

# ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS

## Un Nuevo Indicador de Endeudamiento de Empresas Chilenas Utilizando Registros Administrativos de Deuda y Actividad

Jorge Fernández B.  
Francisco Vásquez L.

N.º 130 Octubre 2019

BANCO CENTRAL DE CHILE





## **BANCO CENTRAL DE CHILE**

### **CENTRAL BANK OF CHILE**

A contar del número 50, la Serie de Estudios Económicos del Banco Central de Chile cambió su nombre al de Estudios Económicos Estadísticos.

Los Estudios Económicos Estadísticos divulgan trabajos de investigación en el ámbito económico estadístico realizados por profesionales del Banco Central de Chile, o encargados por éste a especialistas o consultores externos. Su contenido se publica bajo exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la opinión del Instituto Emisor. Estos trabajos tienen normalmente un carácter definitivo, en el sentido que, por lo general, no se vuelven a publicar con posterioridad en otro medio final, como una revista o un libro.

As from issue number 50, the *Series of Economic Studies* of the Central Bank of Chile will be called *Studies in Economic Statistics*.

*Studies in Economic Statistics* disseminates works of investigation in economic statistics carried out by professionals of the Central Bank of Chile or by specialists or external consultants. Its content is published under exclusive responsibility of its authors and it does not reflect the opinion of the Central Bank. These documents normally are definitives and are not made available in any other media such as books or magazines.

Estudios Económicos Estadísticos del Banco Central de Chile  
Studies in Economic Statistics of the Central Bank of Chile  
ISSN 0716 - 2502

## **Un Nuevo Indicador de Endeudamiento de Empresas Chilenas Utilizando Registros Administrativos de Deuda y Actividad**

Jorge Fernández B.\*

División de Política Financiera  
Banco Central de Chile

Francisco Vásquez L.\*

División de Política Financiera  
Banco Central de Chile

### **Resumen**

En este documento presentamos un indicador de endeudamiento para firmas de las cuales no se dispone de información pública a nivel individual, como balances financieros. Este indicador se construye a nivel nacional enfocado en empresas que se financian solo con bancos locales, y se encuentran en los sectores Comercio, Manufactura y Construcción. Para este grupo de firmas la deuda bancaria refleja el total de pasivos financieros y las ventas son un buen indicador de la actividad. La disposición de la información, nos permite descomponer el indicador -en términos agregados- e identificar períodos en los cuales la contribución de las ventas o de la deuda ha sido más relevante. Con este objetivo elaboramos una base a nivel de grupos de firmas utilizando registros administrativos de deuda provenientes de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), a los cuales somos capaces de asignar sus ventas con información proveniente del Servicio de Impuestos Internos (SII) entre los años 2009 y 2017. Se muestran tres resultados. En primer lugar en el caso del sector Construcción, en la medición del endeudamiento mostramos que es relevante la inclusión de los créditos contingentes. En segundo lugar se muestra una descomposición del endeudamiento -a nivel de grupos- del sector Comercio, caracterizando a cada fecha el crecimiento de la deuda y las ventas en los últimos seis meses. Finalmente se muestra la relación temporal entre la deuda y las ventas del sector Construcción y la importancia que tiene en este ejercicio la definición de la muestra y del horizonte de tiempo a utilizar para realizar los cálculos. La mayor innovación de este documento es la utilización de registros administrativos a nivel de grupos que nos permiten asignar de forma más precisa deuda y ventas, sin tener que asumir correspondencia entre datos agregados. Junto a lo anterior, normalmente no se cuenta con información financiera pública de las firmas con financiamiento local, por lo cual la base y la metodología aquí presentada nos permite mejorar nuestro entendimiento de este grupo de empresas.

### **Abstract**

In this document we present an indebtedness indicator for firms without public information at firm level, like financial statements. We construct this indicator at national level focused on firms with only local bank debt in Commerce, Manufacturing and Construction sectors. For these firms bank debt reflects the whole financial liabilities and sales are a good proxy for activity. This information allows us to decompose the indicator - in aggregate terms - and identify periods in which the contribution of sales or debt has been more relevant. With this objective we develop a database using groups of companies using administrative records of debt from the Financial Markets Commission (FMC), to which we are able to assign their sales with information from the Internal Revenue Service (IRS) between 2009 and 2017. We present three results. Firstly, in the case of the Construction sector, in the measurement of indebtedness we show that

the inclusion of contingent claims is relevant. Secondly, there is a breakdown of the debt - at the group level - of the Commerce sector, characterizing at each date the growth of debt and sales in the last six months. Finally, the temporal relationship between the debt and the sales of the Construction sector and the importance in this exercise of defining the sample and the time horizon to be used to perform the calculations are shown. The major innovation of this document is the use of administrative records at the group level that allow us to more accurately allocate debt and sales, without having to assume correspondence between aggregated data. Along with the above, there is normally no public financial information on the firms with local financing, so the base and methodology presented here allows us to improve our understanding of this group of companies.

---

\* Gerencia de Estabilidad Financiera, Banco Central de Chile. E-mails: [jfernandez@bcentral.cl](mailto:jfernandez@bcentral.cl); [fvasquez@bcentral.cl](mailto:fvasquez@bcentral.cl). Agradecemos los comentarios de Solange Berstein, Rodrigo Alfaro, Fernando Pino y un árbitro anónimo.

## 1. Introducción:

Este documento tiene por objetivo presentar la metodología y los resultados de un indicador de endeudamiento calculado como deuda sobre ventas anuales promedio para las empresas que a nivel nacional se financian principalmente con bancos locales y que pertenecen a los sectores Comercio, Manufactura y Construcción. El indicador así construido intenta medir la capacidad de una empresa para dar servicio a su deuda, utilizando información aproximada de balance y de estado de resultados<sup>1</sup>. Con este objetivo construimos una base a nivel de grupos utilizando registros administrativos de deuda provenientes de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) y de ventas del Servicio de Impuestos Internos (SII) y presentamos los principales resultados entre los años 2009 y 2017. Por este motivo, la mayor innovación de este documento es la utilización de registros administrativos a nivel de grupos de firmas que nos permiten asignar de forma más exacta deuda y ventas, sin tener que asumir correspondencia entre datos agregados.

Centramos nuestra atención en las firmas con financiamiento local<sup>2</sup> ya que éstas no presentan fuentes alternativas de financiamiento a la deuda bancaria, concentran la mayor parte de ésta y normalmente determinan la dinámica del crédito bancario total (gráfico N°1)<sup>3</sup>. Las firmas que reportan a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) al contar con más alternativas pueden sustituir financiamiento, mientras que las ventas provenientes del SII pueden no ser representativas, considerando la existencia de ingresos provenientes de filiales extranjeras. Además, a diferencia de las firmas CMF –que poseen estados financieros públicos- no se dispone públicamente de indicadores de endeudamiento de las empresas con financiamiento local, por lo cual la base y la metodología aquí presentada nos permite mejorar nuestro entendimiento de este grupo de empresas y efectuar un monitoreo más periódico y coyuntural.

La disposición de la información nos permite efectuar una descomposición de la razón de endeudamiento donde podemos identificar la contribución de las ventas y de la deuda durante distintos períodos de tiempo a nivel agregado. Como una manera de mostrar la versatilidad de la base se presentan dos ejercicios adicionales. El primero descompone el crecimiento de la deuda del sector Comercio clasificando los grupos según el comportamiento de la deuda y las ventas en los últimos seis meses. El segundo presenta un ejercicio de análisis de correlaciones

---

<sup>1</sup> En caso de contar con información financiera completa de las firmas con financiamiento local, se podrían calcular indicadores más sofisticados para aproximarse a la capacidad de servir la deuda, utilizando por ejemplo variables relacionadas al flujo de caja, activos, costos de deuda o estado de resultados. Existe amplia literatura relacionada a la utilización de ratios financieros para medir el endeudamiento, la capacidad de pago y predecir la insolvencia de las firmas, entre los pioneros se pueden mencionar Beaver (1966) y Altman (1968).

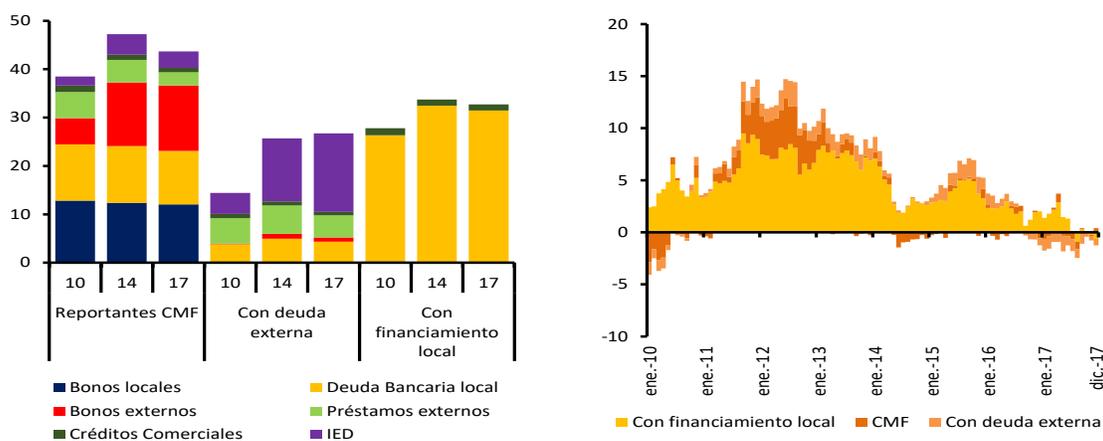
<sup>2</sup> Estas firmas son aquellas que no reportan a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) ni tienen deuda externa, por lo que su principal fuente de financiamiento son los bancos locales. Mayor información respecto a la deuda de los “Reportantes CMF”, “Con deuda externa” y “Con financiamiento local”, ver Fernández et al. (2017).

