

# Factores de oferta y demanda en el crecimiento del crédito comercial durante el estallido social y la pandemia

José Ignacio Cristi

Patricio Toro

División de Política Financiera

Banco Central de Chile

3 de mayo de 2021

## 1. Resumen

A diferencia de otros episodios de crisis anteriores en Chile, en que el crédito a las empresas ha caído junto con la actividad, profundizando así el impacto económico de la recesión, durante el estallido social y la pandemia del Covid-19, el crédito comercial bancario ha tenido un comportamiento contra-cíclico, mostrando un crecimiento sostenido durante gran parte de 2020. Más aún, este crecimiento ha sido particularmente fuerte en pequeñas y medianas empresas, que históricamente habían enfrentado contracciones en la oferta de crédito en épocas de recesión. A partir de datos del registro administrativo de deudas y utilizando la metodología propuesta por [Amiti and Weinstein \(2018\)](#), se analizan los factores de oferta y demanda que han determinado el crecimiento reciente del crédito. Se encuentra que durante el estallido social y la pandemia del Covid-19, se produjeron aumentos abruptos en la demanda por crédito, los cuales fueron satisfechos por la banca. Al inicio de la pandemia, el mayor crecimiento del crédito que se produjo previo a la entrada en vigencia de las medidas de apoyo a las empresas, se explica por un fuerte aumento en la demanda por liquidez de las empresas de mayor tamaño. Por otro lado, el crecimiento del crédito a pequeñas y medianas empresas no sólo se explica por un aumento en la demanda, si no también por una mayor oferta por parte de los bancos, y coincide con la entrada en vigencia de las medidas de apoyo implementadas a través de Fogape y FCIC ([IEF Primer Semestre 2020](#)).

## 2. Antecedentes

El estallido social en octubre de 2019 junto con la pandemia del Covid-19, han tenido un impacto considerable en la economía en Chile. En particular, muchas empresas han visto afectada su capacidad de vender y generar ingresos, lo que ha aumentado sus necesidades de liquidez. Ante eventos de este tipo, incluso cuando son transitorios, las empresas reaccionan ajustando distintos márgenes ([Castro and Cerletti, 2021](#)). Por un lado, para disminuir sus gastos, disminuyen las compras de insumos, lo que impacta la demanda de otras empresas, y reducen el empleo, lo que afecta el ingreso de los hogares. Por otro lado, las empresas intentan obtener fondos frescos lo que hace que aumente su demanda por crédito. Aquéllas que logran obtenerlos pueden realizar ajustes menos abruptos en los otros márgenes, reduciendo el efecto negativo en el empleo.

Sin embargo, la oferta de crédito puede volverse más restrictiva en épocas de recesión, generando un comportamiento pro-cíclico del crédito. En particular, si los bancos ven afectada su capacidad de prestar ([Basel Committee on Banking Supervision, 2011](#)) o actúan en forma precautoria acumulando liquidez ([Berrospide, 2013](#)), el crédito se puede contraer, amplificando la caída en la actividad. En Chile este tipo de contracciones impacta negativamente a muchas empresas, particularmente a pequeñas y medianas (PyMe), ya que la gran mayoría de ellas dependen casi exclusivamente de la banca como fuente de crédito ([IEF Segundo Semestre 2019](#)).

En las dos últimas crisis que ha enfrentado Chile, el crédito bancario tuvo este comportamiento pro-cíclico. Durante la crisis financiera global de 2008-09, éste disminuyó en forma abrupta y las consecuencias adversas para las empresas que tuvieron menor acceso a él persistieron más allá de la crisis (Toro, 2019). Una contracción aún mayor en el crédito bancario ha sido documentada para la crisis asiática de 1997-98, en la que las empresas de mayor tamaño desplazaron a las demás en el acceso al crédito (Caballero, 2002).

En contraste con las crisis anteriores, durante la pandemia del Covid-19 este patrón se revirtió y el crédito a empresas ha mostrado un comportamiento contra-cíclico (IPOM, Septiembre 2020). Dos hechos estilizados llaman la atención en este sentido. En primer lugar, en gran parte de 2020 el crédito comercial bancario mostró un crecimiento sostenido tanto en empresas grandes como PyMes. En segundo lugar, a pesar que el crédito bancario creció en los distintos segmentos de tamaño de empresas, lo hizo en momentos distintos en cada segmento. Mientras el crédito aumentó fuertemente en marzo de 2020 para las empresas más grandes, justo al comienzo de la pandemia en Chile, éste lo hizo recién a partir de mayo para las PyMes, después de la implementación de las medidas de apoyo al crédito del Banco Central de Chile y el Gobierno (Figura 1).

Estos hechos estilizados, en conjunto con el comportamiento del crédito durante el estallido social de 2019, motivan el estudio de los factores de oferta y demanda que han determinado la dinámica reciente del crédito bancario a empresas. Para poder distinguir cada uno de ellos, se utilizan registros administrativos al nivel del par firma-banco y se aplica la metodología propuesta por Amiti and Weinstein (2018). Ésta permite descomponer de manera exacta la tasa de crecimiento del crédito agregado en shocks de oferta y demanda para aquéllas empresas que tienen más de una relación bancaria.

