



EFECTOS DEL RIESGO FINANCIERO EN FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE EMPRESAS, HOGARES Y BANCOS*

Luis Ceballos S.**
Miguel Fuentes D.**
Damián Romero C.***

I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años los mercados financieros han estado inmersos en un ambiente de alta volatilidad y condiciones de liquidez más estrechas a raíz de la crisis *subprime* y de la reciente crisis de la deuda soberana de Europa. Lo anterior es relevante tanto por sus efectos directos en el sistema financiero local como por sus efectos indirectos sobre el sector real a través del costo y las restricciones de financiamiento para los agentes de la economía, tales como hogares y empresas, así como para los bancos, dada su importancia como fuente de financiamiento local. Este artículo analiza los efectos de algunas medidas de riesgo en fuentes de financiamiento y en la actividad local. Haciendo uso de la metodología de componentes principales, se elabora un indicador de riesgo local para estudiar el impacto del riesgo financiero sobre las fuentes de financiamiento y la economía real en el período 2003-2012 en Chile. En base a los resultados obtenidos, se evidencia que existe una alta correlación entre dicha medida y las fuentes de financiamiento. Más aún, encontramos precedencia estadística del riesgo a todas las fuentes de financiamiento, exceptuando las dirigidas a hogares. Finalmente, un *shock* de riesgo financiero tiene efectos negativos tanto sobre la actividad, medida a través del Imacec, como sobre las fuentes de financiamiento, en un horizonte de entre uno y dos semestres, concluyéndose que el riesgo tiene efectos reales sobre la economía.

A partir del 2008, la importancia de diferentes medidas de riesgo financiero sobre la actividad ha sido reportada por varios autores. Destaca el trabajo de Hatzius et al. (2010) y Guichard et al. (2009), quienes reportan el efecto de indicadores financieros sobre la actividad en un conjunto amplio de economías, tales como la Eurozona, Japón, el Reino Unido y Estados Unidos. En tanto, a nivel local se destaca lo reportado por García y Medina (2009), quienes concluyen que las medidas de riesgo tienen incidencia sobre la brecha de producto de la economía. Asimismo, Ceballos y González (2012), reportan que ciertas variables financieras podrían explicar y adelantar la actividad local. Por otro lado, Calvo y Ricaurte (2012) realizan el ejercicio de proyección de la actividad local considerando medidas habituales e indicadores financieros, y concluyen que, aun cuando los indicadores con información financiera no presentan menor error de proyección que otras fuentes, proveen información en tiempo real, lo cual es una ventaja que otros indicadores no poseen.

* Se agradecen los comentarios y sugerencias de Gonzalo Echavarría, Luis Óscar Herrera y Alberto Naudon, así como a los integrantes del Comité Editorial de Economía Chilena.

** Gerencia de Análisis Macroeconómico, Banco Central de Chile. E-mails: lceballos@bcentral.cl; mafuentes@bcentral.cl

*** Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile. E-mail: dromero@bcentral.cl

A diferencia de dichos trabajos, este artículo se enfoca en el efecto de medidas de riesgo financieras relevantes para la economía local, sobre el financiamiento de los principales agentes de la economía. Dicho efecto es relevante en el sentido de que un *shock* sobre las fuentes de financiamiento de los agentes de la economía (hogares y empresas), así como de los bancos, puede incidir sobre la actividad local al reducir la demanda por bienes en la economía.

II. INDICADORES SINTÉTICOS DE RIESGO LOCAL Y EXTERNO

Dado el gran número de medidas de riesgo local y externo derivadas de diferentes tipos de instrumentos financieros, no es trivial interpretar una lectura de dichos datos. Presentamos la construcción de indicadores sintéticos de riesgo local y externo reportado por González (2011) que permiten sintetizar la información derivada de varios instrumentos financieros en un solo indicador. La construcción de dichos indicadores sintéticos se realiza mediante la metodología de componentes principales y, por ende, corresponde finalmente a un promedio ponderado de diferentes medidas de riesgo. Los indicadores locales utilizados son (entre paréntesis, la ponderación de la respectiva variable):

- *Spread* de colocaciones de personas-TPM (0,09): corresponde al *spread* de las tasas promedio ponderadas del sistema bancario cobradas a personas respecto de la tasa de política monetaria.
- *Spread* de colocaciones de empresas-TPM (0,26): corresponde al *spread* de las tasas promedio ponderadas del sistema bancario cobradas a empresas respecto de la tasa de política monetaria.
- *EMBI Chile* (0,13): corresponde al *spread* de bonos soberanos de Chile respecto a tasas de bonos de EEUU.
- *CDS Soberanos 5 años* (0,14): corresponde al *Credit Default Swap* de bonos soberanos de Chile.
- *Spread LVA AA sobre BCU de duración ocho años o más* (0,28): corresponde al *spread* entre tasas de bonos de empresas con clasificación de riesgo AA con respecto a bonos del Banco Central de Chile indexados a inflación (BCU) a un plazo de 8 años.
- *Spread bancario externo* (0,10): corresponde al *spread* de financiamiento de bancos locales con bancos externos, el cual se mide como la diferencia entre las tasas cobradas a bancos locales en dólares respecto de la *libor* al plazo que es otorgado el préstamo.

