

Exceso de Toma de Riesgo Crediticio en Chile¹²

Carlos J. García

Facultad Economía y Negocios

Universidad Alberto Hurtado

Andrés Sagner

Banco Central de Chile

Marzo de 2012

Resumen

Este artículo estudia la interacción entre el ciclo económico y el mercado del crédito. Nuestra evidencia señala que los períodos de expansión económica gatillan en el mediano plazo, primero, aumentos de la cartera vencida, y luego, reducciones del crédito. Interpretamos este fenómeno como un exceso de toma de riesgo. De manera similar, los períodos de contracción económica, especialmente por tasas de interés altas, son seguidos por caídas de mediano plazo de la cartera vencida y luego por expansiones del crédito.

JEL Code: C32, E44, E43, E52, E32

Keywords: Time Series Models, Monetary Policy, Financial Fragility, Monetary Policy, Credit, Risk-Taking Channel, Business Cycle.

¹ Todas las opiniones son de responsabilidad de los autores y no comprometen ni a la Universidad Alberto Hurtado ni al Banco Central de Chile.

² Un trabajo más extenso y detallado sobre este tema se encuentra en García y Sagner (2011).

1. Introducción

Hasta antes del *crash* financiero que comenzó en 2007 con las hipotecas *subprime* en los EE.UU., y que se profundizó en 2008 con la quiebra e intervención de varias instituciones financieras (Bear Stearns, Lehman Brothers, AIG, etc.), la importancia que se le daba a los mercados financieros dentro del marco de análisis de la política económica era secundaria. Si bien los bancos centrales mantenían un monitoreo detallado del sector financiero, en la práctica la discusión sobre el diseño de la política monetaria se limitaba a los siguientes principios: baja inflación, un limitado rol de la política fiscal y un tipo de cambio flexible. Así, el instrumento para el control de la inflación de los bancos centrales se reducía esencialmente al manejo de la tasa de interés, por lo tanto, la regulación financiera no estaba considerada como un instrumento de política macroeconómica para estabilizar el ciclo económico (Blanchard, Dell’Ariccia y Mauro, 2010).

Sin embargo, la profunda recesión mundial de 2009 ha demostrado que la política monetaria debe ser pensada dentro de un contexto mucho más amplio que sólo el control de la inflación³. El Bank of England (2009) –líder en la implantación de las metas de inflación– reconoce que las políticas macro-prudenciales del sistema financiero son un ingrediente importante que está faltando en el diseño actual de la política monetaria. A mayor abundamiento, este banco admite que una brecha más acotada entre las políticas macro estándares y la regulación de instituciones financieras habría podido evitar en gran medida los costos de la actual crisis financiera.

A modo de ejemplo, una crisis de liquidez en una institución o mercado puede gatillar una masiva externalidad a las otras instituciones (riesgo sistémico) que pone fin en forma abrupta a burbujas especulativas, y en consecuencia, produce una caída severa en el precio de los activos. La incertidumbre resultante sumada al menor precio de los activos reduce el acceso a nuevos créditos y fuentes de financiamiento, ocasionando de este modo una ineficiente reducción en el apalancamiento (*deleveraging*). Toda esta situación se traduce finalmente en una menor actividad en el sector real de la economía.

³ Ver Brunnermeier (2008) para una descripción completa de los acontecimientos entre 2007-2008 y FMI (2010) para los eventos más recientes.

Dado este contexto, en este artículo consideramos los efectos de introducir el mercado financiero, en particular el mercado del crédito, dentro de modelos macro-económicos estándares para la economía chilena. Los principales resultados del trabajo son los siguientes, primero, después de períodos de expansión del PIB el riesgo de crédito del segmento consumo –medido por la cartera vencida– aumenta. Segundo, y como consecuencia de lo anterior, se observa una reducción en las colocaciones de este tipo de crédito. Por el contrario, períodos contractivos, en especial por la presencia de tasas de interés altas, ocasiona caídas sorprendentes de la cartera vencida en el mediano plazo, que después se traducen en aumentos del crédito. Ambos fenómenos pueden interpretarse ampliamente, pero sin duda una racionalidad acotada en los mercados financieros puede ser una explicación válida para estos fenómenos (Jaimovich y Rebelo, 2007; y más recientemente Akerlof y Shiller, 2009; y Milani, 2011).

De manera similar, períodos de altas tasas de interés –si bien pueden producir aumentos iniciales en la cartera vencida– en el mediano plazo ésta disminuye y después se observa un aumento del crédito. Interpretamos el primer resultado como un exceso de optimismo que puede debilitar la posición de la economía antes futuros shocks, en cambio el exceso de pesimismo llevaría la economía a una situación demasiado holgada.

El presente artículo se organiza de la siguiente forma. En la Sección 2 se describen los datos considerados en las estimaciones y se detalla la medida de riesgo de crédito empleada. En la sección 3 se explica la metodología utilizada. En la Sección 4 se presentan los resultados de los VAR con crédito agregado y sub-definiciones (comercial, consumo e hipotecario). En la Sección 5 se analiza en detalle el canal de la toma de riesgo. Finalmente, en la Sección 6 se concluye.