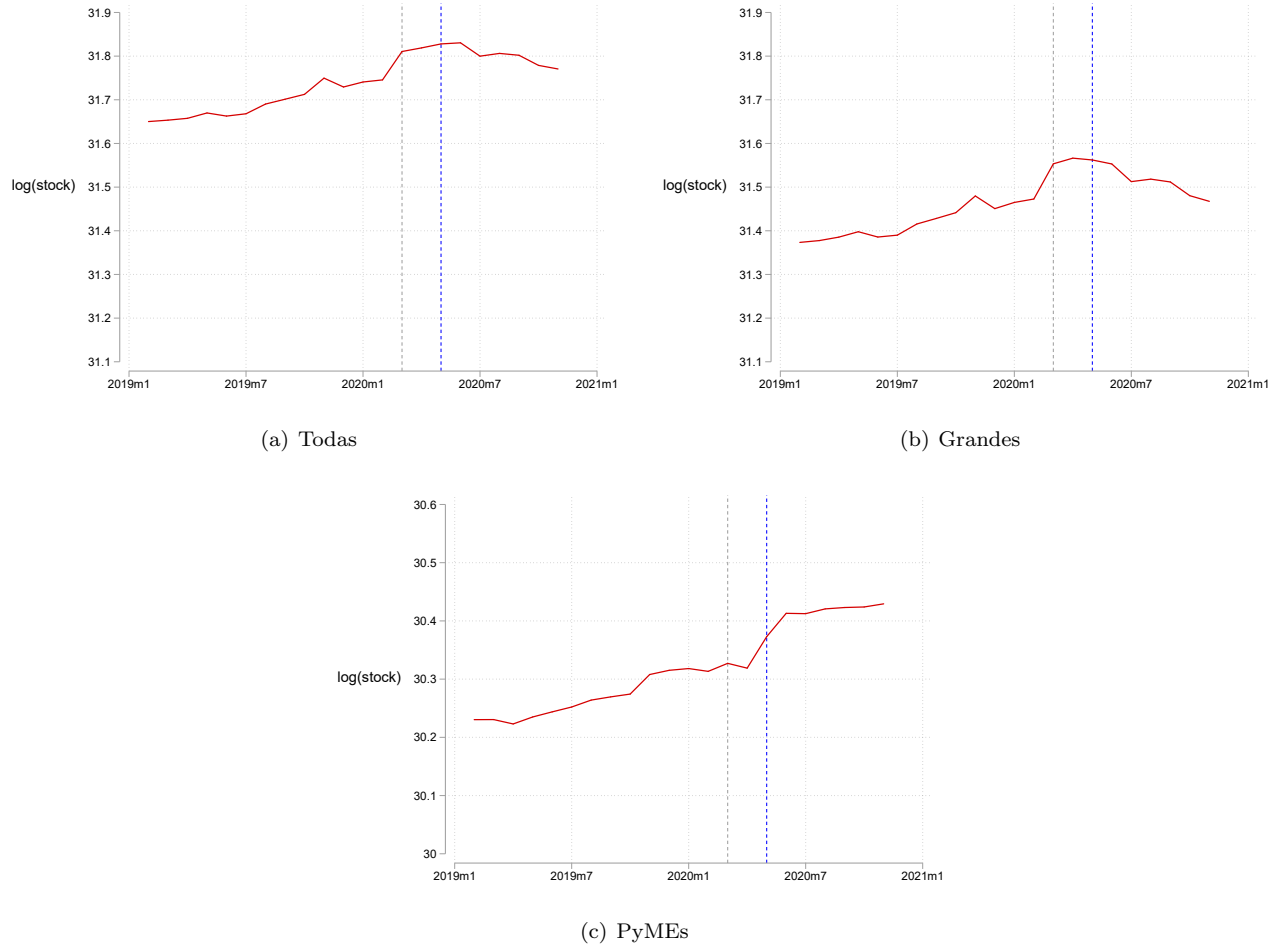


Figura 1: Evolución del crédito bancario en empresas grandes y PyMes

Nota: Elaboración propia a partir de registros administrativos de la CMF. La línea roja corresponde al logaritmo de la deuda bancaria a empresas. Ésta incluye colocaciones en cuotas, hipotecarios para fines generales, factoring y leasing. La línea punteada gris marca el inicio de la pandemia en Chile, en tanto que la azul marca el inicio del programa FOGAPE-COVID y FCIC en mayo de 2020 .

### 3. Datos

Para este ejercicio se utilizaron dos fuentes de datos. En primer lugar, registros administrativos de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) permiten identificar la deuda de las firmas a nivel firma-banco con frecuencia mensual. En segundo lugar, el registro público de personas jurídicas del Servicio de Impuestos Internos (SII), desde donde se obtiene el tramo de ventas anuales de cada firma con rezago de un año. Esta variable se utiliza para clasificar a las firmas de la muestra en grandes o PyMe. Estas últimas corresponden a aquellas firmas con ventas anuales por debajo de 100.000 UF, en tanto el resto corresponde a las grandes empresas. Para efectos de este ejercicio, aquellas firmas que aparecen en los registros de deuda pero que no se encontraban en el registro público, fueron consideradas como PyMEs.

La metodología aplicada en este ejercicio requiere considerar solamente a aquellas firmas que mantienen deuda con al menos dos bancos en un mismo mes. Éstas representan un 13 % del número total de firmas y alrededor de 70 % del crédito total a empresas (Figura 2).

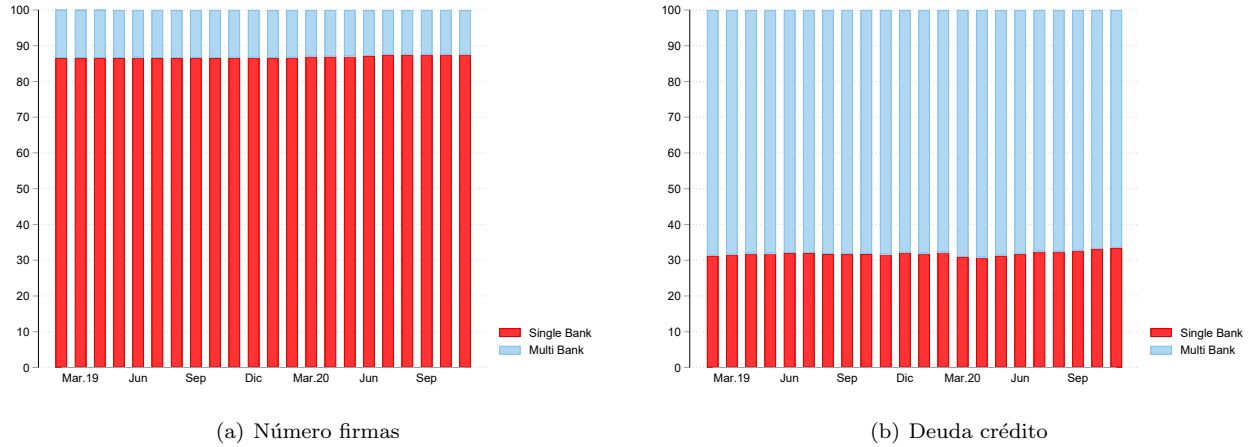


Figura 2: Participación de las firmas con más de una relación bancaria en el número total de empresas y crédito bancario a empresas

Al analizar las firmas por tamaño, se observa que las pequeñas y medianas empresas representan más del 90% del total de firmas del ejercicio (figura 3(a)). No obstante, dichas firmas solo concentran alrededor del 25% del stock de crédito a empresas (figura 3(b)).