Para el indicador externo, los componentes corresponden a:

- *EMBI Global* (0,18): Medida de riesgo soberano que abarca un conjunto amplio de países emergentes.
- *VIX* (0,20): Medida de volatilidad de S&P500 basado en opciones.
- *CDX IG* (0,21): *Credit Default Swap* de empresas con denominación de *Investment Grade* de EE.UU.
- *ITRX Europe* (0,20): *Credit Default Swap* de bonos de empresas con denominación de *Investment Grade* de Europa.
- *ITRX Crossover (XO)* (0,21): *Credit Default Swap* de bonos de empresas con denominación de *Sub-Investment Grade* de Europa, Australia y Asia.

En el apéndice se explica brevemente la metodología utilizada de componentes principales. Los ponderadores para la construcción de cada índice se obtienen de los *loadings* obtenidos mediante dicha metodología.

La ventaja de estos índices respecto de otros indicadores basados en agregados financieros es que son construidos diariamente, por lo que permiten tener información en tiempo real respecto de las condiciones financieras del mercado interno y externo. La construcción de indicadores de riesgo ha sido ampliamente utilizada luego de los eventos de 2008¹.

El gráfico 1 muestra los indicadores de riesgo sintético en su versión mensual, computados como el promedio de los datos diarios. De los eventos ocurridos desde el 2007 hasta la fecha, se puede apreciar la capacidad que poseen ambos indicadores para capturar los principales fenómenos de riesgo. En el caso del indicador externo, este se ha movido a la par de los principales eventos internacionales. El indicador local, en tanto, reaccionó con mayor tardanza en septiembre de 2008, pero mostrando un comportamiento similar al indicador externo hasta principios de 2010. Al igual que su par externo, el indicador local aumentó a niveles comparables al final de la crisis *subprime* a mediados del año pasado, siendo entonces, un buen reflejo de las condiciones relevantes para Chile. No obstante lo anterior, luego de la crisis del 2008 y a pesar de la clara correlación entre ambos indicadores, no se aprecia una situación generalizada de contagio de las condiciones financieras externas al mercado nacional. Lo anterior puede notarse por los máximos alcanzados por el indicador externo, a comienzos del 2008, mediados del 2010 y fines del 2011, los cuales no son seguidos con la misma intensidad por el indicador local.

Gráfico 1

Indicadores sintéticos de riesgo (*)

(datos mensuales, índice jun.2004=100)



Fuente: Elaboración de los autores.

(*) El indicador de riesgo externo data desde junio del 2004, fecha desde la que se dispone de datos de sus componentes.

¹ Algunos ejemplos son el indicador del BBVA, el Bloomberg US Financial Condition Index y el St. Louis Financial Stress Index (STLFSI) de la Fed de St. Louis, entre otros.

De aquí en adelante, se trabajará con el indicador local por varias razones. En primer lugar, dicho indicador debería ser el más relevante para los agentes de la economía interna. Segundo, la alta correlación existente entre ambos debería generar resultados similares. Y en tercer lugar, a pesar de lo anterior, el hecho de que no se haya traspasado todo el riesgo externo a la economía local hace interesante el ejercicio de dilucidar cuál es el vínculo del indicador local con el resto de la economía². A continuación, se analiza el vínculo entre el indicador de riesgo local y las fuentes de financiamiento y condiciones de créditos de los principales agentes de la economía.

III. FUENTES DE FINANCIAMIENTO POR AGENTE

En esta sección se presenta las principales fuentes de financiamiento tanto de hogares como empresas, así como también de bancos, los cuales corresponden a un sector clave en el acceso de financiamiento del resto de la economía. El gráfico 2 reporta las principales fuentes de financiamiento de hogares, empresas y bancos como porcentaje del PIB.

Se aprecia que, a nivel de hogares, la deuda relevante es la bancaria (compuesta de deuda de consumo e hipotecaria). En el caso de las empresas, el financiamiento corresponde principalmente a financiamiento local a través de préstamos bancarios y emisión de bonos, más una fracción relevante de préstamos bancarios externos. Finalmente, dado que tanto hogares como empresas tienen una exposición mayoritaria al crédito bancario local, se reportan las fuentes de financiamiento de bancos³. Se aprecia que la principal fuente de estos corresponde a depósitos (a plazo y a la vista), y una fracción menor a préstamos bancarios del exterior.