2. Datos

La muestra considerada comprende datos mensuales desde octubre de 1996 a diciembre 2010 los cuales fueron obtenidos desde el Banco Central de Chile y la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, principalmente (ver Tabla 1). Todas las series, excepto las tasas de interés, fueron desestacionalizadas mediante el filtro X-12 ARIMA.

Tabla 1. Descripción Variables Empleadas

Variable	Descripción	Unidad	Fuente (3)
col_i	Colocaciones Créditos Tipo i (1)	Millones de \$	SBIF
cv_i	Cartera Vencida Tipo i (1)	Millones de \$	SBIF
C	Tipo de Cambio Nominal	\$/US\$	BCCh
ipc	Índice de Precios al Consumidor	Base: 2009=100	INE
tpm	Tasa de Política Monetaria	%, anual	BCCh
int_j	Tasa Interés Tipo j (2)	%, anual	SBIF, BCCh
$imacec$	Índice Mensual de Actividad Económica	Base: 2003=100	BCCh

(1) Los tipos de créditos considerados son consumo (col_{con}), comerciales (col_{com}), vivienda (col_{viv}), y totales (col_{tot}).

(2) Las tasas de interés consideradas son 30 a 89 días (int_{30_89}), 1 a 3 años (int_{1_3}), y mutuos hipotecarios endosables a más de 20 años (int_{mhe}).

(3) Banco Central de Chile (BCCh), Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF).

2.1. Medida de Riesgo de Crédito

Habitualmente, las medidas de riesgo de crédito corresponden a indicadores construidos a partir de información contable. En este sentido, las medidas más utilizadas para evaluar este tipo de riesgo corresponden al gasto en provisiones y el stock de cartera vencida, ambas expresadas como porcentaje del total de colocaciones.

El gasto en provisiones (GPR) es una medida basada en pérdidas esperadas asociadas a la materialización futura de un evento de no pago. En consecuencia, es una medida de riesgo de tipo *forward looking*. Por el contrario, el stock de cartera vencida o *non-performing loans* (NPL) corresponde a una medida basada en el riesgo materializado (orientación *backward looking*), y se define de acuerdo al FMI como: (i) créditos cuyos pagos de interés y/o capital se encuentren retrasados por un período de 90 días o más; (ii) pagos de intereses de los últimos 90 días que se encuentran capitalizados, refinanciados o retrasados por acuerdo; o (iii) pagos que se encuentran retrasados en menos de 90 días, pero donde existen buenas razones para dudar que ellos se efectuarán en su totalidad⁴. Recientemente, Sagner (2012) propone el índice de cartera vencida ($INPL$), definida como el flujo de cartera vencida ajustada por castigos y normalizada por colocaciones, como una

⁴ Para mayores detalles de la definición de cartera vencida, ver Bloem y Freeman (2005).

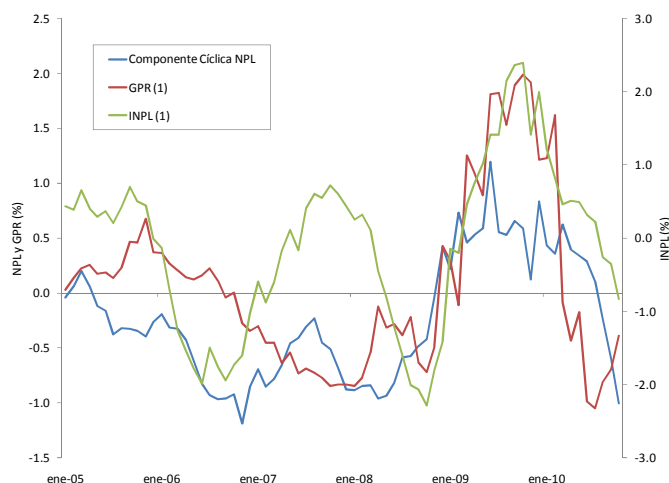
medida alternativa de riesgo de crédito. De acuerdo al autor, esta medida poseería ciertas ventajas conceptuales y estadísticas que la harían preferible respecto de *GPR* y/o *NPL*.

La medida de riesgo de crédito considerada en este estudio corresponde a la componente cíclica del stock de cartera vencida (*NPL*), obtenida mediante el filtro HP, para distintos tipos de créditos (consumo, comercial, vivienda y total). Por construcción, esta variable capturaría el exceso/déficit de riesgo de crédito, respecto de su tendencia de largo plazo, implícito en el otorgamiento de créditos.

La elección de esta medida de riesgo para nuestro análisis responde a tres razones principales. En primer lugar, se optó por una medida que no estuviese normalizada por colocaciones (como es el caso de *GPR* e *INPL*), debido a que variaciones de dicha variable reflejarían sólo cambios en el riesgo de crédito. Para el caso de *GPR* e *INPL*, por el contrario, un aumento (disminución) de dichas medidas podrían deberse a un aumento (disminución) del riesgo, una disminución (aumento) de las colocaciones totales, o ambos efectos de forma conjunta. En segundo lugar, nuestra medida de riesgo se basa sobre el stock de cartera vencida, lo que implica que ella es de naturaleza *backward looking*. Esta propiedad es consistente con la dinámica de *NPL* dada por la ecuación (11), en donde se asume que la cartera vencida depende sólo de valores pasados de las variables del modelo. Finalmente, notamos que nuestra medida de riesgo de crédito no es muy distinta de aquellas tradicionalmente empleadas (ver Figura 1): la correlación entre *NPL* y *GPR* es igual a 0.623, mientras que la correlación entre ella e *INPL* es igual a 0.650.