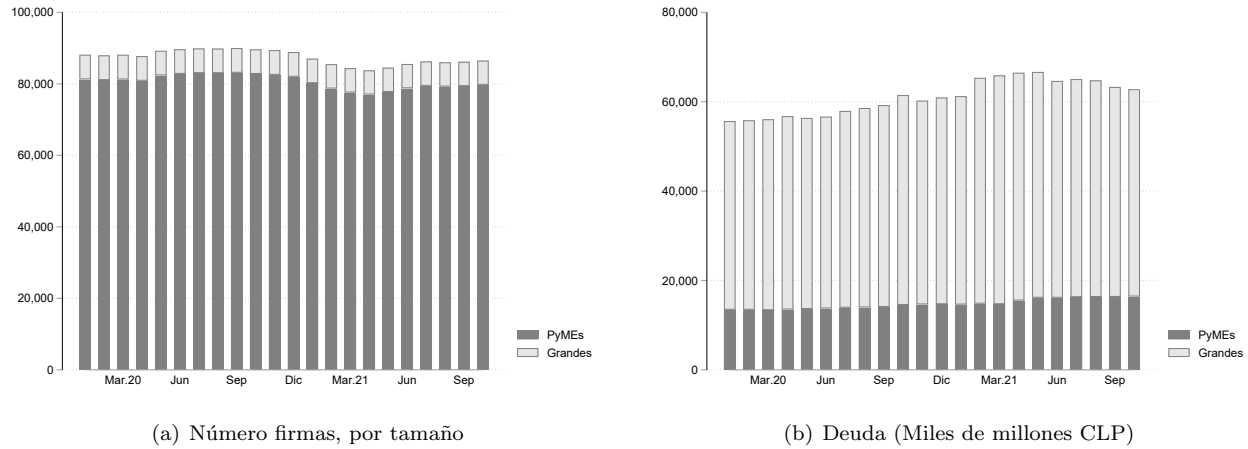


Figura 3: Número y deuda de empresas grandes y PyME

## 4. Metodología

### 4.1. Especificación

El análisis de los factores de oferta y demanda que determinan el crédito permite, entre otras cosas, tener un mejor diagnóstico de riesgos y vulnerabilidad presentes en el sistema financiero. A pesar de su utilidad, suele ser difícil separar ambos componentes ya que éstos no son directamente observables. En cambio, sólo es posible observar la cantidad de crédito, que es un objeto de equilibrio entre oferta y demanda. [Amiti and Weinstein \(2018\)](#) proponen un método de descomposición de la tasa de crecimiento del crédito total a empresas a partir de registros administrativos de deuda. El crecimiento del crédito se puede descomponer en tres factores: oferta,

demanda, y un shock común. Aunque no se trata de un método estadístico, ya que no existe un error asociado a la descomposición, éste puede ser descrito como el resultado de un modelo estadístico en el que se procede por etapas. En la primera, se utiliza la siguiente regresión de la deuda a nivel del par firma-banco sobre la muestra de empresas que tiene más de una relación bancaria:

$$\frac{L_{fbt} - L_{fb,t-1}}{L_{fb,t-1}} = c_t + \ddot{\alpha}_{ft} + \ddot{\beta}_{bt} + \varepsilon_{fbt} \quad (1)$$

En la Ecuación 1 la variable del lado izquierdo corresponde al crecimiento mensual del stock de crédito de la firma  $f$  con el banco  $b$  en el periodo  $t$ . El componente de demanda por crédito está capturado por el efecto fijo de empresa-mes  $\alpha_{ft}$ , y el componente de oferta por el efecto fijo de banco-mes  $\beta_{bt}$ . El efecto fijo de empresa-mes absorbe todos los determinantes de la demanda por crédito, observables y no observables, que no cambian en el mismo mes. El efecto fijo de banco-mes hace lo propio con determinantes de la oferta de crédito para cada banco. Así, es posible separar correctamente la demanda de la oferta por crédito. La identificación de los  $\alpha$ 's y  $\beta$ 's requiere la normalización de los coeficientes relativos a una categoría base, que puede ser elegida en forma arbitraria. El coeficiente,  $c_t$  corresponde a la firma y banco base omitidos como categoría base, y por lo tanto captura el *shock* común al que están expuestos bancos y firmas en el periodo  $t$ , y que no puede ser descompuesto en factores de oferta y demanda. Es importante señalar que la especificación de la Ecuación 1 incluye solo a las relaciones bancarias pre existentes en  $t - 1$ . Sin embargo, el método propuesto permite incorporar nuevas relaciones bancarias para firmas o bancos pre existentes.

El segundo paso corresponde a la agregación de los efectos individuales de demanda y oferta de crédito. Para que la suma de éstos corresponda a la tasa de crecimiento del crédito agregado, la Ecuación 1 se estima por Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP), donde el ponderador es el nivel de crédito del periodo anterior ( $L_{fb,t-1}$ ). Los autores muestran que bajo el supuesto que  $\varepsilon_{fbt}$  no está correlacionado con los estimadores  $\beta_{bt}$  y  $\alpha_{ft}$  de la ecuación 1, el término de error se cancela en la estimación, con lo que la descomposición de la tasa de crecimiento del crédito es exacta y puede ser descrita de la siguiente forma:

$$D_t = \bar{A}_t + \bar{B}_t + W_{B,t-1}\Phi_{t-1}\tilde{A} + W_{B,t-1}\tilde{B}_t \quad (2)$$

donde  $D_t$  es el crecimiento mes a mes del crédito agregado. El lado derecho de la ecuación descompone  $D_t$  en tres partes: (i) el crecimiento del crédito para el par firma-banco base (o de referencia), que en este trabajo corresponde al banco y firma mediana de la distribución de  $D_t$  y son capturados por  $\bar{A}_t + \bar{B}_t$ ; (ii) suma de *shocks* idiosincráticos de oferta relativos al banco mediano y (iii) la suma de los *shocks* idiosincráticos de demanda relativos a la firma mediana, capturado por  $W_{B,t-1}\Phi_{t-1}\tilde{A}$ .