<sup>3</sup> En otras palabras, para este grupo de empresas, fluctuaciones en esta fuente de financiamiento no pueden ser compensadas por otras fuentes, haciendo de esta manera más simple el análisis deuda a ventas. Existen otras alternativas de financiamiento para este grupo de empresas pero que no involucran el concepto tradicional de “crédito”, como son el *leasing*, el *factoring* o proveedores de los cuales no se cuenta con información detallada.

entre ambas series para el sector Construcción y mostramos la importancia que tiene en este ejercicio la definición de la muestra y del horizonte de tiempo a utilizar para realizar los cálculos.

Gráfico N°1:

Deuda de empresas por agente y fuente de financiamiento (\*)  
 (a) Deuda total a PIB (porcentaje)  
 (b) Contribución al crecimiento de deuda bancaria local (porcentaje)



(\*) En "Deuda bancaria local" se incluyen además créditos contingentes y de comercio exterior. "IED" se refiere a deuda por Inversión Extranjera Directa. "Reportantes CMF" incluye a filiales directas. Grupo "Con deuda externa" se refiere a firmas que al menos una vez entre el año 2009 y 2018 han presentado préstamos externos, bonos externos o IED. Para mayor detalle ver Fernández et al. (2017).

Fuente: elaboración propia en base a información del BCCh y de la CMF.

Existe una amplia variedad de estudios que analizan la relación entre las colocaciones comerciales y la actividad de las empresas medida a través del ciclo económico. Para Chile, utilizando información de deuda a nivel de firma, Núñez y Urbina (2017) presentan medidas sectoriales de crédito y riesgo y la relación de éstas con los ciclos del PIB. En términos descriptivos, muestran que entre los años 2009 y 2015, la mitad de las colocaciones comerciales se concentran en tres sectores: servicios empresariales, comercio y manufactura<sup>4</sup>. A nivel de actividad productiva, las colocaciones, morosidad y provisiones en los sectores construcción, comercio, manufactura y minería fluctúan con el ciclo económico, mientras que la tasa de mora es contra cíclica en la mayoría de las actividades económicas pero antecede al PIB en manufactura, construcción y pesca<sup>5</sup>. Finalmente, el índice provisiones es contra cíclico en la mayoría de los sectores y sigue a la mora.

En un análisis a nivel internacional, utilizando una muestra de 144 países entre los años 1990 y 2007, Bebczuk et al. (2011) explora la relación de corto plazo entre cambios del crecimiento agregado de crédito al sector privado y PIB. Ellos observan una baja correlación

<sup>4</sup> Debido a que utilizan un directorio de actividad económica distinto al utilizado en este trabajo, los resultados de las clasificaciones sectoriales no son completamente comparables, sin embargo en términos agregados los resultados son similares.

<sup>5</sup> Adicionalmente, concluyen que las colocaciones bancarias de los sectores manufactura, comercio, minería y construcción rezagan los cambios en la actividad económica.

contemporánea entre crédito y PIB, la cual cae de manera importante después del primer rezago, lo cual es consistente con una relación de corto plazo entre ambas variables. Como una medida adicional, exploran la granger-causalidad entre ambas variables, bajo diferentes especificaciones (total muestra, país, datos trimestrales, países desarrollados y en desarrollo) y encuentran que sólo en los países con un mercado financiero profundo la granger-causalidad opera en ambos sentidos. Finalmente, profundizan en la causalidad económica, encontrando –a través de regresiones de panel- un efecto significativo del crecimiento del PIB sobre el crecimiento del crédito, especialmente en países con un menor desarrollo financiero. Estos resultados ponen en duda la ampliamente aceptada visión de que el crecimiento del crédito afecta la actividad.

Este documento se diferencia de los mencionados anteriormente en que utiliza información asignada a nivel de grupos en términos de ventas y deuda. Las ventas las utilizamos como *proxy* del nivel de actividad de las empresas. Como se presentará en la próxima sección, el crecimiento de las ventas anualizadas se encuentra en línea con el crecimiento anual del PIB sectorial, situación esperable considerando que los datos agregados de PIB de los sectores Comercio, Manufactura y Construcción se construyen en mayor o menor medida en base a información de ventas<sup>6</sup>. La utilización de la información a nivel de grupos tiene ventajas respecto a la información agregada ya que somos capaces de asignar exactamente datos de ventas y deuda de empresas, sin tener que asumir una correspondencia entre micro datos de deuda y datos agregados de actividad<sup>7</sup>. En segundo lugar, la base está disponible mensualmente lo cual nos permite realizar un monitoreo más coyuntural en comparación a series agregadas que normalmente tienen un desfase cercano a un trimestre entre la fecha de cierre de la información y la de publicación.

El documento se organiza como sigue. El capítulo 2 detalla las fuentes de información. En el capítulo 3 se detalla la metodología para la construcción del indicador de endeudamiento. El capítulo 4 muestra los principales resultados obtenidos mostrando adicionalmente el análisis de descomposición del indicador entre deuda y ventas. En el capítulo 5 se muestran dos ejercicios que buscan mostrar la versatilidad que tiene esta nueva base. Se presenta una descomposición de la deuda para el sector Comercio a nivel de grupos y un análisis de correlación entre las series para el sector Construcción. Por último, el capítulo 6 concluye.

---

<sup>6</sup> Mayor información metodológica ver Guerrero *et al.* (2012).

<sup>7</sup> Mayor información respecto a la correspondencia entre deuda y ventas de los grupos, ver próxima sección.

## 2. Fuentes de información:

### *a. Registros administrativos de deuda:*

La base de registros administrativos de deuda es de carácter mensual, comienza a partir del año 2009 y proviene del archivo "Sistema de Deudores" de la CMF. A cada fecha, se dispone de tres tipos de información colapsada por deudor: deudas directas relacionadas con créditos comerciales -incluyendo comercio exterior-, créditos contingentes y cupos de líneas de crédito no utilizados que un determinado deudor tiene con el sistema bancario<sup>8</sup>. Se dispone de información desagregada sólo para empresas con personalidad jurídica y puede ser contrastada con información pública de colocaciones agregadas de los bancos, observándose que ambas series tiene niveles y crecimientos similares a través del tiempo<sup>9</sup>.

### *b. Registros administrativos de ventas:*

La base de registros administrativos es de carácter mensual a nivel de contribuyente indicando el monto de ventas, comienza a partir del año 2009 y proviene del Formulario 29 generado por el SII e incluye "todos aquellos contribuyentes afectos a la Ley de Impuestos a las Ventas y Servicios que estén en presencia del inicio real y efectivo de una actividad económica" y "...todos los contribuyentes que declaren retenciones de impuestos y Pagos Provisionales..." (Fuente: SII)<sup>10</sup>.

Es importante destacar que el Formulario 29 debe ser declarado con carácter obligatorio por todos los períodos tributarios, inclusive en aquellos en que no se tenga movimiento, por parte de todos los contribuyentes afectos a la Ley sobre Impuestos a las Ventas y Servicios. La información puede ser contrastada con información pública agregada del SII observándose que ambas series tiene niveles y crecimientos similares a través del tiempo<sup>11</sup>.

### *c. Directorio:*

Se dispone de un directorio revisado de actividad económica al año 2015, el cual utiliza la

---

<sup>8</sup> Mayor información acerca de las características del archivo de deudores utilizado ver manual "Sistema de Deudores", sección archivo D10, disponible en: [http://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/norma\\_204\\_1.pdf](http://www.sbif.cl/sbifweb3/internet/archivos/norma_204_1.pdf).

<sup>9</sup> Mayor información acerca de la metodología de cálculo de la deuda proveniente de los registros administrativos y una comparación con la deuda contable informada por los bancos, se puede ver Fernández y Vásquez (2019). Producto de la utilización de directorios de actividad distintos entre los datos de la SBIF y los presentados en este documento, la deuda a nivel sectorial no es necesariamente comparable.

<sup>10</sup> En el cálculo de las ventas se consideran principalmente los siguientes ítems: exportaciones, ventas o servicios no gravados, facturas, boletas, notas de débito, notas de crédito, comisiones y comprobantes generados a través de transacciones electrónicas.

<sup>11</sup> Mayor información estadística del Formulario 29 disponible en: [http://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_f29.html](http://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_f29.html). Producto de la utilización de directorios de actividad distintos entre los datos del SII y los presentados en este documento, la deuda a nivel sectorial no es necesariamente comparable.

clasificación CAE (Clasificación de Actividad Económica), la cual posee distintos niveles de desagregación y que es consistente con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Las clasificaciones sectoriales utilizadas en este documento son para los siguientes sectores Productivos: Agricultura, Comercio, Construcción, EGA (Electricidad, Gas y Agua), Transporte y Telecomunicaciones, Manufactura y Minería. En tanto, para Servicios son: Servicios Financieros (SSFF), Servicios Comunales y Personales (SSPP) y Administración Pública (AAPP) (tabla N°1). Este directorio se complementa con información de empresas reportantes a la CMF y del BCCh respecto a firmas que utilizan deuda externa.