Figura 1. Comparación Medidas de Riesgo de Crédito

Alternativas



(1) Media móvil a 12 meses.

3. Metodología: Modelos VAR

Los modelos VAR son un conjunto de ecuaciones reducidas lineales que a través de ciertos supuestos pueden identificarse el efecto de ciertos shocks. La identificación de estos shocks estructurales en un modelo VAR necesita de información *a priori* respecto de cómo funciona la economía y en su mayoría han sido usados para determinar el impacto de la política monetaria. Una estrategia líder en la literatura es la propuesta por Sims (1980) que utiliza una descomposición recursiva –o más conocida por *Cholesky*– de la matriz de varianzas y covarianzas para la identificación exacta de los shocks.

También existen descomposiciones parcialmente recursivas (*lower triangular form*) o semi-estructurales como la propuesta por Christiano, Eichenbaum y Evans (1999) que han resultado ser muy útiles para identificar shocks monetarios (García, 2001; Bravo y García, 2002). Por ejemplo, se puede suponer rigidez de precios en el corto plazo (datos mensuales o trimestrales), con lo cual la inflación no respondería a la tasa de interés del banco central. Por tanto, se pueden ordenar recursivamente dentro del modelo VAR, primero la inflación y luego la tasa de interés. Si importa sólo la identificación del shock monetario, no es necesario seguir con la recursividad –de ahí el nombre de semi-estructural– con el resto de

las variables (producto, tipo de cambio, crédito, etc.) en las que podría no ser evidente si la descomposición de *Cholesky* es la apropiada o no para los demás shocks.

Nuestra forma de identificar el modelo VAR para analizar el exceso de toma de riesgo en Chile es el siguiente. Primero, el supuesto de rigidez de precios permite que, considerando datos mensuales (frecuencia de datos utilizada en este estudio), la inflación sea relativamente independiente del resto de las variables, excepto del PIB. Segundo, la actividad depende sólo de la tasa de interés real de mercado, siguiendo la estructura de una ecuación de Euler. Tercero, la tasa de política monetaria depende del nivel de inflación y la brecha del producto; como si fuera una regla de Taylor. Cuarto, la tasa de mercado es determinada por la tasa de política monetaria, la inflación y el nivel de *NPL*. Quinto, la cartera vencida no depende de ninguna variable contemporánea del modelo. Sexto, el resto de las variables (tipo de cambio real y crédito), dependen contemporáneamente de todas las otras variables.

En términos formales, el VAR identificado se puede escribir de la siguiente forma:

$$AX = BX_{-1} + u \quad (1)$$

donde las restricciones de corto plazo mencionadas en el párrafo anterior se pueden escribir en función de la matriz A y el vector X adopta la forma $X' = [y, \pi, i, R^F, NPL, L, e]$. Los shocks estructurales de los errores reducidos del VAR se pueden obtener en términos de la definición de la matriz A como:

$$u = A\varepsilon \quad (2)$$

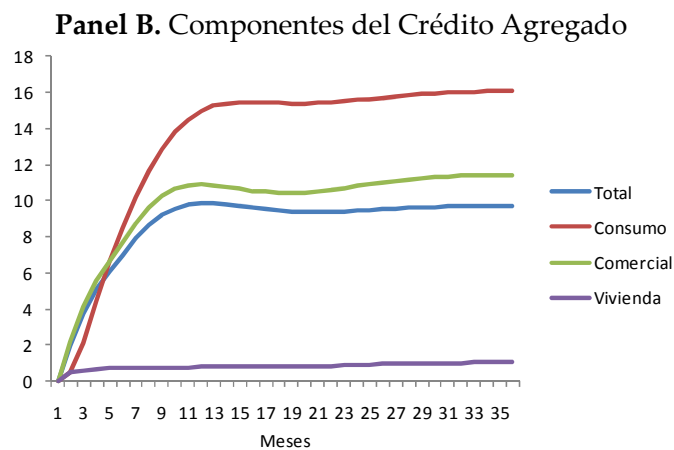
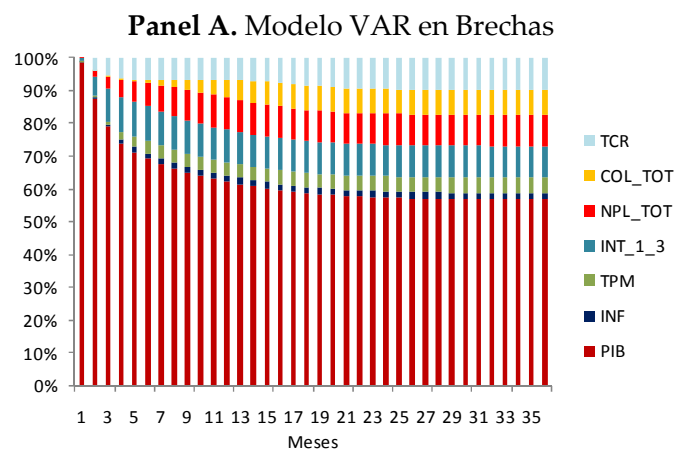
4. Resultados

El VAR fue estimado con tres rezagos y en él no se puede rechazar estadísticamente los supuestos de sobre-identificación⁵. Un primer resultado corresponde a la descomposición

⁵ Ver Anexo 1.

de varianza del PIB para distintos shocks (Figura 2, Panel A). Esta primera aproximación nos permite establecer la importancia relativa a nivel macro de los shocks provenientes del mercado del crédito. En el caso de los VAR estructurales en diferencia respecto de una tendencia HP (en adelante, VAR en brechas), además del propio shock del PIB otro shock que aparece relevante es aquél de las *NPL*'s del crédito total.