Finalmente, cabe destacar que el ejercicio puede realizarse a cualquier nivel de agrupación arbitrario de empresas, como por ejemplo a nivel sectorial. En este caso, se realiza el análisis para la muestra total y para dos categorías de empresa por tramo de ventas, grandes y PyMe.

## 4.2. Crecimiento del crédito en la muestra vs total

Respecto a la representatividad de la muestra utilizada en este ejercicio, cabe destacar que la dinámica del nivel y la tasa de crecimiento del crédito en la muestra de firmas utilizadas se asemeja a la del total de la economía, como muestra la Figura 4(a). La correlación de ambas variables es de 0.99, lo que da cuenta de la validez de la muestra utilizada en la descomposición para entender la dinámica del crédito a nivel de la economía. Algo similar se observa al agrupar a las empresas según su segmento de ventas (Figuras 4(b) y 4(c)).

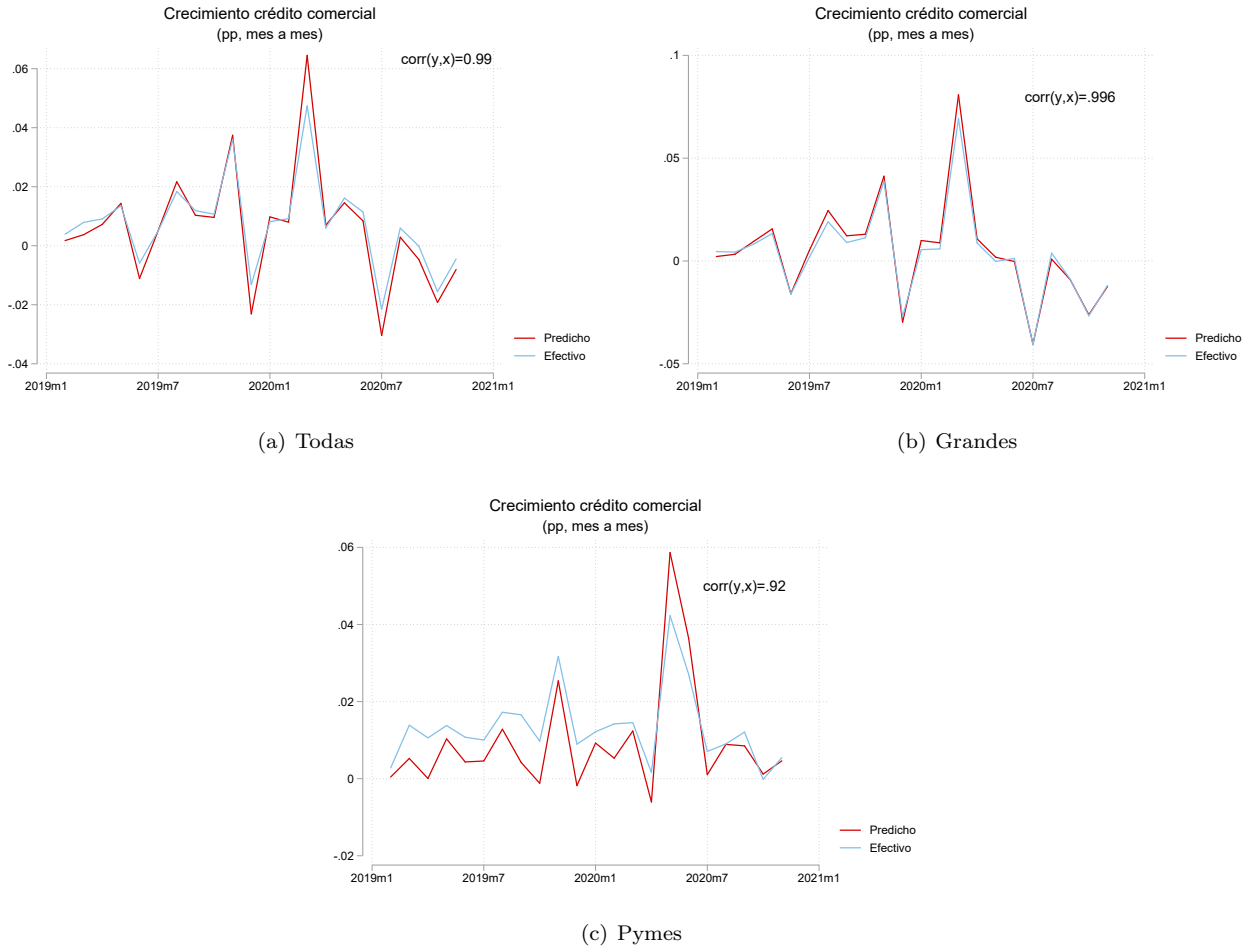


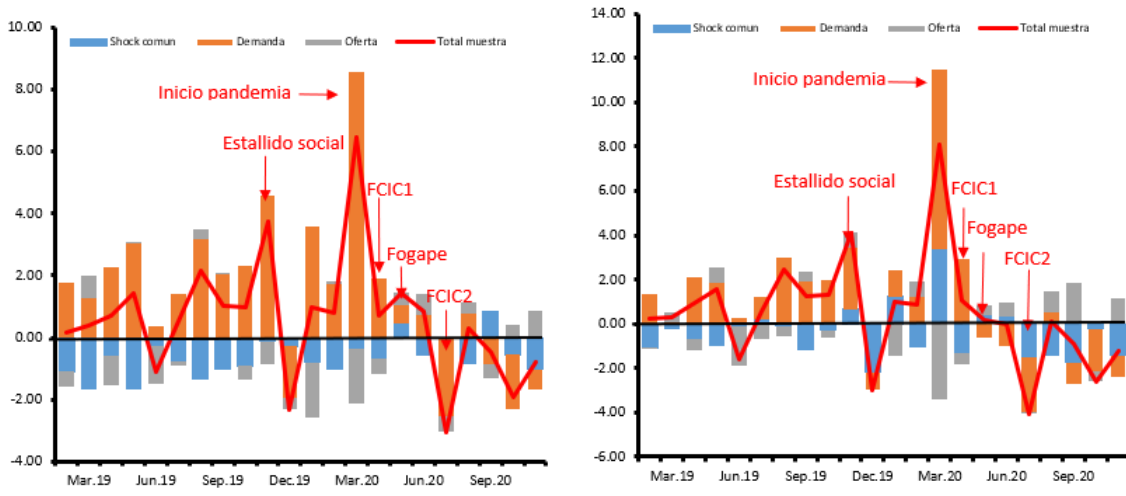
Figura 4: Dinámica del crédito, muestra de empresas con más de una relación bancaria vs total de la economía