Tabla N°1: Descripción de Sectores Económicos (1) (2)

|                      |              | Sectores                    | Subsectores                                   |
|----------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| Sectores Productivos | Agricultura  |                             | Agricultura                                   |
|                      |              |                             | Ganadería                                     |
|                      |              |                             | Fruticultura                                  |
|                      |              |                             | Silvicultura y extracción de madera           |
|                      |              |                             | Pesca                                         |
|                      | Comercio     |                             | Comercio al por mayor                         |
|                      |              |                             | Comercio al por menor, restaurantes y hoteles |
|                      | Construcción |                             | Construcción de viviendas                     |
|                      |              |                             | Otras obras y construcciones                  |
|                      | EGA          |                             | Electricidad, gas y agua                      |
| Transporte           |              | Transporte y almacenamiento |                                               |
|                      |              | Comunicaciones              |                                               |

|                      |             | Sectores                                   | Subsectores                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sectores Productivos | Manufactura |                                            | Fabricación de productos minerales metálicos y no metálicos, maquinarias y equipos                                                              |
|                      |             |                                            | Industria de la madera y muebles                                                                                                                |
|                      |             |                                            | Industria de productos alimenticios, bebidas y tabacos                                                                                          |
|                      |             |                                            | carbón, caucho y plástico                                                                                                                       |
|                      |             |                                            | Industria del papel, imprentas y editoriales                                                                                                    |
|                      |             |                                            | Industria textil y del cuero                                                                                                                    |
|                      |             | Otras industrias manufactureras            |                                                                                                                                                 |
| Minería              |             | Explotación de minas y canteras            |                                                                                                                                                 |
|                      |             | Producción de petróleo crudo y gas natural |                                                                                                                                                 |
| Servicios            | SSFF        |                                            | Bienes inmuebles y servicios prestados a empresas                                                                                               |
|                      |             |                                            | Establecimientos financieros y de seguros                                                                                                       |
|                      | SSPP        |                                            | Servicios comunales y personales                                                                                                                |
|                      | AAPP        |                                            | Considera entre otros: gobiernos regionales y provinciales, municipalidades, seguridad social, etc. Incluye además deuda de empresas estatales. |

(1) Clasificación de actividad económica al año 2015.

(2) Las categorizaciones presentadas en la tabla son muy similares a las detalladas en Fernández, et al. (2017).

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando dicha información, se clasificaron las firmas a julio del año 2017, tanto por agente ("Reportantes CMF", "Con deuda externa" y "Con financiamiento local", similar a lo mostrado en el gráfico N°1) como por sector económico. Usando este directorio ampliado se realizó un requerimiento de información al SII para obtener la identificación utilizada en el Formulario 29 en grupos agregados de firmas<sup>12</sup>. De esta forma nos es posible asignar a nivel de grupos la información de deuda y ventas y caracterizarlos dependiendo del acceso a diferentes fuentes de financiamiento y/o sector económico.

Es importante destacar que a pesar de tener ventas y deudas para el mismo grupo de empresas en ambas bases, esto no significa necesariamente que todas las empresas dentro del grupo están reportando al mismo tiempo ambas variables. Para remediar esta situación –al menos parcialmente–, exigimos que para considerar un grupo en los resultados sea posible calcular el indicador de endeudamiento, es decir que al menos una empresa en cada grupo reporte deuda y ventas en cada período.

<sup>12</sup> El SII exige agregar el requerimiento en grupos con el objetivo de mantener la confidencialidad de la información de cada empresa en particular.

d. *Representatividad de la información:*

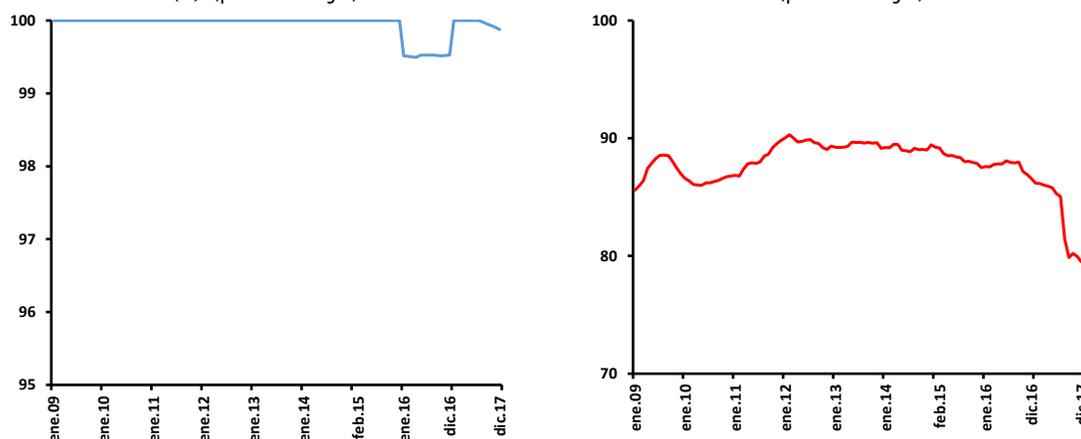
Una vez realizada la asignación de la información por grupo se puede dimensionar cuál es la representatividad de la muestra en términos de deuda bancaria local y en términos de ventas para los sectores Comercio, Manufactura y Construcción con financiamiento local.

En términos de deuda podemos observar que en promedio durante el período 2009-2017, la deuda de los grupos identificados representa cerca del 100% de la deuda total de las firmas con financiamiento local, cifra que no es de sorprender si se considera que la identificación de los grupos se realizó utilizando la deuda (gráfico N°2; panel a).

En términos de ventas se puede observar que los grupos identificados representan en promedio un 88% de las ventas totales de las firmas con financiamiento local para el período comprendido entre los años 2009 y 2017 (gráfico N°2, panel b). En forma posterior al mes de julio del último año –fecha en que se realizó la identificación de los grupos- se observa que la representatividad cae a un promedio de 80%<sup>13</sup>.

Gráfico N°2:

Representatividad muestra sectores Comercio, Manufactura y Construcción (1):  
(a) Deuda grupos identificados sobre deuda total de empresas con financiamiento local (2) (porcentaje)  
(b) Ventas grupos identificados sobre ventas totales anuales con financiamiento local (3) (porcentaje)



(1) No considera personas. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Deuda total considera además la deuda de aquellas firmas sin identificar.

(3) Ventas totales anuales con financiamiento local consideran las ventas de los sectores identificados –Comercio, Construcción y Manufactura- más las ventas de aquellas firmas sin identificar.

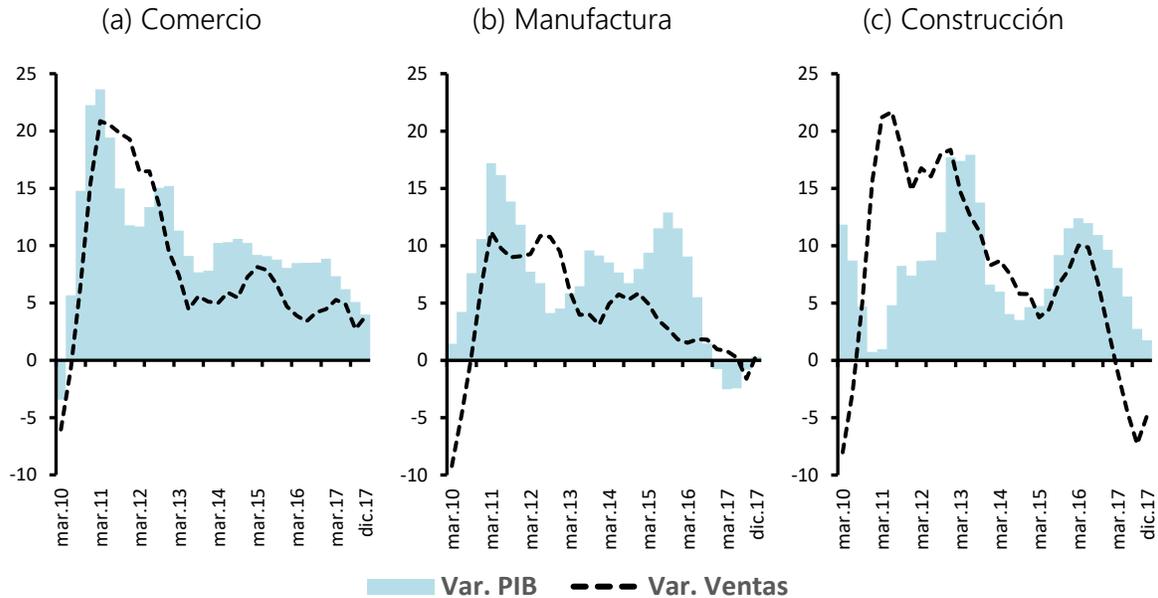
Fuente: elaboración propia en base a información de la CMF y SII.

<sup>13</sup> En este cálculo se consideran las ventas de los sectores identificados con financiamiento local –Comercio, Construcción y Manufactura- más las ventas de las firmas no identificadas, como ventas totales de las firmas con financiamiento local. Este es un cálculo ácido ya que supone que la totalidad de las ventas no identificadas corresponden a firmas con financiamiento local.

Junto con la representatividad de las ventas, resulta interesante verificar si el comportamiento de estas muestra relación con indicadores agregados de actividad sectorial, que son las series que tradicionalmente se utilizan en la literatura para medir la actividad. Con este fin, se presenta a continuación una comparación entre el crecimiento anual del PIB sectorial y las ventas provenientes del Formulario 29 para los grupos identificados de firmas con financiamiento local (gráfico N°3). Como se puede observar, en los tres sectores existe un comportamiento bastante similar entre ambas series. Entre los años 2011 y 2012 las series muestran un *peak* de crecimiento, el cual en forma posterior presenta una tendencia a la baja hasta fines del año 2017. Existen períodos con ciertas desviaciones entre las series, como por ejemplo entre los años 2015 y 2016 en el sector Manufactura, donde el PIB sectorial creció a una tasa promedio de 7.6% anual, mientras las ventas lo hicieron sólo un 2.4%. También se puede mencionar el período entre los años 2011 y 2012 en el sector Construcción, donde el PIB sectorial creció a una tasa promedio de 8.5% anual, mientras las ventas lo hicieron un 18.2%<sup>14</sup>.

No obstante estas diferencias, en términos generales se observa que el crecimiento de las ventas anualizadas se encuentra en línea con el crecimiento del PIB, situación esperable considerando que los datos agregados de PIB de los sectores Comercio, Manufactura y Construcción se construyen en mayor o menor medida en base a información de ventas<sup>15</sup>, por esta razón las ventas de las empresas aparecen como un buen indicador de actividad económica del sector.