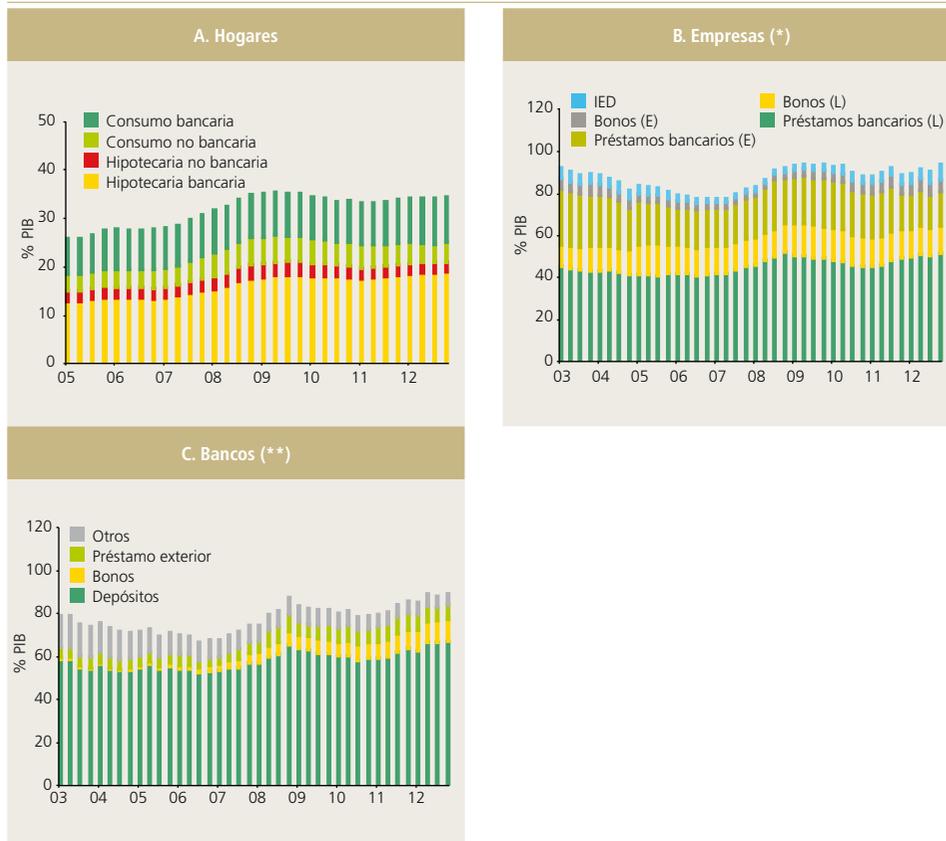
A continuación, se analiza la evolución de las principales fuentes de financiamiento de los agentes respecto de la evolución del indicador de riesgo local ya presentado. Asimismo, se realiza un análisis conjunto a las condiciones de otorgamiento y demanda derivadas de la Encuesta de Crédito Bancario informada por el Banco Central de Chile.

² Al regresionar el indicador local en el indicador externo, se obtiene un nivel de ajuste corregido de 0,83, lo cual entrega evidencia de que existe varianza residual del indicador local, no capturada por el indicador externo, haciendo relevante el ejercicio de trabajar solo con el primero de estos.

³ Dicho financiamiento corresponde a los principales pasivos de los bancos en Chile informados por la SBIF.

Gráfico 2**Fuentes de financiamiento de agentes**

(datos trimestrales, porcentaje del PIB)



Fuentes: Banco Central de Chile y SBIF.

(*) Ítems de financiamiento local, se denotan con (L). En tanto, el financiamiento externo se denota por (E). IED corresponde a Inversión Extranjera Directa.

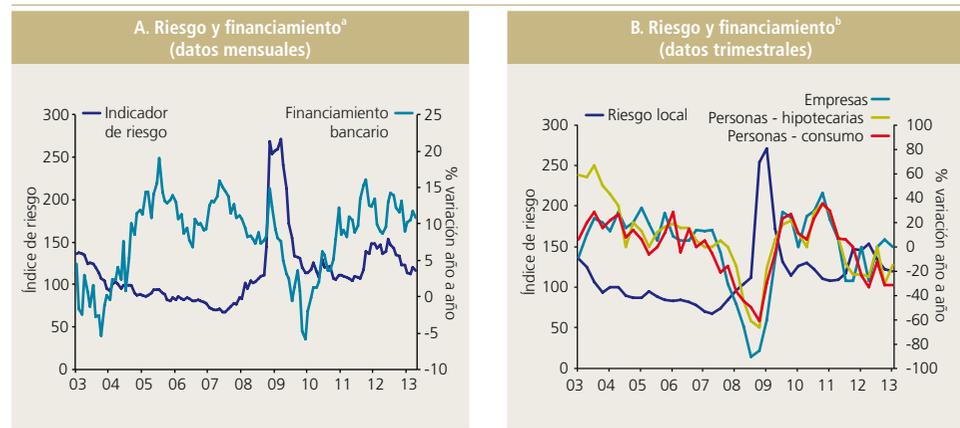
(**) Corresponde a los principales pasivos reportados por bancos en sus estados financieros mensuales informados por la SBIF. Otros corresponde a bonos subordinados y letras de crédito.