## 5. Resultados

Los resultados de la descomposición se muestran en la Figura 5. Durante los movimientos sociales y el inicio de la pandemia del COVID-19, se destaca un fuerte aumento de la demanda por crédito, que según la Encuesta de Crédito Bancario (ECB), se explica por necesidades de capital de trabajo. Por otro lado, durante mayo y junio de 2020 se observa un aumento en el componente de oferta de crédito por parte de los bancos, lo cual se asociaría a la implementación de la FCIC y el programa FOGAPE-COVID (Figura 5(a)).

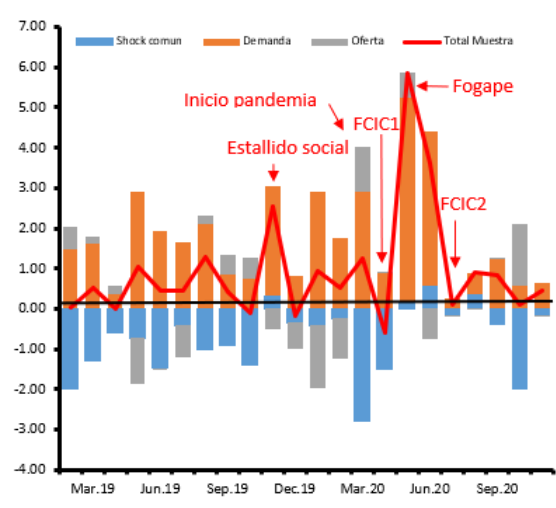
La descomposición de los factores de oferta y demanda del crédito por tamaño de empresa muestra una reacción heterogénea durante la pandemia. En efecto, en las firmas pequeñas y medianas, el stock de crédito aumentó cerca de un 9% entre marzo y junio del 2020, mientras que grandes y megas exhibieron un crecimiento cercano a 0%. La heterogeneidad en los resultados se explica por las medidas de apoyo al crédito previamente descritas, las que particularmente importantes para sostener el crecimiento del crédito en las PyMEs.

Finalmente, a partir del segundo trimestre de 2020, se observa una desaceleración en la demanda de crédito de las empresas, lo que explica una parte importante de la desaceleración del crédito comercial a nivel agregado.



(a) Todos

(b) Grandes



(c) Pymes

Figura 5: Factores de oferta y demanda en el crecimiento del crédito bancario a empresas

## Referencias

- Amiti, M. and Weinstein, D. E. (2018), ‘How much do idiosyncratic bank shocks affect investment? evidence from matched bank-firm loan data’, *Journal of Political Economy* **126**(2), 525–587. [1](#), [2](#), [4](#)
- Banco Central de Chile (2019), ‘Informe de estabilidad financiera, segundo semestre 2019’. [1](#)
- Banco Central de Chile (2020a), ‘Informe de estabilidad financiera, primer semestre 2020’. [1](#)
- Banco Central de Chile (2020b), ‘Informe de política monetaria, septiembre 2020’. [2](#)
- Basel Committee on Banking Supervision (2011), The transmission channels between the financial and real sectors: a critical survey of literature, Working Paper 58, Bank of International Settlements. [1](#)
- Berrospide, J. M. (2013), Bank liquidity hoarding and the financial crisis: an empirical evaluation, Finance and Economics Discussion Series 2013-03, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.). [1](#)
- Caballero, R. J. (2002), ‘Coping with chile’s external vulnerability: A financial problem’, *Journal Economía Chilena (The Chilean Economy)* **5**(1), 11–36. [2](#)
- Castro, J.-A. and Cerletti, E. (2021), ‘Financial constraint and firm adjustments during sales disruption’, Mimeo, Banco Central de Chile. [1](#)
- Toro, P. (2019), ‘The persistent effect of a credit crunch on output and productivity: Technical or allocative efficiency?’, Documento de Trabajo N° 837, Banco Central de Chile. [2](#)



# Un análisis de red para las interconexiones entre Instituciones Financieras no Bancarias y Bancos

Adriana Cobas\*

División de Política Financiera  
Banco Central de Chile

Mayo de 2021

## Introducción

La crisis global de 2007, dejó en claro que las evaluaciones de riesgo en el sistema financiero deben tomar un enfoque sistémico más que institucional (Haldane, 2011). En ese sentido, análisis topológicos de la red de conexiones entre las diferentes instituciones permiten entre otras cosas, predecir la dirección y velocidad de dispersión de shocks a través del sistema y con ello obtener una mayor comprensión del riesgo total a que está expuesto. Desde esta perspectiva, la información relevante a nivel individual es cuán conectada está cada institución, con cuáles otras, en qué dirección se da el flujo, qué distancia mantiene con el resto del sistema.

El presente trabajo propone abordar desde un punto de vista descriptivo las principales características de un subconjunto de la red de interconexiones entre instituciones financieras en Chile. Nuestro objetivo será observar su evolución en el tiempo, estimar el grado de centralidad de las diferentes instituciones, la distancia de cada una al sistema, la dirección de los flujos de conexión entre ellas, los activos subyacentes y sus plazos.

Para ello tomaremos el conjunto de bancos e instituciones financieras no bancarias (IFNB) las que a su vez se componen por fondos de pensión, compañías de seguros de vida y de seguros generales y de crédito, fondos mutuos (en adelante FP, CSV, CSGC, FM, respectivamente) y otros (securitizadoras, cajas, empresas de factoring).

En cuanto al tipo de interrelaciones, nos concentramos en sus inversiones mutuas en activos de mercado. Esto es, consideramos in-

versiones en instrumentos de renta fija emitidos únicamente por las instituciones dentro del conjunto de bancos e IFNB. En este contexto, una conexión entre dos instituciones se da cuando una invirtió en activos emitidos por la otra.