Figura 2. Descomposición de la Varianza del PIB



La estimación de modelos VAR en brechas por tipo de cartera vencida (consumo, comercial y vivienda)⁶ indican que dentro de los shocks agregados de *NPL*, los shocks a la

⁶ Se estimó tres VAR en brechas independientes para cada tipo de *NPL*, pero manteniendo en cada VAR el resto de las variables macro.

cartera vencida de créditos comerciales y de consumo explicarían mayormente el impacto sobre el PIB (Figura 2, Panel B).

Los shocks analizados en este artículo son al PIB y shocks de la política monetaria. Además, las bandas de las funciones impulso–respuesta fueron estimadas con un 66% de confianza debido a que la longitud de los datos y la calidad de éstos en la economía chilena pueden producir imprecisión en las estimaciones de los modelos VAR.

La Figura 3 muestra la respuesta de la economía a un shock transitorio del *gap* del PIB en el VAR en brechas⁷. La expansión de la inflación y los aumentos de las tasas de interés permiten identificar a este shock como uno de demanda. Los efectos iniciales sobre el mercado del crédito son una caída marginal del riesgo de crédito y un aumento de las colocaciones en la economía.

Sin embargo, las estimaciones indican que después de varios meses de ocurrido el shock en el PIB, las *NPL*'s aumentan. Observaremos este resultado en el resto del artículo, y como se explicará más adelante esto puede considerarse como evidencia a favor de un exceso de toma de riesgo por parte de los agentes económicos después del shock positivo del PIB y/o períodos prolongados de tasas de interés bajas (lo llamaremos *canal de toma de riesgo*), es decir, el shock positivo produce un sobre-endeudamiento, que luego de desaparecidas las condiciones favorables del shock, causa que el riesgo de crédito aumente en el mediano plazo.

⁷ El PIB fue medido por el Imacec como *proxy* para datos mensuales.

Figura 3. Respuesta de la Economía a un Shock en el PIB

Modelo VAR en Brechas con Crédito y *NPL* Total

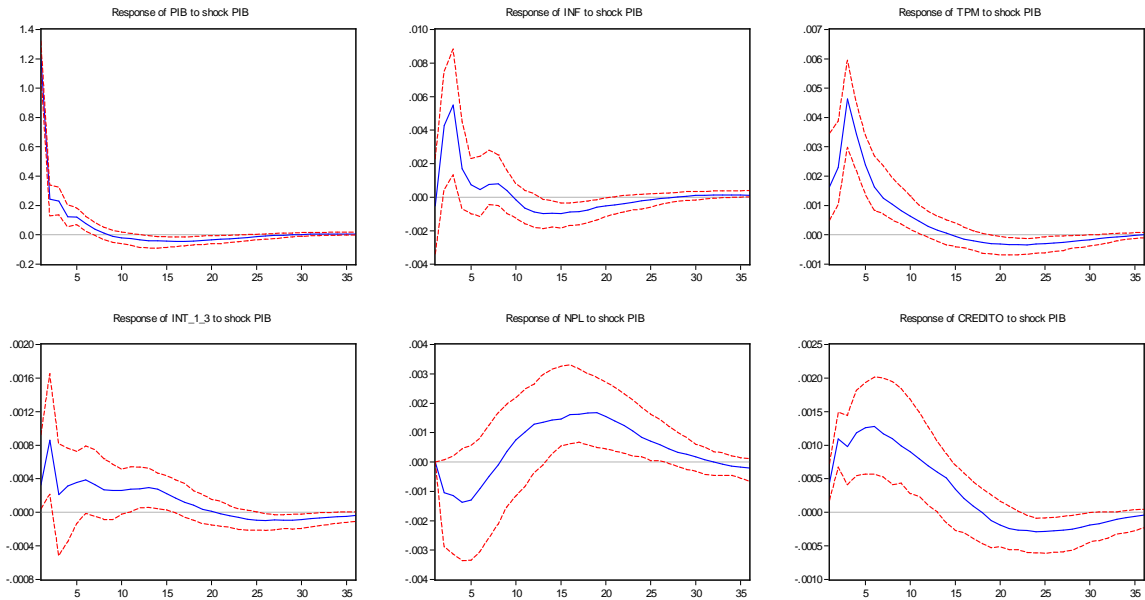
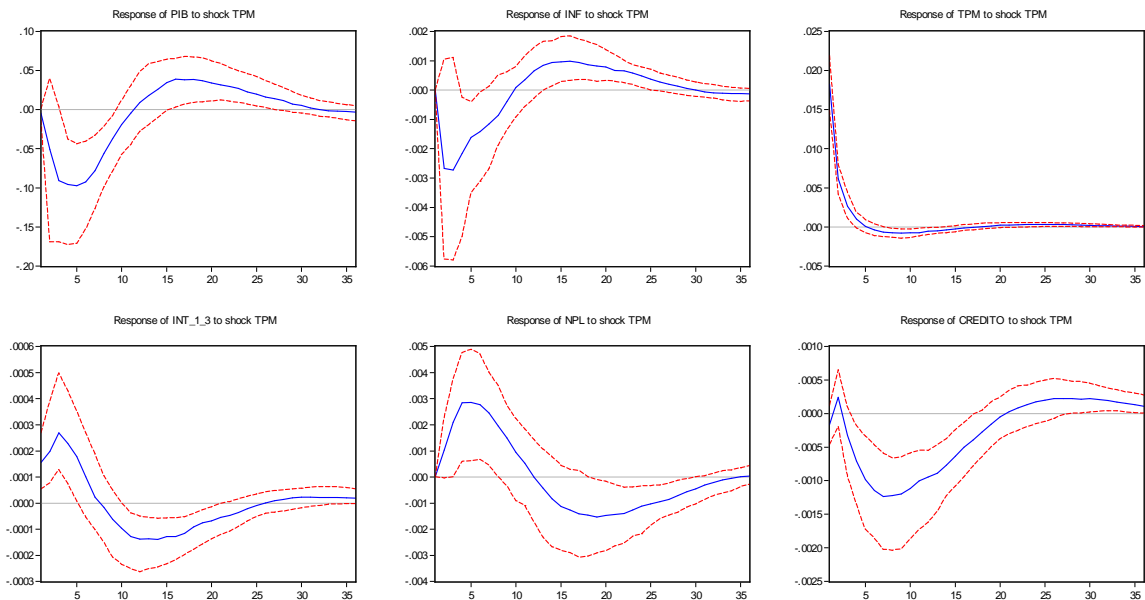