Gráfico N°3:  
Crecimiento anual PIB y ventas en términos nominales (1) (2)  
(porcentaje)



<sup>14</sup> Cabe destacar que la caída en ventas reportada a partir de mediados del 2016 está relacionada con la falta de identificación de empresas nuevas en este sector, pues el directorio esta con información de cierre del año 2015.

<sup>15</sup> Mayor información metodológica ver Guerrero *et al.* (2012).

(1) Producto interno bruto por clase de actividad económica, series empalmadas, referencia 2013.

(2) Ventas de grupos de empresas "Con financiamiento local". Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

Fuente: elaboración propia en base a información de la CMF y SII.

### 3. Metodología:

Definimos el indicador de endeudamiento por grupo (s) en un periodo dado (t) como:

$$\text{Endeudamiento}_{st} = \frac{\text{Deuda}_{st}}{(\sum_{i=t-12}^{i=t-1} \text{Ventas}_{si}) / 12}$$

Donde  $\text{Deuda}_{st}$  corresponde a los créditos comerciales y de comercio exterior, y dependiendo del caso se pueden incorporar créditos contingentes, mientras que  $\text{Ventas}_{si}$  corresponde a las ventas mensuales<sup>16</sup>. Ambas series se presentan en términos reales, deflactadas por la UF correspondiente. Para facilitar la exposición se utilizan las ventas mensuales promedio en vez de la venta anual, con el objetivo de obtener un indicador mayor a la unidad y de esta forma más intuitivo para el lector. Por motivos de desfase en los reportes se utiliza la deuda de un mes en particular con las ventas acumuladas terminadas en el mes anterior.

El uso de las ventas anuales permite resolver parcialmente el problema de la estacionalidad, pero la inercia del cálculo puede generar problemas al evaluar cambios en los últimos meses que pueden reflejarse en cambios más inmediatos en la deuda. Por simplicidad en este documento utilizaremos las ventas anuales y en las conclusiones se presentan los posibles ajustes a futuro en este tema.

En todos los cálculos presentados a continuación, se muestran los resultados considerando que los grupos identificados de empresas reporten un indicador de endeudamiento según la definición anterior<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Es decir, en el indicador de Endeudamiento se utiliza como denominador la venta mensual promedio del último año.

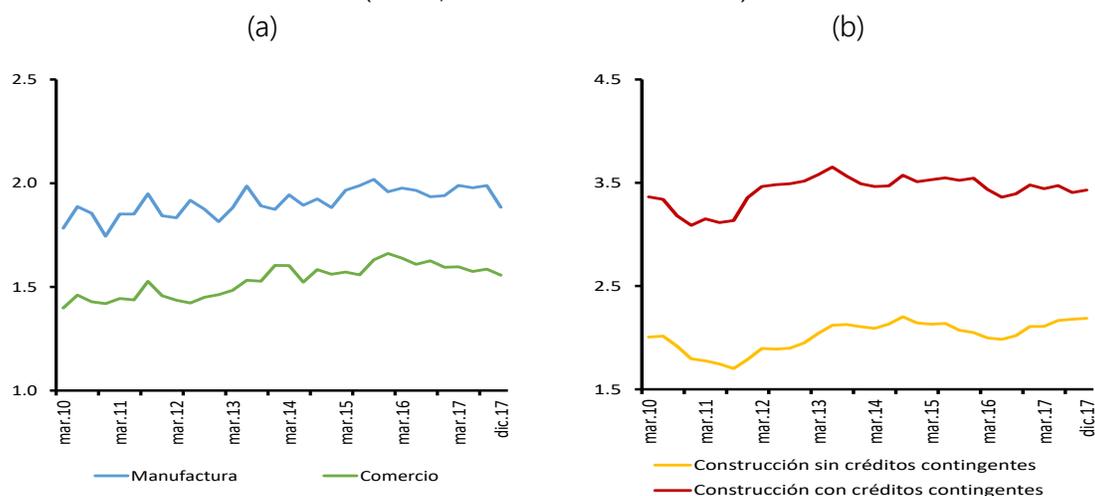
<sup>17</sup> En términos técnicos, los grupos se confeccionaron –entre otros- según la fecha de primer reporte en los registros administrativos de deuda de sus empresas integrantes. A cada fecha, un grupo reportará un indicador de endeudamiento si: i) alguna de las empresas tiene un registro administrativo de deuda y ii) que al mismo tiempo alguna de las empresas presente ventas positivas.

#### 4. Resultados:

##### a. Endeudamiento.

El indicador de endeudamiento promedio del sector Comercio alcanza 1.53 veces entre marzo del año 2010 y diciembre del año 2017, es decir, la deuda fue de 1.53 meses de ventas promedio del año móvil recién cerrado. En tanto en Manufactura alcanza 1.91 veces en igual período de tiempo (gráfico N°4, panel a). Por su parte, en igual período de tiempo Construcción presenta un indicador promedio 3.42 veces al incluir los créditos contingentes (gráfico N°4, panel b)<sup>18</sup>. A nuestro entender la sola presentación de estos resultados resultan de interés, considerando que hasta donde tenemos conocimiento, no existen cifras de endeudamiento disponible públicamente para una muestra tan amplia y representativa de firmas "Con financiamiento local".

Gráfico N°4:  
Deuda sobre ventas grupos "Con financiamiento local" (\*)  
(veces, ventas anuales móviles)



(\*) Considera sólo información de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

En relación a la evolución del indicador, se puede observar un período de crecimiento en el endeudamiento de los sectores Manufactura y Comercio, desde el comienzo de la muestra hasta principios del año 2016. En forma posterior, se observa un descenso en el indicador y cierta estabilización durante el año 2017. En el caso de Construcción es posible observar que

<sup>18</sup> La inclusión de los créditos contingentes dice relación con el alto uso de este tipo de operaciones en este sector y su importancia en la evolución, como se detalla más adelante.

la inclusión o no de los créditos contingentes afecta de manera importante el nivel del endeudamiento. Los créditos contingentes están representados principalmente por boletas de garantía, las cuales son fundamentales en la operatoria de las empresas constructoras por lo cual es relevante la inclusión de éstos en el análisis<sup>19</sup>. Mayor información respecto a las ventas y deuda, los grupos por sector y distribución del indicador de endeudamiento, ver anexo N°1.

*b. Descomposición del endeudamiento.*

Una forma de entender la evolución del indicador es identificar la contribución de las ventas y la deuda en distintos momentos del tiempo (gráfico N°5). En el caso del sector Comercio (panel a), hasta mediados del año 2012, se observa una influencia importante de la contribución de la deuda, la que sin embargo se vio compensada por una contribución importante en las ventas que mantuvieron el indicador sin mayor variabilidad. Sin embargo, desde fines del año 2013, la contribución de las ventas se hizo mucho menor, por lo que se puede apreciar un aumento en el endeudamiento del sector y una variabilidad en este indicador asociada principalmente al comportamiento de la deuda. Esta situación se mantuvo hasta comienzos del año 2016, donde la contribución de la deuda se observa contenida y en los últimos datos se registra un aporte negativo de las ventas haciendo que el endeudamiento disminuya a niveles observados durante el año 2013<sup>20</sup>.

En el caso de Manufactura (panel b), las variaciones observadas en el indicador hasta mediados del año 2015 se explican principalmente por variaciones en la contribución de la deuda que normalmente predominaron sobre la contribución de las ventas. En forma posterior a esa fecha el aporte de la deuda se hizo mucho menor, por lo que el aumento en el endeudamiento estuvo influenciado también por el comportamiento de las ventas, que contribuyen positivamente, con la excepción de los últimos dos trimestres donde se puede observar un aporte negativo de las ventas junto con un aporte importante de la deuda en el nivel de endeudamiento.

Para Construcción, se presenta la descomposición de los dos indicadores de endeudamiento, es decir sin y con créditos contingentes (gráfico n°5, panel c y d respectivamente). Se puede observar que la inclusión de contingentes en el cálculo del indicador, además de influir en el nivel—como se mencionó anteriormente— hace que las variaciones de éste sean menores a través del tiempo como se puede observar al comparar entre los años 2012-2013 y 2016-2017

