrist (1999), “The financial accelerator in a quantitative business cycle framework”, en J. B. Taylor y M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, vol. 1., cap. 21, Elsevier, pp. 1341-1393.
- Borio, Claudio, y William White (2004), *Whither monetary policy and financial stability? The implications of evolving policy regimes*, BIS (Working Paper, núm. 147).
- Borio, Claudio, y Haibin Zhu (2008), *Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism*, BIS (Working Paper, núm. 268).
- Brunnermeier, Markus K. (2009), “Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, núm. 1, pp. 77-100.
- Brunnermeier, Markus K., Andrew Crockett, Charles Goodhart, Avinash D. Persaud e Hyun Song Shin (2009), *The Fundamental Principles of Financial Regulation*, International Center for Monetary and Banking Studies (Geneva Reports on the World Economy, núm. 11).
- Buch, Claudia M., Sandra Eickmeier y Esteban Prieto (2010), *Macroeconomic factors and microlevel bank risk*, CESifo (Working Paper, núm. 3194).
- Calomiris, Charles W. (2009), “The Subprime Turmoil: What’s Old, What’s New, and What’s Next”, *Journal of Structured Finance*, vol. 15, primavera, pp. 6-52.
- Cociuba, Simona, Malik Shukayev y Alexander Ueberfeldt (2011), *Financial intermediation, risk taking and monetary policy*, preparado para la 2da. BIS CCA Conference on “Monetary policy, financial stability and the business cycle”, Ottawa, 12-13 de mayo.

- De Nicolò, Gianni (2010), *Bank risk-taking and the risk-free rate*, texto mimeografiado, FMI.
- Delis, Manthos D., y Georgios P. Kouretas (2011), "Interest rates and bank risk-taking", *Journal of Banking and Finance*, vol. 35, núm. 4, abril, pp. 840-855.
- Delis, Manthos D., y Sophocles N. Brissimis (2010), *Bank heterogeneity and monetary policy transmission*, ECB (Working Paper, núm. 1233).
- Dell'Ariccia, Giovanni, Deniz Igan y Luc Laeven (2008), *Credit booms and lending standards: evidence from the subprime mortgage market*, FMI (Working Paper, núm. 08/106).
- Dell'Ariccia, Giovanni, Luc Laeven, y Robert Marquez (2010), *Monetary policy, leverage, and bank risktaking*, FMI (Working Paper, núm. 10/276).
- Dell'Ariccia, Giovanni y Robert Marquez (2006), "Lending booms and lending standards", *Journal of Finance*, vol. 61, núm. 5, pp. 2511-2546.
- Diamond, Douglas W., y Raghuram G. Rajan (2009), *The credit crisis: conjectures about causes and remedies*, NBER (Working Paper, núm. 14739).
- Disyatat, Piti (2010), "Inflation targeting, asset prices and financial imbalances: contextualizing the debate", *Journal of Financial Stability*, vol. 6, núm. 3, pp. 145-155.
- Drees, Burkhard, Bernhard Eckwert y Felix Várdy (2011), *Cheap money and risk taking: opacity versus underlying risk*, agosto (Working Paper).
- Drumond, Inés (2009), "Bank capital requirements, business cycle fluctuations and the Basel Accords: A synthesis", *Journal of Economic Surveys*, vol. 3, núm. 5, pp. 798-830.
- Dubecq, Simon, Benoit Mojon y Xavier Ragot (2010), *Fuzzy capital requirements, riskshifting and the risktaking channel of monetary policy*, Banque de France, febrero (Working Paper).
- Freixas, Xavier, y Jean-Charles Rochet (1997), *The microeconomics of banking*, MIT Press.
- Gertler, Mark, y Nobuhiro Kiyotaki (2010), "Financial intermediation and credit policy in business cycle dynamics", en Benjamin M. Friedman y Michael Woodford (eds.), *Handbook of Monetary Economics*, vol. 3, cap. 11, Elsevier, pp. 547-599.

- Gertler, Mark, y Peter Karadi (2009), *A model of unconventional monetary policy*, New York University (Working Paper).
- Ioannidou, Vasso, Steven Ongena y José-Luis Peydro (2009), *Monetary policy, risk taking and pricing: evidence from a quasinatural experiment*, preparado para la Conference on the Financial Crisis, auspiciada por CREI, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, 7-8 de mayo.
- Jiménez, Gabriel, Steven Ongena, José-Luis Peydro y Jesús Saurina (2008), *Hazardous times for monetary policy: what do twentythree million bank loans say about the effects of monetary policy on credit risktaking?*, Banco de España (Documento de Trabajo, núm. 0833).
- Kannan, Prakash, Pau Rabanal, y Alasdair Scott (2009), *Macroeconomic patterns and monetary policy in the runup to asset price busts*, FMI (Working Paper, núm. 09/252).
- Lerner, Josh, y Peter Tufano (2011), *The consequences of financial innovation: A counterfactual research agenda*, NBER (Working Paper, núm. 16780).
- Loisel, Olivier, Aude Pommeret y Franck Portier (2009), *Monetary policy and herd behavior in newtech investment*, preparado para la EABCN Conference, Amsterdam (Work in Progress).
- Maddaloni, Angela y José-Luis Peydro (2011), "Does monetary policy affect credit standards?", *Review of Financial Studies*, vol. 24, pp. 2121-65.
- Taylor, John B. (2009), *The financial crisis and the policy responses: an empirical analysis of what went wrong*, NBER (Working Paper, núm. 14631).
- Tufano, Peter (2003), *Financial innovation*, David K. Levine (Levine's Working Paper Archive, núm. 61889700000000651).