Los principales resultados del análisis sugieren que tenemos una red en crecimiento pero fundamentalmente en términos de volumen, que toma una forma de estrella centrada en un grupo de bancos “superconectados”. Estos dos últimos elementos determinan un significativo riesgo sistémico. De acuerdo con Cohen-Cole et al. (2013) un esquema financiero de tipo estrella aumenta significativamente la velocidad de transmisión de los shocks (hasta en 30 veces cuando se compara con una red circular, por ejemplo) que en pocos pasos alcanzan a la totalidad del sistema. Por otra parte, la posición preponderante en términos de conectividad de los bancos se origina en su calidad de emisores principales de instrumentos de deuda del sistema. Resultado de ello, el sistema se vería beneficiado de incentivar la diversificación de emisores de instrumentos de renta fija mediante una participación más activa de otras instituciones en el mercado de deuda.

## Metodología

Este documento propone un enfoque de tipo descriptivo de la red de inversiones mutuas en activos de mercado. Para ello analizamos 641 portafolios de inversión de IFNB y bancos a nivel individual y agrupado. Los datos desagregados de FM, FP, CSV y CSGC provienen de

---

\*Agradezco a Yadín Heraldo y Tomás Gómez por su excelente asistencia de investigación.

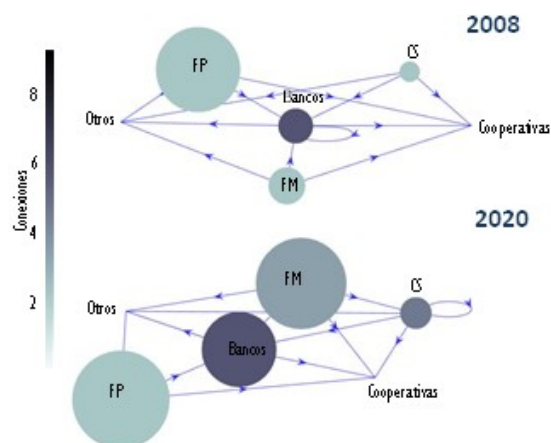


Gráfico 1: **Red de Interconexiones IBNB-Bancos con datos agregados.** Los colores y la posición de las esferas representan el grado de conectividad de la institución. Las flechas indican el flujo de las inversiones (de origen de los fondos a destino). El tamaño de las esferas representa el monto de los fondos invertidos en activos en el subsistema. Fuente: elaboración propia en base a información del DCV.

las agencias reguladoras Comisión para el Mercado Financiero y Superintendencia de Pensiones a diciembre 2020. Por su parte, los datos de portafolios agregados corresponden a inicios de octubre 2008 y 2020 y se obtuvieron de la base de datos del Depositario Central de Valores.

Destacamos que no ha sido posible obtener los datos desagregados de inversiones en activos de mercado para instituciones bancarias. Por lo tanto, con datos desagregados, toda la conectividad de los bancos implica colocaciones de deuda en otros portafolios pero no de inversiones propias en activos del sistema. Lo mismo sucede en el caso de cooperativas, que las tomamos como emisores de títulos pero no como inversores por no contar con la información necesaria.

Para cada conjunto de datos, realizaremos gráficos descriptivos que nos permitirán primero identificar la morfología de la red, segundo detectar los participantes más y menos centrales, y por último identificar clusters de participantes en caso de haberlos.

Luego calcularemos el grado de centralidad de cada una de las instituciones. Éste refiere a la cantidad de conexiones que cada institución posee con otras instituciones del sistema, sea por el número de inversores que compran sus activos o por el número de emisores que integra en su portafolio. Esta medida nos permitirá observar las conexiones promedio de cada

grupo del sistema, identificar el grado de heterogeneidad a nivel de conexiones e identificar si existen instituciones superconectadas.

## Resultados

### Instituciones agregadas

A nivel agregado, podemos observar un crecimiento significativo en volumen de la red a partir de 2008 alcanzando un total de USD 102,000 millones en inversiones en 2020. Cuando observamos por grupos de instituciones, se destacan particularmente los conjuntos de FM, Bancos y CS con crecimientos en volumen de 151%, 118% y 57% respectivamente, durante el periodo de análisis (Gráfico 1). Aún a pesar de la generalidad que resulta del análisis en términos agregados, podemos observar que se verifica un aumento en el grado de conectividad de la red aunque concentrado básicamente en los casos de CS y FM.

A nivel de grupos, en ambos períodos bancos y fondos mutuos alcanzan la mayor centralidad en el sistema, donde los primeros se destacan por ser los principales emisores en el mercado de renta fija. Por el contrario los fondos de pensión y las aseguradoras son inversores netos en el sistema manteniendo de manera estable un grado menor de centralidad en la red aun cuando los primeros son el principal proveedor de fondos del sistema. En este caso, resulta

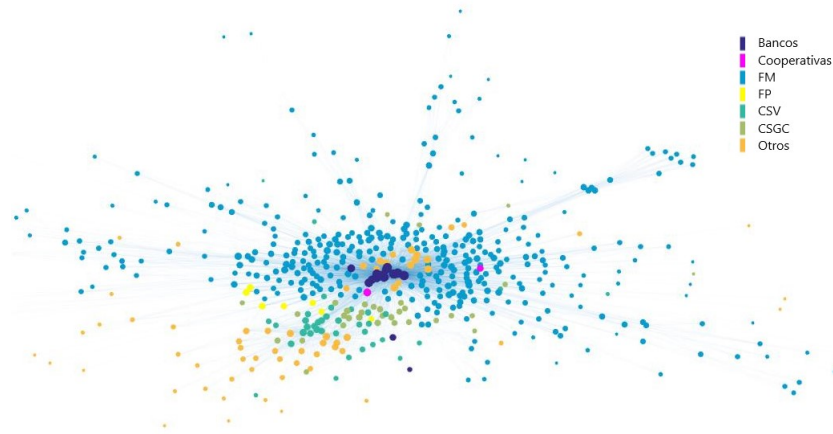


Gráfico 2: **Conectividad en instituciones individuales.** El tamaño y la posición de los nodos se determina de acuerdo con su nivel de centralidad en la red (número de interconexiones). Fuente: elaboración propia en base a información de SP y CMF.

claro que volumen y conectividad no van siempre en el mismo sentido.