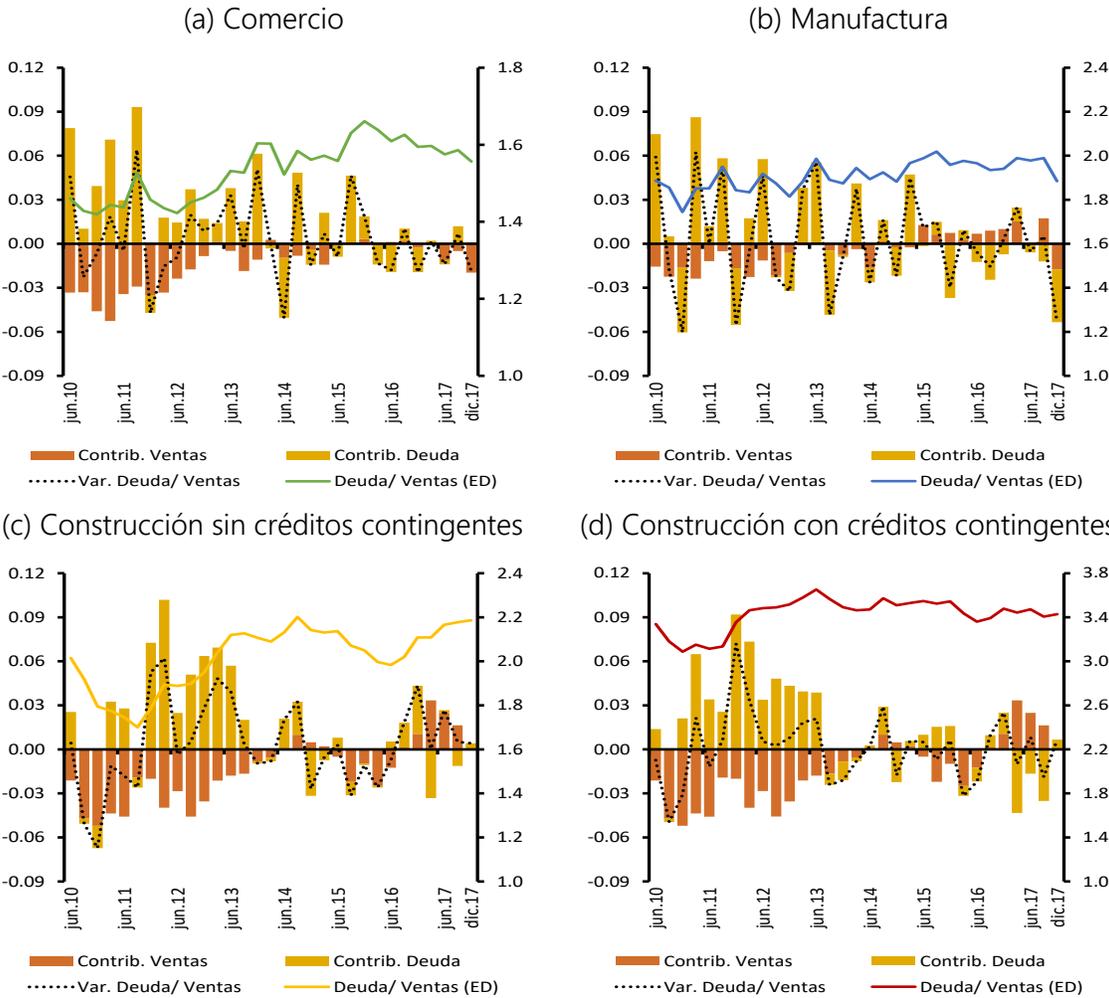
---

<sup>19</sup> En general para iniciar una obra las constructoras que operan con un mandante requieren de boletas de garantía y, en menor medida, de financiamiento bancario directo para déficit de caja, producto de los desfases con los pagos del mandante. Las constructoras que realizan obras por cuenta propia, en general se financian con recursos propios, "venta en verde" y crédito bancario directo. A diferencia de Construcción, en los sectores Comercio y Manufactura la utilización de boletas de garantía es mucho menos relevante y por lo tanto no afectan mayormente los resultados presentados en el gráfico N°4.

<sup>20</sup> Una contribución positiva de la deuda o de las ventas (caída en ventas) aportan en un aumento del indicador de endeudamiento. Una contribución negativa de la deuda o de las ventas (crecimiento en ventas) aportan en una caída del indicador.

en ambos gráficos. Adicionalmente, se observa una diferencia importante en la evolución del indicador y en la descomposición desde el año 2017. En el panel c, donde a modo de referencia no se incluyen los créditos contingentes, se observa un aumento importante en el nivel de endeudamiento a partir del año 2016 hasta el cierre del año 2017 explicado principalmente por el comportamiento de las ventas. Sin embargo, las conclusiones son distintas si se observa el panel d, el cual incluye los créditos contingentes. En este caso, el endeudamiento se muestra estable debido a que la caída en las ventas se vio compensada por una caída en la deuda (considerando los créditos contingentes) que hace que el endeudamiento se mantenga en aproximadamente 3.4 veces desde comienzos del año 2016.

Gráfico N°5:  
Descomposición deuda sobre ventas (\*)  
(veces, contribución trimestral)



(\*) Considera sólo información de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.  
Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SI.

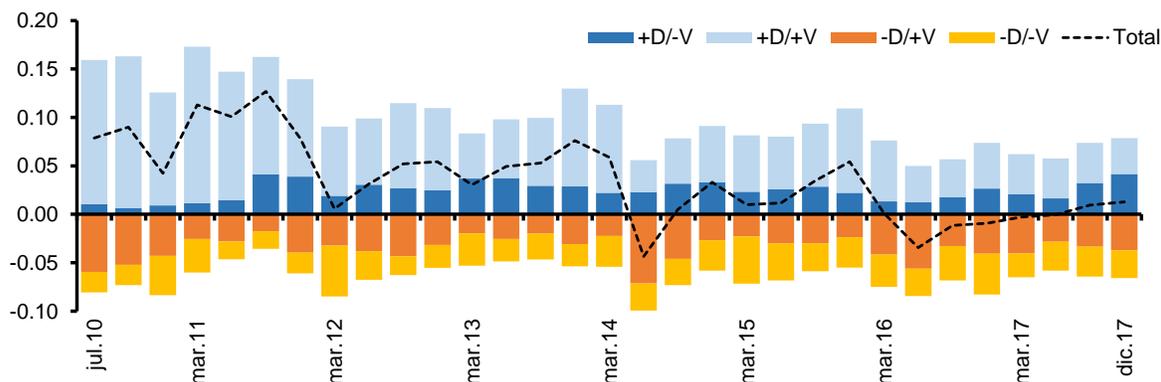
## 5. Ejercicios adicionales:

### a. Caracterización de grupos según comportamiento de deuda y ventas.

La descomposición del endeudamiento presentada en la sección anterior corresponde al comportamiento de las series contemporáneas agregadas de deuda y ventas para cada uno de los sectores. A continuación presentaremos una descomposición sectorial utilizando información a nivel de grupo.

La disposición de los datos nos permite clasificar los grupos de empresas dependiendo del crecimiento real en la deuda y en las ventas entre un período y otro. En términos generales y no de una manera exhaustiva, esta clasificación resulta en cuatro posibles situaciones: (i) grupos expansivos en deuda y contractivos en ventas (+D/-V), (ii) grupos expansivos en deuda y ventas (+D/+V), (iii) grupos contractivos en deuda y expansivos en ventas (-D/+V) y (iv) grupos contractivos en deuda y en ventas (-D/-V) (gráfico n°6)<sup>21</sup>.

Gráfico N°6:  
Descomposición crecimiento deuda sector Comercio por grupos (1) (2)  
(veces, contribución semestral)



(1) Considera sólo información de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Definiciones de grupos: grupos expansivos en deuda y contractivos en ventas (+D/-V), grupos expansivos en deuda y ventas (+D/+V), grupos contractivos en deuda y expansivos en ventas (-D/+V) y grupos contractivos en deuda y en ventas (-D/-V). Contribución en términos semestrales.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

Para analizar la contribución, se seleccionó una ventana de tiempo de un semestre. Para el sector Comercio, se puede observar que normalmente el aumento en deuda entre un semestre y otro está asociado a grupos de empresas expansivos en deuda y ventas (+D/+V)<sup>22</sup>, sin embargo existen períodos donde los grupos de firmas contractivas en ventas tienen una

<sup>21</sup> La descomposición del crecimiento de la deuda en estos cuatro grupos tiene por objetivo diferenciar grupos de empresas que a nuestro entender podrían ser diferentes desde el punto de vista de riesgo crediticio al menos en una mirada preliminar. Existen otras categorías correspondientes a grupos "Nuevos", grupos que "Salen" de la base y "Otros". En la práctica el aporte de dichos grupos en el crecimiento de la deuda es menor y se omiten para simplificar la exposición.

<sup>22</sup> En otras palabras, normalmente el crecimiento de la deuda está dominado por grupos que también aumentan ventas.

participación mayor en el crecimiento de la deuda (+D/-V), especialmente al final del período estudiado (gráfico N°7). Por su parte, la caída en la deuda se explicaría principalmente por grupos contractivos en deuda y expansivos en ventas (-D/+V)<sup>23</sup>, por ejemplo desde el año 2016 en adelante. Sin embargo, existen ventanas en las cuales los grupos contractivos en deuda y ventas (-D/-V) mostraron una mayor predominancia, como por ejemplo durante el año 2015.

Este análisis es intuitivo y fácil de entender. También focaliza la atención en los grupos que podrían presentar un mayor riesgo, como al parecer serían los expansivos en deuda y contractivos en ventas (+D/-V). Sin embargo adolece de la dimensión dinámica que pueda existir entre deuda y ventas en un sector o grupos de empresas determinado. En otras palabras, se está imponiendo una ventana de tiempo semestral para analizar la contribución en la deuda que determina que un grupo sea caracterizado de una u otra forma. Por ejemplo, el comportamiento de los grupos que identificamos como creciendo en deuda y disminuyendo en ventas de manera semestral puede responder simplemente a la dinámica habitual de un grupo de empresas que normalmente contratan deuda para financiar inventarios o inversiones, las cuales en forma posterior se reflejaran en un aumento en las ventas. También podríamos estar observando grupos creciendo en ventas y disminuyendo deuda, lo que podría ser el reflejo de un comportamiento habitual entre las empresas y la banca, donde primero crecen las ventas y en forma posterior se accede al crédito.

Un primer acercamiento para responder estas interrogantes es a través de un análisis temporal de correlaciones entre la serie de deuda y ventas que se abordará en el siguiente ejercicio.

### *b. Correlaciones*

Para entender de mejor manera el resultado de las correlaciones, vale la pena inspeccionar visualmente el crecimiento real anual de deuda y de las ventas, así como precisar algunas definiciones. En este sentido y de modo ilustrativo, se presenta la evolución de estos indicadores en el sector Construcción, separando los resultados en dos gráficos: el primero correspondiente a una *muestra variable* de grupos que reportan información de deuda y ventas a cada fecha, es decir un corte transversal en cada período (gráfico N°7, panel a); el segundo correspondiente a una *muestra fija* de grupos que reportan información de deuda y ventas durante todo el período analizado (gráfico N°8, panel a). Para un mayor entendimiento respecto a la representatividad de la muestra variable y la muestra fija, ver anexo N°2<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> En otras palabras, normalmente la disminución de la deuda está dominada por grupos que también aumentan ventas.