1. Financiamiento de bancos

Para mantener condiciones de financiamiento activas para el resto de los agentes de la economía se requiere de fondos disponibles para tales fines a un costo asequible, de modo que se mantengan canales de crédito holgados y con costos razonables para el resto de los sectores. En el gráfico 3, panel A, se compara el índice sintético local con la tasa de crecimiento real de los depósitos del sistema bancario (depósitos a la vista y a plazo).

Gráfico 3

Financiamiento de bancos y condiciones de oferta



Fuentes: Elaboración de los autores, Banco Central de Chile y SBIF.

a. Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Crecimiento real anual del financiamiento bancario en eje derecho, en porcentaje.

b. Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Condiciones de aprobación de créditos en eje derecho.

En la medida en que dicho sector pueda mantener un flujo activo de colocaciones es que se podrá tener canales de financiamiento menos restringidos para el resto de la economía. En el gráfico se aprecia una alta correlación entre el indicador y el crecimiento de las fuentes de financiamiento. Hasta el año 2008 se tiene un crecimiento sostenido de estas junto con niveles de riesgo local bastante bajos. Sin embargo, desde mediados de dicho año el riesgo aumenta, a la vez que los fondos disponibles de los bancos se contraen sostenidamente. Los eventos posteriores generan algunas diferencias entre ambas series, donde el riesgo disminuye rápidamente y se mantiene a niveles más estables similares a la época previa a la crisis *subprime*, mientras que las fuentes de financiamiento aumentan de forma más pausada para alcanzar tasas de crecimiento menores que las previas al 2008.

En el gráfico 3, panel B se compara la evolución del indicador local con las condiciones de oferta de crédito reportado por la Encuesta de Crédito Bancario en frecuencia trimestral⁴. Las condiciones de oferta indican qué tan estrechas están las condiciones de otorgamiento de créditos por parte de la banca a los principales agentes de la economía (hogares, diferenciados en créditos de consumo e hipotecario, y empresas). Esta información complementa lo observado

⁴ Uno de los instrumentos más importantes para captar estas perspectivas es la Encuesta de Crédito llevada a cabo por el Banco Central de Chile con frecuencia trimestral desde abril de 2003, en la cual se consulta a los principales gerentes de bancos y áreas crediticias respecto de su percepción sobre las condiciones de demanda y aprobación de créditos. Cifras positivas de los indicadores de aprobación y demanda que se derivan de la encuesta reflejan condiciones más favorables en relación con el trimestre anterior. Las solicitudes de crédito pueden ser reflejo, o de la presión de gasto interno (por ejemplo, respuesta a mayores perspectivas de crecimiento, mejoras en el mercado laboral), o comportamiento precautorio, por cuanto son una buena medida preliminar para evaluar la importancia del indicador de riesgo en la determinación de otras variables agregadas. Para detalles metodológicos acerca de esta encuesta, véase Jara y Silva (2007).

en las fuentes de financiamiento, y es relevante en la medida en que permite contrastar la forma en que las menores fuentes de recursos disponibles de financiamiento se traducían en condiciones más restrictivas de otorgamiento de créditos al resto de la economía⁵.

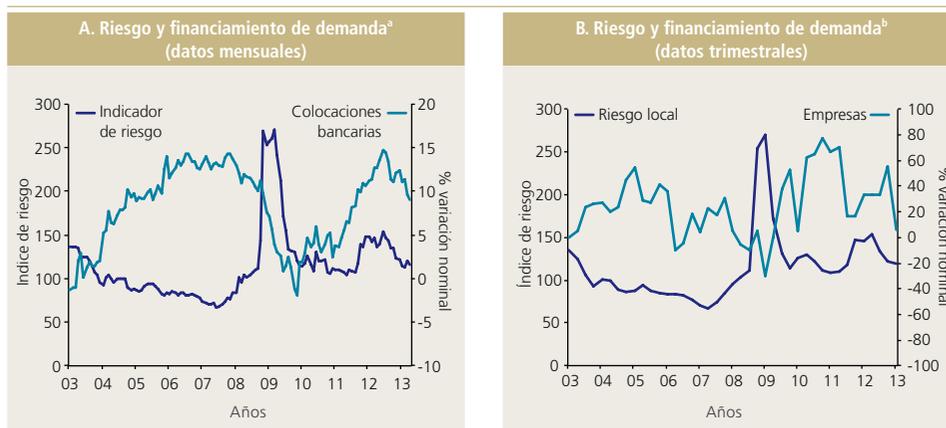
Mientras las condiciones de oferta de crédito se encontraban estables hasta finales del año 2007, el riesgo local era bajo. Durante el 2008, el indicador de riesgo registró importantes aumentos, mientras las condiciones de oferta de crédito se hicieron más restringidas. No obstante, y a diferencia de lo ocurrido con las fuentes de financiamiento, después del 2009, tanto las medidas de riesgo como las condiciones de oferta se normalizaron a los niveles previos a la crisis financiera del 2008.