Finalmente, observando la creciente relevancia que cobró la emisión de activos de mercado para los bancos como fuente de financiamiento alternativa, indagamos en detalle al interior de cada conexión con las otras instituciones, el tipo de instrumento, el plazo y su peso en su pasivo total (Tabla 1).

Las inversiones en activos de mercado de bancos de los propios bancos pesan 6.5% de los pasivos totales del grupo y alcanzan un plazo promedio ponderado de 5.7 años concentrándose fuertemente en Bonos (31.3%). Asimismo, los FP invierten fundamentalmente en Bonos (26.4%) con un plazo promedio ponderado de 5.6 años. En este caso, se trata de la principal fuente de financiamiento de pasivos bancarios con una proporción de 10.3% de los mismos. El hecho de que el plazo de los títulos

es relativamente largo contribuye a mitigar el riesgo de roll over a los bancos desde estas instituciones.

La menor madurez en activos se concentra en las inversiones de FM con 1.1 años de promedio ponderado, que por su parte alcanzan a casi 10% de los activos totales en bancos. Esto se explica por una inversión significativamente focalizada en depósitos a plazo fijo que ocupan 37.8% de sus portafolios totales. Opuesto al caso de los FP, este tipo de inversión aumenta la exposición al riesgo de roll over en la deuda de bancos.

Por el contrario, las inversiones de CS promedian la mayor madurez con 13.9 años que se explica por una posición mayoritaria en bonos subordinados de largo plazo. Considerando el volumen de la inversión, encontramos que las inversiones de CS en bancos se sitúan debajo de 1% del pasivo de éstos.

Instrumento	Bancos	FP	FM	CS	Bancos	FP	FM	CS
	Plazo ponderado por tipo de inversión (años)				Peso en el portafolio agregado (%)			
Bonos Bancos	5.8	5.6	2.9	10.0	31.3	26.4	13.9	7.5
Bonos Hipotecarios	8.0	9.3	7.7	7.7	0.3	0.1	0.0	0.0
Bonos Subordinados	18.2	15.5	8.5	17.0	2.2	4.7	0.4	16.7
Depósitos a PF	0.5	0.6	0.3	11.0	6.7	7.6	37.8	6.0
Letras hipotecarias	9.9	6.8	7.2	11.0	0.4	0.4	0.1	1.2
<b>Promedio Ponderado (años)</b>	<b>5.7</b>	<b>5.9</b>	<b>1.1</b>	<b>13.9</b>				
<b>Peso total en grupo (%)</b>					<b>40.9</b>	<b>39.3</b>	<b>52.3</b>	<b>31.4</b>
<b>Peso en pasivos bancarios (%)</b>	6.5	10.3	9.9	0.2	6.5	10.3	9.9	0.2

Tabla 1: Plazo ponderado de inversiones en bancos y peso relativo del fondeo de mercado por grupo de inversores en 2020.

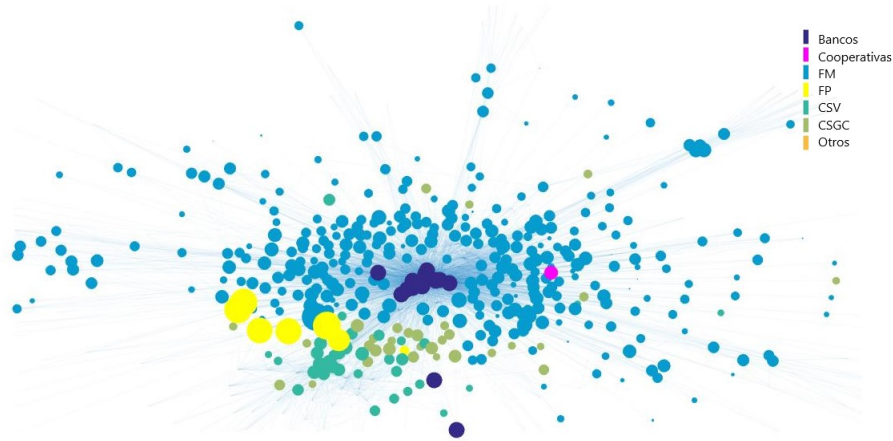


Gráfico 3: **Conectividad en instituciones individuales.** La posición de los nodos se determina de acuerdo con su nivel de centralidad en la red (número de interconexiones) y el tamaño se determina de acuerdo con el volumen de inversiones en la misma. Fuente: elaboración propia en base a información de SP y CMF.

En resumen, la red inversiones mutuas IFNB-Bancos ha mostrado un crecimiento relevante fundamentalmente en volumen aunque también en conectividad entre 2008 y 2020. A nivel agregado, los bancos son los principales emisores de títulos de renta fija y con ello alcanzan la mayor centralidad en el sistema. A la luz de estos resultados, observamos en detalle las inversiones en bancos de los diferentes grupos en la red. Encontramos que FM y FP son los principales inversores y entre ellos, los FM realizan las inversiones de menor plazo enfocándose en depósitos de PF. Esto último es de particular interés dado que un shock idiosincrático en el conjunto de FM puede dificultar el roll over de la deuda de los bancos y con ello estresar al sistema en su conjunto.

### Instituciones a nivel individual

El mapa de la red en el Gráfico 2 nos permite identificar las instituciones de acuerdo con su grado de conectividad en el subsistema. En línea con los resultados del apartado anterior, la mayor parte de los bancos se encuentran al centro de la red.

La red por su parte, toma una forma de estrella en la cual una proporción alta de las instituciones está conectada con uno o más de los nodos centrales pero muy pocas se conectan con otras instituciones más periféricas. La principal implicancia es que un shock a uno de esos nodos centrales se propaga en un único paso hacia todos los rincones de la red a diferencia de una red de tipo circular, por ejemplo, que ralentiza la dispersión de los mismos. En este caso, por tratarse de inversiones de mer-

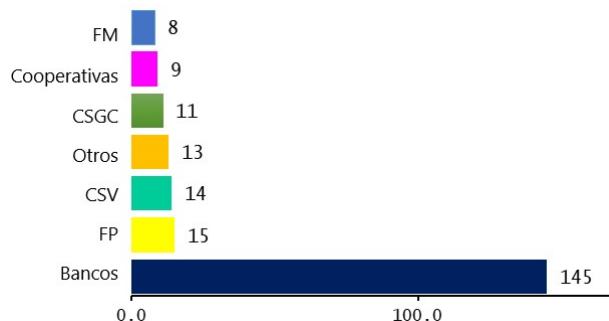


Gráfico 4: **Conexiones promedio por tipo de institución.** Fuente: elaboración propia en base a información de CMF y SP.