Figura 4. Respuesta de la Economía a un Shock en la TPM

Modelo VAR en Brechas con Crédito y *NPL* Total



En términos de los supuestos de identificación explicados en la sección anterior, una interpretación para el canal de toma de riesgo sería la siguiente: el shock de demanda agregada presiona al alza los precios, con lo cual el banco central reacciona subiendo la tasa de interés, y con ello, las tasas de mercado de largo plazo. Inicialmente, la reacción del mercado bancario es un aumento del crédito, pero el exceso de optimismo produce un sobre-endeudamiento, y con esto, un aumento de las *NPL*'s en el mediano plazo.

La Figura 4 muestra un shock monetario en la tasa de política monetaria (TPM). Los efectos obtenidos se encuentran en línea con Bravo y García (2002), en el sentido que tanto el PIB como la inflación disminuye. Adicionalmente, se elevan las tasas largas que miden la efectividad de la política monetaria al afectar el consumo y la inversión, suben las *NPL*'s y cae el crédito. Pero el aumento de la tasa de interés también produce un efecto inesperado: las *NPL*'s no convergen a cero, como predeciría un modelo puro de expectativas racionales, sino que se reducen y con ello se observa incluso un resurgimiento del crédito meses después. Nuevamente, una interpretación sería una conducta de los agentes distinta de la racional, en el sentido que un exceso de pesimismo llevaría a tomar menos riesgo, lo que permitiría aumentos del crédito en el largo plazo.

5. El Canal de Toma de Riesgo en detalle.

En esta sección investigamos más en detalle la conexión entre episodios de tasas de interés bajas con la toma de riesgo por parte de los bancos. Según Gambacorta (2009), la política monetaria podría influenciar la percepción de los bancos respecto de la toma de riesgo debido a dos razones principales. Primero, la búsqueda de mejores rendimientos (Rajan, 2005), y segundo, el impacto de la tasa de interés sobre la valoración de activos (colateral), la cual a su vez modificaría la forma como los bancos miden su riesgo (Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1996). Más aún, Gambacorta (2009) postula que la mayor toma de riesgo podría transformarse en causante de crisis financieras puesto que bajas tasas de interés producirían expansiones desmedidas del crédito y exacerbarían las fases de expansión y contracción del ciclo económico. Este mecanismo ha sido identificado como el “canal de

toma de riesgo" (*risk-taking channel*) por autores como Borio y Zhu (2008), y Adrian y Shin (2009).

Con el objetivo de medir el canal de toma de riesgo, en esta sección recurrimos a una estrategia ya utilizada para analizar la asimetría de la política monetaria. Esta consiste en separar la tasa de política monetaria en dos series independiente entre sí: una para los aumentos y otra para las reducciones (TPMN y TPMP, respectivamente). Sin embargo, para medir apropiadamente el canal de toma de riesgo se debe considerar no sólo los episodios en que la tasa de interés estuvo baja, sino que también es importante considerar la magnitud de estas caídas. Por lo anterior, en esta sección consideramos los episodios de aumentos y/o caídas de la TPM en términos acumulados. En otras palabras, si la TPM disminuye, por ejemplo, durante tres meses consecutivos, entonces las caídas de cada mes son sumadas, de tal forma que en cada mes no sólo será importante por la caída adicional sino que también por cuánto se ha acumulado hasta ese mes. En efecto, creemos que la sola caída de la tasa de interés captura sólo una parte de los incentivos de tomar más riesgo, por lo que es necesario además que dicha caída sea importante y persistente en el tiempo para que los agentes cambien sus decisiones de endeudamiento.