2. Financiamiento de empresas

Lo observado respecto del sector bancario es relevante en la medida en que se vincula con la parte real de la economía para la provisión de financiamiento de capital de trabajo e inversión. Junto con esto, la sensación que tenga el mercado respecto de las condiciones de la economía es un factor fundamental a la hora de analizar las perspectivas de crecimiento. El gráfico 4, panel A presenta el indicador de riesgo y el crecimiento de las colocaciones bancarias locales. Se aprecia que el financiamiento a empresas cayó rápidamente durante el 2008, coincidente con el mayor riesgo a nivel local. Si bien las fuentes de financiamiento se recuperaron a partir del 2010, la recuperación fue más lenta que la observada en el financiamiento de empresas.

Gráfico 4

Financiamiento de empresas y condiciones de demanda



Fuente: Elaboración de los autores, Banco Central de Chile y SBIF.

a. Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Crecimiento real anual de financiamiento empresas en eje derecho, en porcentaje.

b. Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Condiciones de demanda de créditos en eje derecho.

⁵ Si bien otras causas explicarían condiciones más restrictivas de otorgamiento de crédito (aparte del financiamiento propio de los bancos), se podría argumentar que el indicador de riesgo es capaz de capturar otros riesgos en los distintos sectores de la economía.

El gráfico 4, panel B presenta el índice de riesgo y las condiciones de demanda de créditos bancarios informados por la Encuesta de Crédito Bancario para grandes empresas. Es posible notar que la relación entre el indicador de riesgo y las condiciones de demanda por crédito es negativa, con una alta correlación. No obstante, se evidencia que la demanda por crédito presenta diferencias en la magnitud de las reacciones frente al ciclo económico y resulta ser asimétrica. Con esto, se puede observar que, durante el período 2008-2009, si bien la perspectiva de demanda de crédito fue negativa, dichas condiciones fueron mejores que en el caso de aprobación. Respecto de la asimetría que muestra la serie, ella se refleja en la mejor perspectiva observada desde el 2010 en adelante, la cual reacciona más fuerte que con las caídas y de mejor forma que la serie de aprobación.

3. Financiamiento de hogares

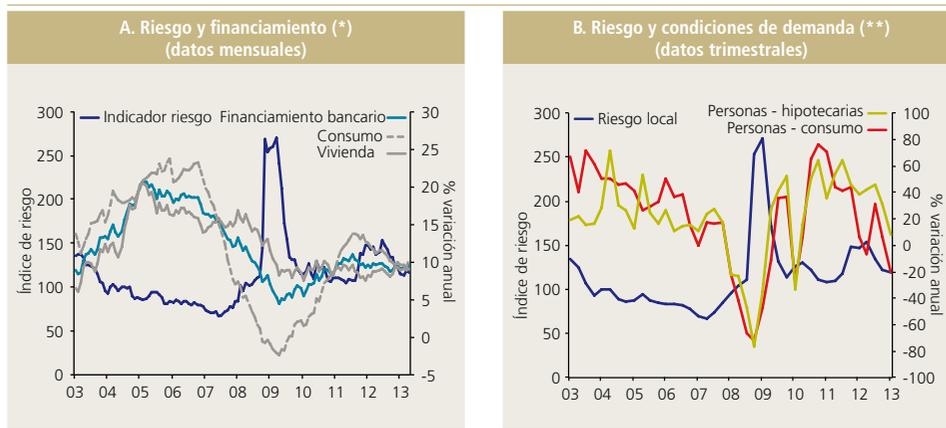
Parte importante del financiamiento de los hogares proviene directamente del sector financiero, en particular de la banca local. Asimismo, una fracción relevante de dichos recursos se enfoca en sostener el consumo y el gasto en vivienda. Es por esto que se compara la perspectiva que tiene el sector bancario a través de la encuesta de crédito respecto de las condiciones de demanda de los hogares. En este caso se puede realizar una distinción entre créditos de consumo y créditos hipotecarios, los cuales forman parte de los principales focos de gasto de los hogares.