<sup>24</sup> La dinámica de los grupos entrantes o salientes es más relevante en algunos sectores económicos que en otros. Por ejemplo, en el sector Construcción las firmas que podríamos considerar "nuevas" -es decir que no reportan todos los períodos- normalmente representan una parte importante del stock de deuda a cada fecha. Una comparación y un análisis más detallado de la evolución de la deuda de las empresas "nuevas" a distintas fechas puede encontrarse en Fernández (2019).

Lo segundo que se debe destacar es que dependiendo del objetivo que se busca al correlacionar las series, se pueden utilizar distintas ventanas de tiempo y en algunas ocasiones con distintos resultados. En este caso podríamos tomar un horizonte de 5 años (gráficos N°7 y 8, panel b) o un horizonte más corto de 3 años (gráficos N°7 y 8, panel c). Esta última alternativa podría ser válida si quisiéramos obtener resultados más coyunturales que no estuvieran influenciados por el importante crecimiento que se observa en la deuda al principio de la muestra.

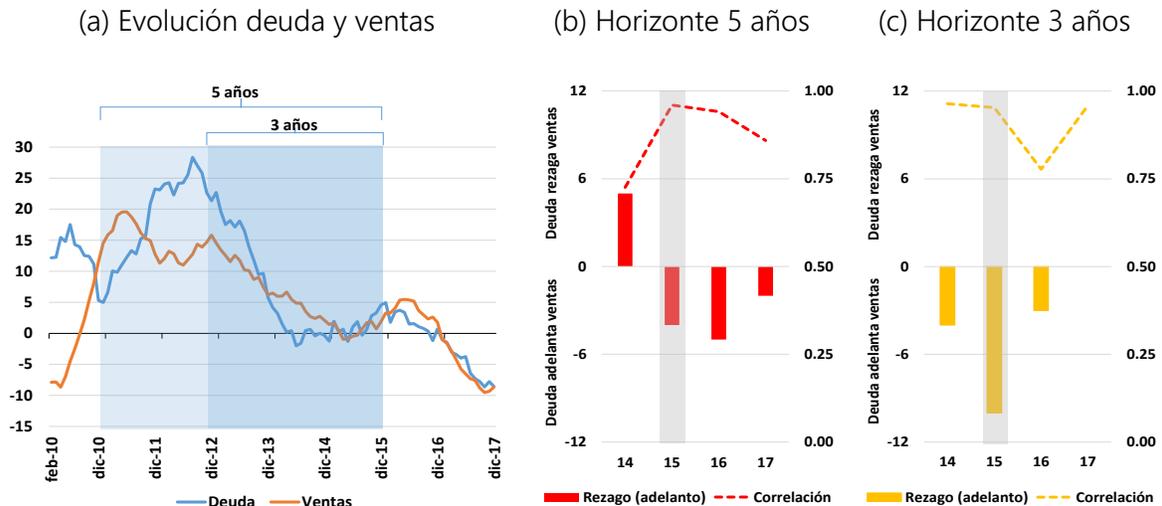
Para explicar de forma más simple utilizamos el caso de la "muestra variable" (gráfico N°7), es decir sin ninguna restricción de reporte. Primero se muestra la evolución de la deuda y ventas en el tiempo, donde nos centramos en el cierre del 2015 para mostrar los dos horizontes a comparar (panel a). En el horizonte de 5 años se considera la información de deuda y ventas buscando identificar el adelanto (deuda adelanta ventas) o rezago (deuda rezaga ventas) que maximiza la correlación (panel b) <sup>25</sup>. Para el caso mencionado en un horizonte de 5 años a diciembre de 2015, la deuda adelantando 4 meses las ventas maximiza el nivel de correlación, que alcanza 0.96 (panel b). De forma similar se hace el cálculo para otros cierres de año. Cambiando el horizonte a 3 años, por lo que se consideran 24 meses de ventas y deuda, se repite el ejercicio identificando el desfase que produce una mayor correlación entre las series. En el caso del horizonte de 3 años para diciembre de 2015 la máxima correlación se alcanza con 10 meses de adelanto de deuda sobre ventas, con una correlación de 0.95 (panel c). Finalmente se repite el mismo ejercicio para cada diciembre en la muestra.

En ambos horizontes se observan diferencias en el nivel de meses de adelanto/rezago, pero una evolución bastante similar. La deuda parece adelantar las ventas en un número de meses que ha ido disminuyendo en lo más reciente, hasta llegar a que la correlación se maximiza en el caso de series contemporáneas para el horizonte de 3 años en diciembre 2017 (gráfico N°7, panel c). Esto puede deberse a que el adelanto de la deuda con respecto a las ventas se explica principalmente por la desaceleración entre 2012 y 2013 y la recuperación en 2015, donde la deuda parece variar en su adelanto. A partir del 2016 se observa un movimiento más sincronizado lo que explicaría la evolución final del nivel de adelanto/rezago mostrado (gráfico N°7, paneles b y c).

---

<sup>25</sup> Para cada fecha se consideran los 25 posibles niveles de adelanto/rezago, desde que la deuda adelante 12 meses a venta hasta que las ventas adelanten 12 meses la deuda, y se busca el nivel que maximiza la correlación. Para el ejemplo de 5 años y diciembre 2015, un adelanto de deuda con respecto a ventas de 12 meses consiste en correlacionar la serie desde enero 2011 hasta diciembre 2014 de deuda con la serie enero 2012 hasta diciembre 2015 de ventas. A su vez, un rezago de deuda con respecto a ventas de 12 meses consiste en correlacionar la serie desde enero 2011 hasta diciembre 2014 de venta con la serie enero 2012 hasta diciembre 2015 de deuda. Por este motivo se consideran 5 años aun cuando la serie sean solo 4 años. En anexo N°3 se entrega un ejemplo de esta metodología.

Gráfico N°7:  
Evolución deuda más contingentes y ventas sector Construcción, muestra variable (1-5)  
(variación real anual, porcentaje; meses adelanto/rezago)



(1) Considera sólo información de grupos de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Se utiliza una muestra variable de grupos que informan deuda y ventas a cada fecha, sin restricciones.

(3) En la metodología aquí presentada la correlación busca adelantar o atrasar una serie hasta 12 meses con respecto a la otra, por lo que la extensión de la serie utilizada en la práctica es 12 meses menor que el horizonte de información. En el caso del adelanto/rezago, valores negativos indican que la deuda adelanta las ventas y valores positivos indican que las ventas adelantan la deuda.

(4) En el panel b se utilizan series de 48 meses, que corresponden a un horizonte de 5 años, reportando el nivel de adelanto/rezago que maximiza la correlación y el nivel de esa correlación para cada diciembre. En el panel c se utilizan series de 24 meses, que corresponden a un horizonte de 3 años.

(5) Mayor parte de las correlaciones significativas considerando un intervalo de confianza de una desviación estándar, lo cual es usual en la literatura cuando las muestras son pequeñas<sup>26</sup>.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

Otra opción es considerar una muestra fija. En este caso se restringe la muestra a las empresas que reportan durante todo el periodo analizado. Esta alternativa busca utilizar un panel más estable de empresas a costa de centrarse en empresas "antiguas" (ver anexo N°2). Repitiendo el análisis mencionado anteriormente se observa que para distintos horizontes y fechas se observa que la mayor correlación se observa cuando la deuda adelanta a las ventas, con una tendencia a disminuir el número de meses de adelanto (Gráfico N°8, panel b y c). A diferencia de los resultados con la muestra variable se observa que en el margen aun la deuda parece adelantar a las ventas, lo cual puede explicarse por la diferencia de las dos muestras que aumenta mientras más nos acercamos al final del período (ver anexo N°2).

<sup>26</sup> Mayor información ver Luna et al (2009).

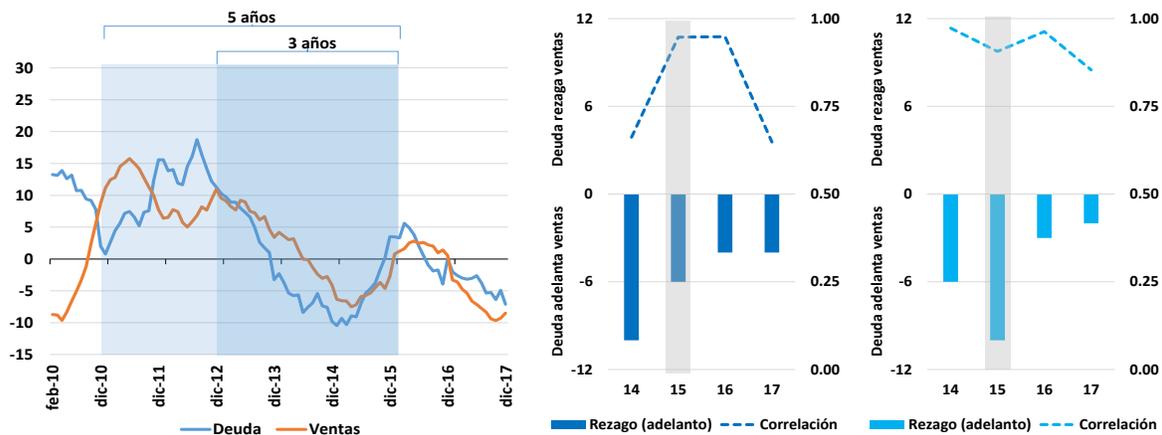
Gráfico N°8:

Evolución deuda más contingentes y ventas sector Construcción, muestra fija (1-5)  
(variación real anual, porcentaje; meses adelanto/rezago)

(a) Evolución deuda y ventas

(b) Horizonte 5 años

(c) Horizonte 3 años



(1) Considera sólo información de grupos de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Se utiliza una muestra fija de grupos que informan deuda y ventas en todas las fecha, muestra fija.