Para lo anterior, tomamos como referencia el VAR en brecha con créditos de consumo, pero incluyendo ahora una nueva variable para incorporar los cambios positivos y negativos de la tasa de interés. A diferencia de los VAR anteriores, el orden del modelo es de tres rezagos de acuerdo a los criterios empleados para tales propósitos⁸. Así, el nuevo vector de variables (X) es el siguiente:

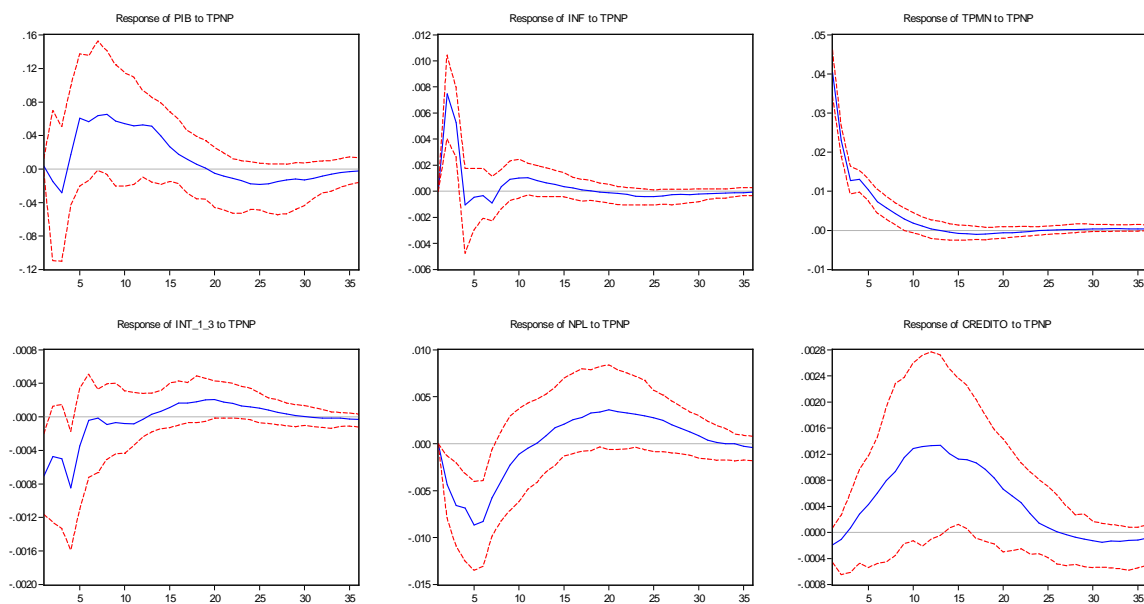
$$X' = [y, \pi, i^{negativa}, i^{positiva}, R^F, NPL, L^{consumo}, e] \quad (14)$$

Como se observa en el las Figuras 5 y 6, existen importantes diferencias en la respuesta de la economía cuando los aumentos de la TPM son positivos o negativos, a pesar que sus magnitudes han sido similares. Desde un punto de vista de la política monetaria, los aumentos de la TPM son más contractivos y menos deflacionarios que las

⁸ Ver Anexo 2.

reducciones (que son expansivas en el margen y más inflacionarias). La transmisión sobre las tasas de mercado es también fuertemente asimétrica: los aumentos se traducen directamente en aumentos enérgicos de las tasas de mercado, en cambio las reducciones no se transmiten de la misma forma.

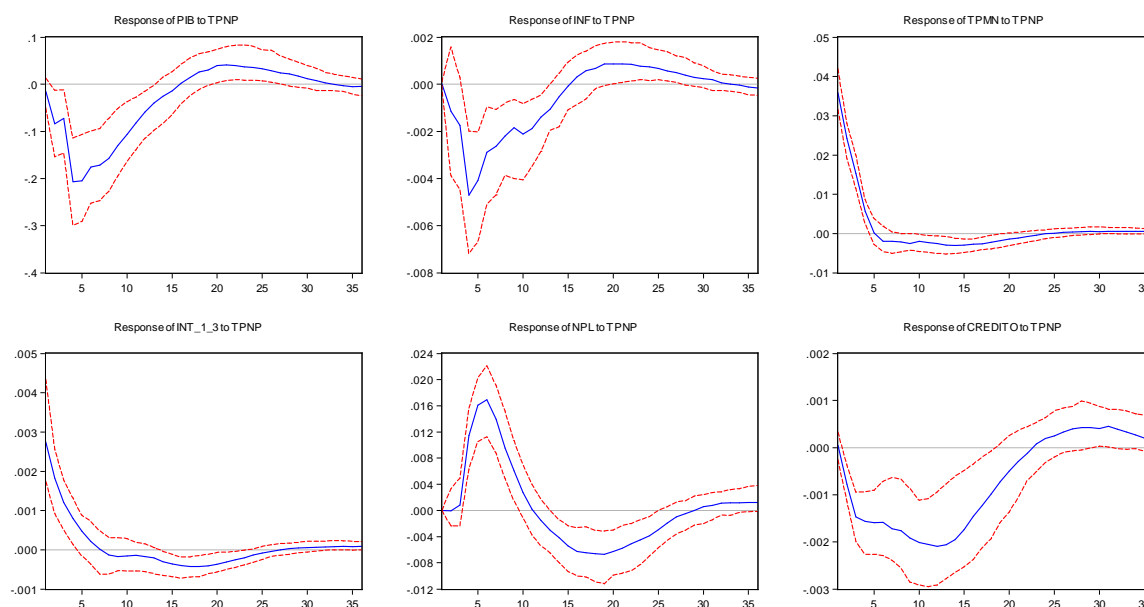
Figura 5. Respuesta a una Caída de la TPM (1)