El índice de riesgo local y el crecimiento de las colocaciones a personas es reportado en el gráfico 5, panel A. Al igual que en el caso de las empresas, las colocaciones a personas tuvieron hasta el año 2008 un crecimiento sostenido del financiamiento de hogares junto con niveles de riesgo local bajos. La recuperación de las fuentes de financiamiento de hogares es particularmente más lenta que lo observado en empresas. Al descomponer dicha fuente de financiamiento en consumo e hipotecario, es posible apreciar un comportamiento disímil entre ambas fuentes. En el caso del financiamiento para consumo, la recuperación fue más rápida que la observada en la medida total, aunque a tasas de crecimiento menores que las previas al 2008. En tanto, el financiamiento de vivienda mostró una caída menos pronunciada en su tasa de crecimiento desde el 2008, para continuar creciendo a tasas más acordes con dicho patrón, en torno a 10%. Este fenómeno (de comportamiento disímil entre ambas fuentes de financiamiento) podría ser explicado por lo sucedido en el mercado laboral durante dicho episodio⁶.

⁶ Por ejemplo, la tasa de desempleo a septiembre del 2008 se ubicaba en 7,8%, y un año después superaba el 10%, aun con gran parte de las medidas de riesgo en niveles no muy por sobre las previas a la crisis financiera del 2008.

Gráfico 5

Financiamiento de hogares y condiciones de demanda



Fuentes: Elaboración de los autores, Banco Central de Chile y SBIF.

(*) Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Crecimiento real anual del financiamiento de hogares (considera colocaciones de consumo e hipotecarias, así como cada una por separado) en eje derecho, en porcentaje.

(**) Indicador de riesgo en eje izq., base 100 = jun.2004. Condiciones de demanda de créditos en eje derecho.

En el panel B del gráfico 5 se presentan el indicador de riesgo local y las condiciones de aprobación y demanda tanto para el crédito de consumo como para el crédito hipotecario. A diferencia de las medidas de financiamiento, las condiciones de demanda de crédito registraron una recuperación más rápida respecto de lo observado previo al 2008. Con todo, y dado que dicho indicador no es capaz de explicar el estancamiento del crédito (especialmente de vivienda), se considerarán ambas fuentes en los ejercicios siguientes, dada su relevancia en las fuentes de financiamiento de hogares y debido a que el propósito de este artículo es evidenciar el efecto de las medidas de riesgo en las principales fuentes de financiamiento, aun cuando existan otros fenómenos que podrían explicar en parte los movimientos de dichas variables.

IV. ANÁLISIS EMPÍRICO

De la caracterización presentada en la sección anterior, donde se analizó el vínculo entre el indicador de riesgo local y las principales fuentes de financiamiento para empresas y hogares, junto con las propias del sector bancario, se pasa a analizar en mayor detalle la capacidad del indicador para explicar algunas variables macroeconómicas relevantes. Las variables que se analizarán son⁷:

- Imacec
- Financiamiento de hogares
- Financiamiento de empresas
- Financiamiento de bancos

⁷ En esta sección se trabaja con las series originales. Los resultados no cambian cualitativamente al usar series desestacionalizadas.

A partir de estas series, se busca estudiar la relación existente entre dichas variables y el indicador de riesgo local, el cual se ha considerado como la medida relevante. Con esto, se realizarán los siguientes ejercicios con el fin de observar la dinámica de dichas fuentes de financiamiento, la actividad y la medida de riesgo local:

- El primer ejercicio que se evalúa, consiste en testear la precedencia estadística o causalidad *à la Granger* entre el indicador y cada una de las variables, de modo de encontrar evidencia de temporalidad en la determinación de cada par de variables.
- El segundo ejercicio consiste en representar la dinámica conjunta de dichas variables mediante funciones de impulso-respuesta para modelos VAR multivariados, esto con el objetivo de representar la dinámica de la relación del indicador con el resto de las variables.

1. Precedencia Estadística (causalidad *à la Granger*)

Para llevar a cabo este ejercicio se procedió a seleccionar el rezago óptimo mediante el criterio de información de Schwarz (*Bayesian Information Criteria* o BIC) para regresiones de la tasa de crecimiento anual de la variable x sobre su pasado y rezagos del indicador local, y viceversa⁸. De este modo se puede establecer de manera objetiva el número de rezagos a utilizar a la hora de analizar la causalidad entre las variables, donde el máximo evaluado fue de doce rezagos. El cuadro 1 presenta los resultados de este ejercicio.

Cuadro 1

Valores p de test de Granger (*)

Causalidad	Rezagos		
	1	6	12
De riesgo local a Imacec	0,00	0,01	0,03
De Imacec a riesgo local	0,60	0,03	0,06
De riesgo local a hogares	0,37	0,76	0,60
De hogares a riesgo local	0,04	0,05	0,06
De riesgo local a empresas	0,00	0,00	0,04
De empresas a riesgo local	0,09	0,70	0,70
De riesgo local a bancos	0,00	0,01	0,02
De bancos a riesgo local	0,02	0,90	0,92

Fuente: Elaboración de los autores.

(*) En sombreado se reportan los casos en que existe precedencia estadística a 5%.