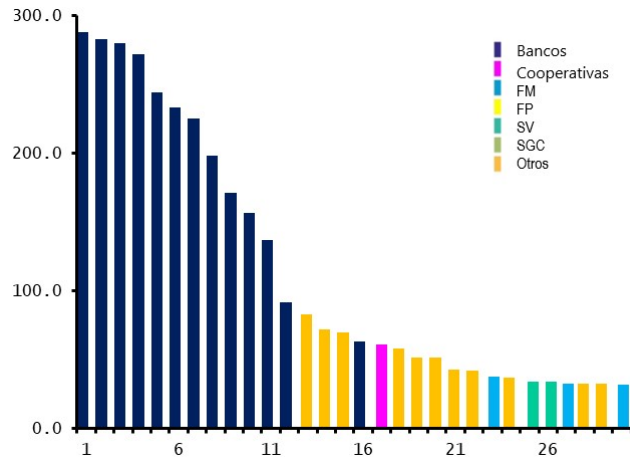


Gráfico 5: **Conexiones totales en 30 instituciones más conectadas.** Fuente: elaboración propia en base a información de CMF y SP.

cado, esto determina que un shock negativo (o positivo) a alguna de las instituciones del centro, inmediatamente ajustará el valor de los portafolios de buena parte del sistema.

Llama la atención el cluster de seguros (CSV y CSGC) concentrado en la parte superior del mapa. Como dijimos anteriormente, estas instituciones actúan como inversores netos del sistema. Este comportamiento resulta de portafolios de inversión relativamente parecidos que resultan en una conectividad similar y por ello con menor distancia mutua y mayor distancia respecto de otras instituciones del subsistema.

Veamos ahora en detalle cada tipo de institución. En términos de conexiones, podemos observar dos grupos bien marcados, por una parte los bancos, y por otro el resto de instituciones del sistema con prácticamente un décimo de las conexiones de los primeros (Gráfico 4).

Para el caso de los bancos, cada uno se conecta en promedio con 145 portafolios del sistema. Sin embargo, dentro de este grupo existen 12 casos cuyas conexiones con otras instituciones de la red (por activos propios emitidos o inversiones en activos de otras instituciones) superan las 280, lo cual es prácticamente la mitad del sistema (Gráfico 5). A estos podríamos llamarlos bancos “superconectados” del sistema.

Varias instituciones del grupo Otros y FM acompañan los nodos centrales. El promedio

de relaciones en el grupo de FM, 8, oculta un elevado grado de heterogeneidad en conectividad (entre 0 y 38 conexiones).

Opuesto a la caracterización por volumen, cuando tomamos en cuenta únicamente conectividad, los FP pasan a tener una relevancia intermedia en el sistema lo cual determina su distancia al centro de la red en el mapa (Gráfico 2), y el hecho de que no haya ningún caso dentro de las 30 instituciones más conectadas (Gráfico 5).

Considerando el tamaño (portafolio invertido dentro del subsistema) encontramos que los fondos de pensión pasan a ser participantes críticos, alcanzando los mayores tamaños en el subsistema (Gráfico 3).<sup>1</sup> Vale la pena recordar que los activos considerados son títulos de mercado de renta fija. Por otro lado, se puede observar que algunos FM vuelcan montos relevantes dentro del subsistema, comparables con los de las CSV y CSGC.

Finalmente, construimos un ranking de las 30 instituciones más conectadas y allí aparecen 12 bancos que tienen entre 135 y 283 conexiones, 11 instituciones del grupo otros, una cooperativa y varios casos de FM y CSG y CSG con cerca de 50 conexiones (Gráfico 5). Este grupo se diferencia claramente del resto, dado que para el conjunto de los portafolios analizados, el número de conexiones promedio es de 14.

<sup>1</sup>En el caso de los bancos, se asignó uniformemente a cada institución el volumen de inversiones observado para el grupo en 2020.

## Conclusiones

En este trabajo proponemos un análisis descriptivo de la red de inversiones mutuas en activos de renta fija del grupo Bancos y IFNB. Ésta forma un subconjunto de las relaciones al interior del sistema financiero que tiene un tamaño sustantivo y ha crecido significativamente en la última década, aunque más en volumen que en conexiones.

Encontramos un sistema concentrado, en una red con forma de estrella en torno a las emisiones de unas pocas instituciones que resultan así “superconectadas”. Este tipo de formación en particular acelera la dispersión de los shocks a través del sistema.

Los resultados sugieren que el mercado de valores está funcionando eficientemente como fuente de financiamiento alternativa para los bancos, pero no así para otras instituciones del sistema. De esta forma, las opciones de diversificación en activos de deuda local están acotadas (lo que podría impulsar a realizar inversiones en activos de deuda en otros mercados para diversificar el riesgo). Para reducir el

riesgo sistémico sería necesario profundizar en el financiamiento de mercado de otras instituciones en el conglomerado IFNB.

En cuanto a los bancos en particular, encontramos que se financian con el sistema a mediano plazo pero con los FM a corto plazo. Éstos últimos concentran así el riesgo de rollover de pasivos bancarios que por otra parte financian en forma significativa (10%). En ese sentido, un shock contractivo en los activos de FM, podría erosionar el flujo de fondos de corto plazo a bancos y con ello afectar su financiamiento, el valor de los activos de mercado e impulsar una venta de activos generalizada y caída de precios en el sistema.

## Referencias

Haldane, A. G., May, R. M. (2011). Systemic risk in banking ecosystems. *Nature*, 469(7330), 351–355. doi:10.1038/nature09659

Cohen-Cole, E., Patacchini, E., Zenou, Y. (2013) Systemic Risk and Network Formation in the Interbank Market. Mimeo.