(3) En la metodología aquí presentada la correlación busca adelantar o atrasar una serie hasta 12 meses con respecto a la otra, por lo que la extensión de la serie utilizada en la práctica es 12 meses menor que el horizonte de información. En el caso del adelanto/rezago, valores negativos indican que la deuda adelanta las ventas y valores positivos indican que las ventas adelantan la deuda.

(4) En el panel b se utilizan series de 48 meses, que corresponden a un horizonte de 5 años, reportando el nivel de adelanto/rezago que maximiza la correlación y el nivel de esa correlación para cada diciembre. En el panel c se utilizan series de 24 meses, que corresponden a un horizonte de 3 años.

(5) Mayor parte de las correlaciones significativas considerando un intervalo de confianza de una desviación estándar, lo cual es usual en la literatura cuando las muestras son pequeñas<sup>27</sup>.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

Como se explicó en el análisis de correlación recién presentado se definieron dos grupos: una muestra variable que considera todas las empresas y otro correspondiente a una muestra fija de empresas que reportan durante todos los períodos. Se analizaron estos dos casos "extremos" con la finalidad de facilitar la exposición. En el anexo N°4, se muestra una tercera alternativa correspondiente al uso de una muestra móvil, que corresponde a una muestra fija para períodos más cortos, de forma de evitar el perder información de empresas nuevas en un periodo prolongado. Esta definición de la muestra considera el aporte de las nuevas empresas que se van incorporando a la base, junto con entregar estabilidad en el comportamiento de la serie.

Las conclusiones acá presentadas para el sector Construcción difieren de los resultados presentados por Núñez & Urbina (2017). Se debe recordar que el trabajo de estos autores

<sup>27</sup> Mayor información ver Luna et al (2009).

analiza la relación entre colocaciones comerciales, utilizando información de deuda a nivel de firma y actividad sectorial medida a través de PIB, entre los años 2009 y 2015. En este sentido las colocaciones en el sector Construcción rezagarían los cambios en la actividad económica, a diferencia de nuestras conclusiones que indican que las colocaciones adelantarían o serían contemporáneos con la actividad. Existen diferencias entre ambos trabajos en términos de medición de la actividad, temporalidad de las bases y las técnicas utilizadas para analizar las series temporales. Sin embargo, estimamos que una diferencia importante debiera estar asociada a la identificación que se hace en este trabajo de las empresas constructoras con financiamiento local, las que debiesen presentar una correlación más directa entre deuda y ventas. Una segunda diferencia es la inclusión en nuestro trabajo de las colocaciones contingentes dentro de la deuda del sector. Como se mostró en el gráfico N°4, este tipo de deuda es relevante en el análisis ya que la inclusión de contingentes eleva el nivel de endeudamiento promedio entre los años 2010 y 2017 desde 2.01 a 3.42, junto con disminuir la variabilidad de la serie. Adicionalmente, tiene sentido considerar las colocaciones contingentes como indicador de actividad en este sector dado que, en general, las constructoras que operan con un mandante requieren de boletas de garantía de manera anticipada al avance de las obras. Finalmente se muestra que es relevante el horizonte que se considere en la correlación, pudiendo observarse conclusiones diferentes si se considera el periodo completo o ventanas móviles.

En resumen, en el análisis de correlación se deben considerar las diferencias que se podrían provocar por las distintas restricciones en términos de reportes que se impongan a los grupos y de las ventanas utilizadas para calcular dicha correlación, así como del tipo de información a considerar al calcular la deuda. Los resultados aquí expuestos indican que utilizando la información disponible hasta diciembre del 2017 y bajo distintos criterios, en el sector construcción la deuda adelanta a las ventas. Sin embargo, dado que es posible observar que dicha relación ha cambiado a través del tiempo, la deuda aparece como un buen predictor del comportamiento de las ventas en el corto plazo, no obstante la relación entre ambas variables debe ser reevaluada a medida que se actualiza la información. Si bien la historia muestra que la variación de estos meses de adelanto/rezago suele cambiar de forma gradual, lo cual facilita usar un valor como aproximación para el año siguiente, la actualización es necesaria para un análisis más preciso.

## 6. Conclusiones

En este documento presentamos un indicador de endeudamiento construido en base a grupos de empresas que a nivel nacional se financian principalmente con deuda bancaria local y que pertenecen a los sectores Comercio, Manufactura y Construcción, entre los años 2010 y 2017.

Este indicador se construye utilizando datos administrativos de deuda provenientes de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) y de ventas del Servicio de Impuestos Internos (SII) entre los años 2009 y 2017. A diferencia de la práctica común en la literatura que relaciona crédito y actividad a nivel agregado, nosotros construimos una base de grupos de empresas a los cuales somos capaces de asignar exactamente ventas y deuda a nivel de grupo e identificar aquellas empresas que se financian principalmente con la banca local.

La descomposición del indicador de endeudamiento nos permite identificar la contribución de la deuda o las ventas en determinados períodos de tiempo. En el caso del sector Construcción es relevante considerar los créditos contingentes dentro de la deuda, ya su inclusión cambia tanto el nivel como la variabilidad del endeudamiento.

En ejercicios adicionales se presenta la contribución en el crecimiento de la deuda que realizan grupos de empresas según el comportamiento de sus ventas, mientras que el análisis de correlación revela la importancia de la definición de los grupos que se consideran, las ventanas de tiempo utilizadas para realizar los cálculos, así como la actualización de la información utilizada.

La mayor innovación de este documento es la utilización de registros administrativos a nivel de grupos que nos permiten asignar exactamente deuda y ventas, sin tener que asumir correspondencia entre datos agregados. Junto a lo anterior, normalmente no se cuenta con información financiera pública de las firmas con financiamiento local, por lo cual la base y la metodología aquí presentada nos permite mejorar nuestro entendimiento de este grupo de empresas.

Existen varias alternativas de trabajo futuro utilizando esta base de datos. Por un lado, se puede profundizar y robustecer el análisis utilizando distintas definiciones de ventas como por ejemplo, ventas trimestrales y/o perfeccionando la metodología de desestacionalización de las series. A modo de ejemplo en el caso de Comercio, en un ejercicio no mostrado en este documento, se observa que la deuda "adelanta" a las ventas en el año 2010, pues al considerar el crecimiento anual de ventas con un año móvil, la recuperación en este indicador se vio algo rezagada de lo que mostraban los datos trimestrales. Otra alternativa de trabajo en línea con el análisis de correlación presentado, dice relación con identificar la causalidad entre las series

de deuda y ventas. Finalmente, se pueden explotar los datos para investigar la relación entre el nivel de actividad de las firmas y su relación con el incumplimiento.

## Referencias

Altman, E. (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance*, 23, 589-609.

Beaver, W. (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failure". *Empirical Research in Accounting: Selected Studies in Journal of Accounting Research*, 71-111.

Bebczuk, R., T. Burdisso, J. Carrera, y M. Sangiácomo (2011). "A new look into Credit Procyclicality: International Panel Evidence". Working Paper, No. 2011/55, Banco Central de la República Argentina (BCRA), Investigaciones Económicas (ie), Buenos Aires.

Fernández J. (2019). "Análisis de Deuda de Empresas Chilenas a través de Camadas". Mimeo, Banco Central de Chile.

Fernández J., P. Roje y F. Vásquez (2017). "Caracterización de la deuda de empresas No Bancarias en Chile". *Estudio Económico Estadístico N°121*, Banco Central de Chile.

Fernández, J.y F. Vásquez (2019). "Medidas de Incumplimiento basadas en Datos Administrativos". *Estudio Económico Estadístico N°128*, Banco Central de Chile.

Guerrero S., R. Luengo, P. Pozo y S. Rébora (2012). "Nuevas series de Cuentas Nacionales encadenadas: Métodos y fuentes de estimación". *Estudio Económico Estadístico N°90*, Banco Central de Chile.

Luna L., J. Restrepo y D. Zúñiga (2009). "Fluctuaciones Macroeconómicas y Comportamiento de las Empresas en Chile". *Economía Chilena*, Volumen 12 - N°2. Agosto 2009, Banco Central de Chile.

Núñez, M.y M. Urbina (2017). "Colocaciones Comerciales, Riesgo de Crédito y Ciclo Económico Chileno: Una mirada sectorial". *Documentos de Trabajo N°01/17*, Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

Anexo N°1

Tabla N°1A:

Número de grupos, ventas y deuda, empresas "Con financiamiento local", cierres de año (1)

Manufactura

| fecha  | N° grupos (1) | Ventas 12m UF (2) | Deuda UF    | Endeudamiento (3) |
|--------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|
| dic.10 | 913           | 786,957,635       | 114,417,688 | 1.74              |
| dic.11 | 949           | 833,068,429       | 127,957,243 | 1.84              |
| dic.12 | 989           | 886,007,221       | 133,969,754 | 1.81              |
| dic.13 | 1,019         | 896,864,448       | 140,059,292 | 1.87              |
| dic.14 | 1,045         | 915,634,773       | 143,622,630 | 1.88              |
| dic.15 | 1,069         | 893,915,203       | 145,897,330 | 1.96              |
| dic.16 | 1,083         | 868,484,858       | 140,430,999 | 1.94              |
| dic.17 | 1,101         | 854,719,489       | 134,217,849 | 1.88              |