⁸ En dicho test, el número de rezagos óptimo seleccionado es 1 (el cual es utilizado en el ejercicio de la siguiente sección). No obstante, y para efectos de coherencia en los resultados, se consideran otros rezagos relevantes.



Los resultados de este ejercicio permiten concluir que el indicador precede estadísticamente (o *causa à la Granger*) a todas las series, a excepción de las colocaciones a personas. El primero de estos elementos puede resultar extraño en la medida en que se considere que un mayor nivel de riesgo debería afectar el nivel de colocaciones y por ende, la demanda de estas. Sin embargo, y como se mostró anteriormente, existen otros elementos —no capturados por dicho indicador— para explicar la dinámica de la fuente de financiamiento de personas, especialmente la referente al gasto en vivienda, que es la fuente con mayor incidencia en dicho agente.

Al rezago óptimo seleccionado bajo el criterio de Schwarz (SC), se observa que en todos los casos la causalidad estadística es de riesgo local a las distintas fuentes de financiamiento (a excepción de hogares), lo cual se mantiene cuando se consideran otros rezagos como 6 y 12. En el caso del Imacec, se evidencia un efecto desde el indicador hacia dicha variable, lo cual está en línea con lo evidenciado por Calvo y Ricaurte (2012) y Ceballos y González (2012)⁹.

El análisis anterior permite sugerir que el indicador predice la tasa de crecimiento de las principales fuentes de financiamiento, así como permite capturar el efecto en la actividad de la economía local.

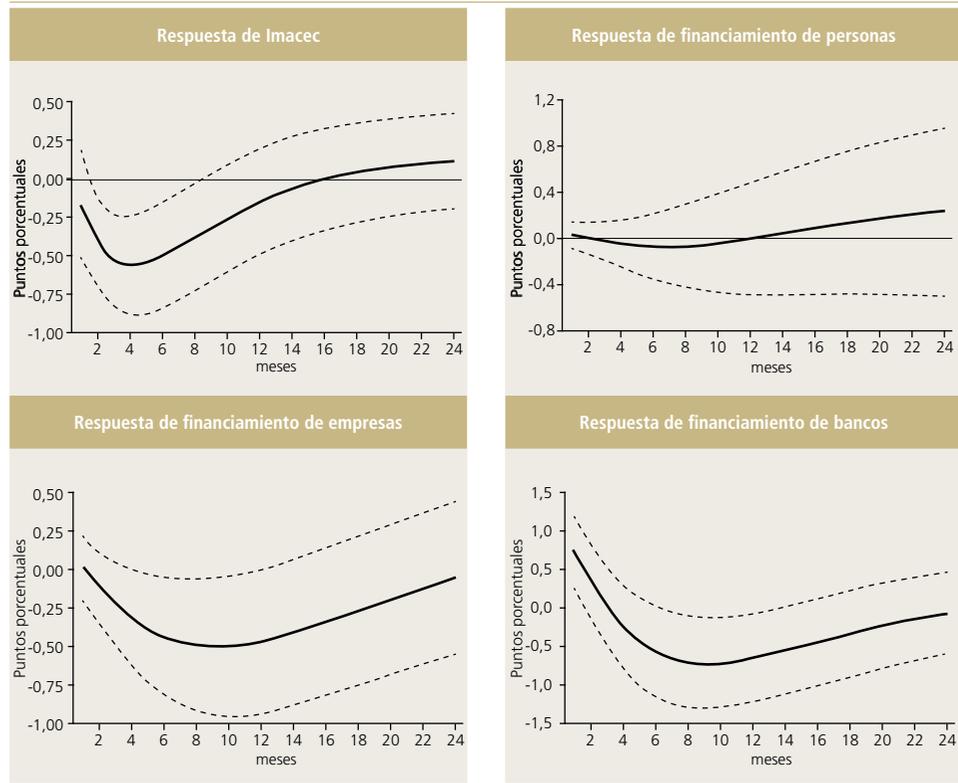
2. Funciones de impulso-respuesta

En un ejercicio complementario al ejercicio anterior, se evalúa el impacto que tiene un *shock* al índice local sobre el crecimiento de las variables dentro del esquema de un modelo VAR multivariado. La selección de los modelos se realiza por medio del criterio de Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn (HQ) sobre un máximo de 12 rezagos. Se verificó que el sistema fuese estable, por cuanto estacionario, lo cual garantiza funciones de impulso-respuesta bien comportadas. A continuación, se presentan dichas funciones para un *shock* de una desviación estándar del indicador sobre la tasa de crecimiento de cada una de las variables analizadas. El gráfico 6 presenta los resultados de este ejercicio.

⁹ Si bien en dichos trabajos consideran el efecto de un indicador financiero con componentes no necesariamente asociados a riesgo, estos representan una ponderación bastante alta en dicho indicador.

Gráfico 6

Respuesta de variables seleccionadas a un *shock* en el riesgo local (*)



Fuente: Elaboración de los autores.