(1) La caída de la TPM se presenta en términos absolutos.

La respuesta del crédito y las *NPL*'s es también asimétrica. La caída de la TPM (presentada por su valor absoluto, es decir, en la Figura 5 aumenta) produce una expansión máxima del crédito un año después del shock, en cambio el riesgo de crédito disminuye inicialmente –probablemente por un escenario económico más expansivo y benigno– pero luego comienza a aumentar marginalmente alcanzando su máximo veinte meses después de ocurrido el shock. Por el contrario y más significativamente, en el caso que la TPM sube, aumentan las *NPL*'s, caen luego los créditos, y en la medida que el riesgo de crédito se va moderando, las colocaciones se recuperan con algunos meses de rezago.

Figura 6. Respuesta a un Aumento de la TPM



La Figura 5 la interpretamos como evidencia econométrica a favor del nexo entre bajas tasas de interés y una mayor toma de riesgo por parte de los agentes. En otras palabras, ésta indica que el aumento, aunque marginal, de la cartera vencida se produce luego que los créditos de consumo decrecen; evidencia que está en línea con la encontrada para España y Bolivia (Jiménez *et al.*, 2009); y Europa y Estados Unidos (Altumbas, Gambacorta y Marqués Ibáñez, 2009). La Figura 6, en cambio y en forma significativa, la interpretamos como evidencia econométrica a favor del nexo entre altas tasas de interés y un exceso de pesimismo. Este gráfico señala que la caída posterior de la cartera vencida se produce antes que los créditos de consumo aumenten a finales del período considerado de tres años.

6. Conclusiones

Los resultados de este estudio indican un fenómeno importante y novedoso que aparecen en la evidencia encontrada en este artículo. Los resultados del modelo econométrico señalan la posible existencia de un exceso de optimismo y pesimismo por parte de los agentes, dependiendo de si el ciclo de la economía pasa por momentos expansivos o contractivos, respectivamente. Así, se observó un aumento de la cartera vencida en los créditos de consumo después de períodos de expansión del PIB (canal de toma de riesgo). Por el contrario períodos prolongados y significativos de tasas de interés altas reducen la toma de riesgo y aumentan el crédito en el mediano plazo.

Las implicancias de política económica del trabajo son claras y van en la dirección de apoyar la idea de que parte del objetivo de la regulación financiera es controlar la expansión del crédito: las medidas deben ser restrictivas durante un *boom* de crédito y más relajadas durante una crisis. Por ejemplo, Brunnermeier *et al.* (2009) establecen que la regulación debe ser contra-cíclica y debe encargarse especialmente de burbujas especulativas cuyo colapso puede dañar seriamente al sector financiero. Esto, debido a que la mayoría de las crisis financieras son precedidas por burbujas en los precios de los activos. Éstas emergen después de aperturas financieras e innovaciones y pueden persistir incluso con la presencia de inversionistas racionales y sofisticados que encuentran más rentable seguir a una burbuja que ir en contra de ella, en contraposición a la teoría de mercados eficientes.

Referencias

- [1] Adrian, T. y H. Shin (2009). "Financial Intermediaries and Monetary Economics", Staff Reports Nr. 398, Federal Reserve Bank of New York.
- [2] Akerlof, G. y R. Shiller (2009). *Animal Spirits: How Human Psychology Drive the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism*, Princeton University Press.
- [3] Altumbas, Y., L. Gambacorta y D. Marqués Ibañez (2009). "An Empirical Assessment of the Risk-Taking Channel", paper presented at the BIS/ECB Workshop on "Monetary Policy and Financial Stability", 10-11 September, Basel.
- [4] Bank of England (2009). "The Role of Macroprudential Policy", Discussion Paper.
- [5] Bernanke, B., M. Gertler y S. Gilchrist (1996). "The Financial Accelerator and the Flight to Quality", *The Review of Economics and Statistics* 48: 1-5.
- [6] Blanchard, O. J., G. Dell'Ariccia y P. Mauro (2010). "Rethinking Macroeconomic Policy", IMF Staff Position Note, International Monetary Fund.
- [7] Bloem, A. M. y R. Freeman (2005). "The Treatment of Nonperforming Loans", Issue Paper prepared for the July 2005 Meeting of the Advisory Expert Group on National Accounts, International Monetary Fund.
- [8] Borio, C. y H. Zhu (2008). "Capital Regulation, Risk Taking, and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism", BIS Working Paper Nr. 268, Bank for International Settlements.
- [9] Bravo, H. y C. J. García (2002). "Una Revisión de la Transmisión Monetaria y el Pass-Through en Chile", *Economía Chilena* 5(3): 5-28.
- [10] Brunnermeier, M. (2008). "Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008", *Journal of Economic Perspective* 23(1): 77-100.
- [11] Brunnermeier, M., A. Crockett, C. Goodhart, A. Persuad y H. Shin (2009). "The Fundamental Principles of Financial Regulation", Geneva Reports on the World Economy 11, International Center for Monetary and Banking Studies.

- [12] Christiano, L., M. Eichenbaum y C. Evans (1999). “Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?”, en J. Taylor and M. Woodford (Editores), *Handbook of Macroeconomics*, North-Holland.
- [13] FMI (2010). Global Financial Stability Report, International Monetary Fund.
- [14] Gambacorta, L. (2009). “Monetary Policy and the Risk-Taking Channel”, BIS Quarterly Review, Bank for International Settlements.
- [15] García, C. J. (2001). “Políticas de Estabilización en Chile Durante los Noventa”, Documento de Trabajo Nr. 132, Banco Central de Chile.
- [16] García, C.J., A. Sagner (2011) “Crédito, Exceso de toma de Riesgo, Costo de Crédito y ciclo Económico en Chile”, Documento de Trabajo Nr. 645, Banco Central de Chile.
- [17] Jaimovich, N. y S. Rebelo (2007). “Behavioral Theories of the Business Cycle”, *Journal of the European Economic Association* 5(2-3): 361-368.
- [18] Jimenez, G., S. Ogena, J. Peydrò y J. Saurina (2009). “Hazardous Times for Monetary Policy: What do Twenty-Three Million Bank Loans Say About the Effects of Momentary Policy on Credit Risk-Taking?”, Working Papers Nr. 833, Bank of Spain.
- [19] Milani, F. (2011). “Expectations Shocks and Learning as Drivers of the Business Cycle”, *The Economic Journal* 121(552): 379-401.
- [20] Rajan, R. (2005). “Has Financial Development Made the World Riskier?”, NBER Working Paper Nr. 11728, National Bureau of Economic Research.
- [21] Sagner, A. (2012). “El Influjo de Cartera Vencida como Medida de Riesgo de Crédito: Análisis y Aplicación al Caso de Chile”, *Revista de Análisis Económico*, forthcoming.
- [22] Sims, C. (1980). “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica* 48(1): 1-48.

A. Anexos

A.1. Orden de Rezagos y Test de Sobre-Identificación Modelo VAR en Brechas

Tabla A.1.1. Orden de Rezagos – Crédito Total (1)

Rezago	log(L)	LR	FPE (2)	AIC	BIC	HQ
0	1776.00		5880.00	-22.11	-21.98	-22.06
1	2433.23	1248.74	2.94	-29.72	-28.64	-29.28
2	2487.86	99.01	2.75	-29.79	-27.77	-28.97
3	2527.82	68.93	3.10	-29.67	-26.71	-28.47
4	2560.61	53.70	3.86	-29.47	-25.57	-27.89
5	2596.83	56.15	4.65	-29.31	-24.47	-27.34
6	2640.82	64.33	5.15	-29.25	-23.46	-26.90
7	2677.45	50.37	6.36	-29.09	-22.37	-26.36
8	2713.58	46.51	8.07	-28.93	-21.26	-25.82

(1) Los criterios considerados son el Test de Razón de Verosimilitud (LR), Error de Predicción Final (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn (HQ).

(2) Valores $\times 10^{22}$.

Tabla A.1.2. Test de Sobre-Identificación

Modelo	Test LR (χ^2_3)	<i>p</i> -value
Crédito Total	7.062	0.070
Créditos Comerciales	5.038	0.169
Créditos de Consumo	1.711	0.635

A.2. Orden de Rezagos y Test de Sobre-Identificación Modelo VAR en Brechas con Cambios Positivos y Negativos de la Tasa de Interés

Tabla A.2.1. Orden de Rezagos (1)

Rezago	log(L)	LR	FPE (2)	AIC	BIC	HQ
0	1644.32		1810.00	-20.45	-20.30	-20.39
1	2408.61	1442.60	0.29	-29.21	-27.82	-28.65
2	2476.86	121.99	0.27	-29.26	-26.65	-28.20
3	2542.09	110.07	0.27	-29.28	-25.43	-27.72
4	2590.61	77.03	0.34	-29.08	-24.01	-27.02
5	2634.85	65.80	0.46	-28.84	-22.53	-26.28
6	2691.47	78.57	0.53	-28.74	-21.21	-25.68
7	2762.67	91.66	0.54	-28.83	-20.07	-25.27
8	2802.60	47.42	0.84	-28.53	-18.54	-24.47

(1) Los criterios considerados son el Test de Razón de Verosimilitud (LR), Error de Predicción Final (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn (HQ).

(2) Valores $\times 10^{-22}$.

Tabla A.2.2. Test de Sobre-Identificación

Modelo	Test LR (χ^2_3)	<i>p</i> -value
Cambios Positivos y Negativos de la Tasa de Interés	6.354	0.499