(*) En todos los casos, los efectos se miden como puntos porcentuales. Para la estimación se utilizó un VAR (1) acorde a los criterios de Schwarz (SC) y Hannan-Quinn (HQ).

La evidencia presentada se resume así:

- Los efectos en cada variable son los esperados. Un *shock* en el indicador de riesgo local, produce un efecto negativo en el crecimiento de las fuentes de financiamiento, así como en la actividad.
- En el caso de las fuentes de financiamiento, se reporta un efecto significativo y transitorio sobre bancos y empresas, mientras que en los hogares el efecto no es significativo. Dicho efecto es relevante para plazos de entre 5 y 13 meses dependiendo del agente. En el caso de la actividad, se reporta un efecto significativo a un horizonte de entre 3 y 9 meses.



V. CONCLUSIONES

Esta nota ha revisado las principales fuentes de financiamiento de los agentes de la economía (hogares y empresas), los cuales están expuestos principalmente al financiamiento bancario. Dado lo anterior, se revisan las principales fuentes de financiamiento de los bancos. En base a un indicador de riesgo local, se evidencia que dicho indicador, en la mayoría de los casos, está altamente correlacionado con las diversas medidas de fuentes de financiamiento, así como también con las condiciones de oferta y demanda de crédito informado por la Encuesta de Crédito Bancario. Adicionalmente, se evidencia que el indicador de riesgo local precede estadísticamente a algunas fuentes de financiamiento, siendo la excepción el caso del financiamiento de hogares, el cual como se reportó, tiene el componente de crédito de vivienda, lo cual sugiere que las condiciones del mercado laboral también incidirían fuertemente. Por último, se muestra que el efecto de un *shock* al indicador de riesgo afecta negativamente al Imacec y a las fuentes de financiamiento por agentes, en un horizonte que fluctúa entre 5 y 13 meses dependiendo de la serie, lo cual reafirma la capacidad del indicador para anticipar efectos directos en dichas fuentes e indirectos en la economía real (a través de la producción).

REFERENCIAS

Calvo, G. y M. Ricaurte (2012). "Indicadores Sintéticos para la Proyección de Imacec en Chile". Documento de Trabajo N°656, Banco Central de Chile.

Ceballos, L. y M. González (2012). "Indicador de Condiciones Económicas". *Economía Chilena* 15(1): 105–17.

García, B. y J.P. Medina (2009). "Efectos de Primas Financieras sobre la Actividad Agregada". *Economía Chilena* 12(3): 89–101.

González, M. (2011). "Indicadores Sintéticos de Riesgo de Chile e Internacional". Mimeo, Banco Central de Chile.

Guichard, S., D. Haugh y D. Turner (2009). "Quantifying the Effects of Financial Conditions in the Euro Area, Japan, United Kingdom and United States". OECD Economics Department Working Papers N°677.

Hatzius, J., P. Hooper, F. Mishkin, K.L. Schoenholtz y M.W. Watson (2010). "Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis". NBER Working Paper N°16150.

Jara, A. y C.G. Silva (2007). "Metodología de la Encuesta sobre Condiciones Generales y Estándares en el Mercado de Crédito Bancario". Estudios Económicos Estadísticos N°57, Banco Central de Chile.



APÉNDICE

COMPONENTES PRINCIPALES

La técnica de componentes principales se utiliza para reducir el tamaño de un conjunto de datos al encontrar las causas de la variabilidad del conjunto y ordenarlas según su importancia. En general, se puede realizar en base a la matriz de correlación o a la matriz de covarianza, teniendo ventajas el primer método puesto que se puede utilizar sin problemas cuando los datos no son homogéneos o la magnitud de las variables no es directamente comparable.

Suponiendo que se cuenta con T observaciones y K variables, F_{jt} , el método de componentes principales permite encontrar $p < K$ factores subyacentes que expliquen aproximadamente el valor de las K variables de cada uno de los T individuos. Cada uno de los p factores encontrados corresponde a un componente principal. Dado que las variables aleatorias pueden ser caracterizadas como F_{jt}^b , donde $b=1, \dots, T$ y $j=1, \dots, K$, se puede construir la matriz de correlación muestral \mathbf{R} . Dado que dicha matriz es simétrica, entonces es diagonalizable y sus K valores propios suman 1. De lo anterior, los K valores propios reciben el nombre de componentes principales y la base de vectores propios de la matriz de correlación corresponde a los factores principales¹⁰.

En el ejercicio realizado para computar los indicadores, se pondera de modo que se pueda explicar al menos un 80% de la varianza conjunta de los datos.

¹⁰ Una matriz es diagonalizable si puede descomponerse como $A=PD P^{-1}$, donde P es una matriz invertible cuyos vectores columna son los vectores propios de A , y D es una matriz diagonal cuyos elementos son los valores propios de A .