Comercio

| fecha  | N° grupos (1) | Ventas 12m UF (2) | Deuda UF    | Endeudamiento (3) |
|--------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|
| dic.10 | 2,589         | 1,631,178,486     | 192,910,823 | 1.42              |
| dic.11 | 2,747         | 1,891,650,452     | 229,733,028 | 1.46              |
| dic.12 | 2,896         | 2,052,827,413     | 250,218,229 | 1.46              |
| dic.13 | 3,050         | 2,120,865,981     | 283,441,042 | 1.60              |
| dic.14 | 3,211         | 2,160,976,068     | 281,145,634 | 1.56              |
| dic.15 | 3,345         | 2,186,281,497     | 302,586,071 | 1.66              |
| dic.16 | 3,364         | 2,182,831,097     | 290,031,792 | 1.59              |
| dic.17 | 3,510         | 2,263,090,697     | 293,518,031 | 1.56              |

Construcción

| fecha  | N° grupos (1) | Ventas 12m UF (2) | Deuda UF    | Endeudamiento (3) |
|--------|---------------|-------------------|-------------|-------------------|
| dic.10 | 878           | 370,261,043       | 95,259,114  | 3.09              |
| dic.11 | 960           | 420,152,107       | 117,483,567 | 3.36              |
| dic.12 | 1,018         | 486,510,337       | 142,576,172 | 3.52              |
| dic.13 | 1,058         | 518,406,361       | 150,823,045 | 3.49              |
| dic.14 | 1,108         | 513,930,450       | 150,300,279 | 3.51              |
| dic.15 | 1,153         | 532,001,765       | 157,157,640 | 3.54              |
| dic.16 | 1,162         | 545,527,338       | 158,147,901 | 3.48              |
| dic.17 | 1,189         | 505,648,260       | 144,467,401 | 3.43              |

(1) Considera sólo información de grupos con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Ventas acumuladas en los últimos doce meses.

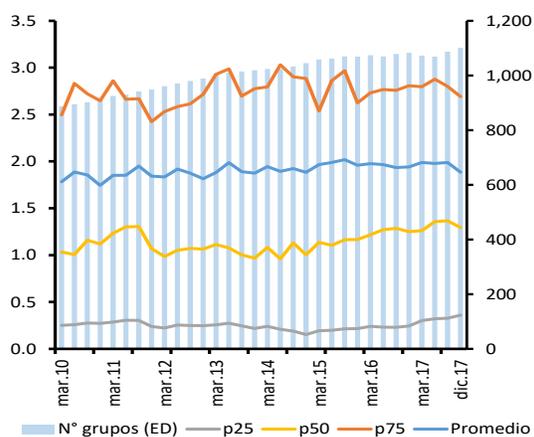
(3) Calculado según metodología propuesta en Sección 3.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información SBIF y SII.

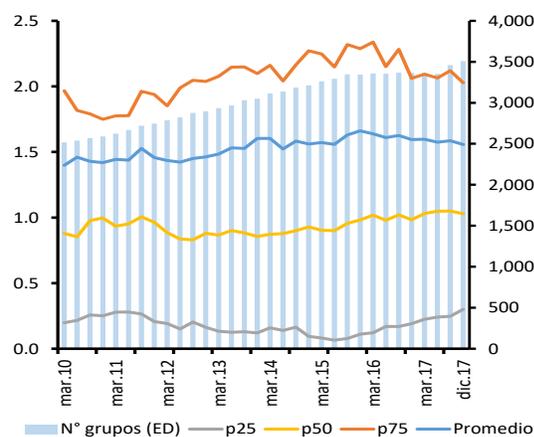
Gráfico N°1A:

Distribución del indicador de endeudamiento y número de grupos empresas "Con financiamiento local" (1) (2)

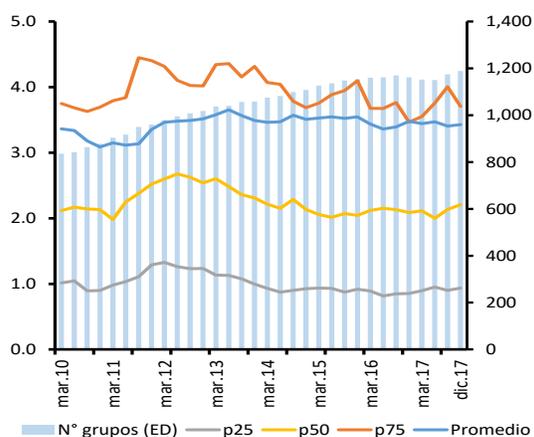
### Manufactura



### Comercio



### Construcción



(1) Considera sólo información de grupos con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) Indicador ponderado por ventas. Calculado según metodología propuesta en Sección 3.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información SBIF y SIL.

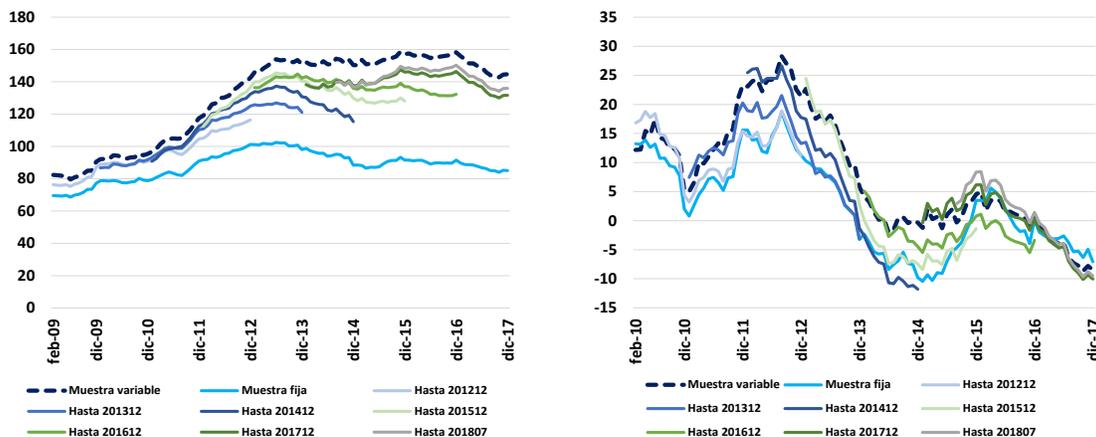
## Anexo N°2

Es interesante dimensionar la diferencia que puede producir en las series analizadas el imponer restricciones de reporte de los grupos. En el gráfico N°2A se muestra la deuda y el crecimiento que alcanzaría ésta en los grupos bajo distintas definiciones. En el panel a se muestran los dos extremos en las restricciones de reporte, una línea punteada oscura que considera la deuda de todos los grupos sin restricciones (*muestra variable*) y la última línea hacia abajo (celeste) que muestra la deuda sólo de los grupos que reportan información en cada uno de los períodos (*muestra fija*). Como se puede observar se pierde información de deuda al imponer esta última restricción. A modo de ejemplo, en diciembre del año 2017 la muestra sin restricciones alcanza

una deuda de 145 millones de UF aproximadamente, mientras que la muestra fija en todos los períodos cerca de 85 millones de UF.

Gráfico N°2A:

Evolución deuda grupos sector Construcción según distintas exigencias de reporte (1) (2)  
 (a) Deuda (MMUF) (b) Crecimiento real anual (porcentaje)



(1) Considera sólo información de grupos de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) En cada panel se utiliza una muestra variable de grupos que informan deuda y ventas a cada fecha, sin restricciones ("Muestra variable") y una muestra fija de grupos que informan deuda y ventas durante todo el período ("Muestra fija"). Adicionalmente, se utilizan muestras móviles a distintos cierres que reportan información en una ventana de 3 años hacia atrás. En el panel a se muestra la deuda que representan estos grupos y en el panel b el crecimiento de cada una de estas series.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información SBIF y SII.

También se obtienen crecimientos distintos dependiendo de las restricciones. Especialmente relevante es la diferencia que se produce en el crecimiento de las series de deuda entre los años 2010 y 2012 (panel b). La serie que considera la muestra fija presenta un crecimiento máximo más acotado a mediados del año 2012 en relación a la muestra variable (19% vs 28% de crecimiento) y una caída más fuerte a principios del año 2015 (-10% vs 0%), lo anterior explicado cómo se mencionó anteriormente por la influencia de grupos que aportan deuda en dicho período pero que no reportan en todas las fechas. En ambos gráficos se presentan además a cada cierre los resultados al considerar restricciones de reporte en una ventana de 3 años. Es decir, para los cierres anuales se presenta la deuda y el crecimiento para grupos que reportan información en los últimos tres años. Se puede observar que dependiendo de la fecha -y considerando la misma ventana- existen "camadas" que permiten acercarse más a la deuda total que otras.

## Anexo N°3

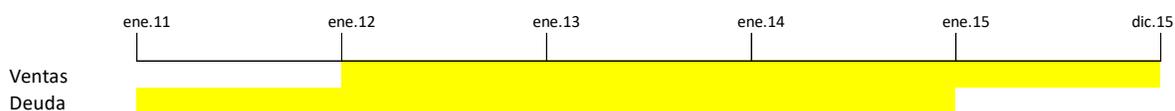
### Ejemplo de cálculo de correlación

Suponemos que estamos buscando maximizar la correlación a diciembre del 2015, utilizando un horizonte de 5 años en la muestra variable. Una alternativa es comenzar evaluando el adelanto de la deuda respecto a ventas en 12 meses (figura N°3A, panel a). En este caso, utilizamos la serie de deuda desde enero del 2011 hasta diciembre del 2014 y la correlacionamos con las ventas desde enero del 2012 hasta diciembre del 2015. Por este motivo se consideran 5 años aun cuando la serie efectiva a utilizar sean solo 4 años. Este ejercicio es posible realizarlo mes a mes hasta que ambas series sean contemporáneas y luego la serie de ventas comenzaría a moverse de manera que se empezaría a evaluar el rezago de la deuda respecto a las ventas. En total serían 25 correlaciones en cada fecha, 12 que evalúan el adelanto de la deuda a las ventas, una contemporánea y 12 que evalúan el rezago de la deuda a las ventas.

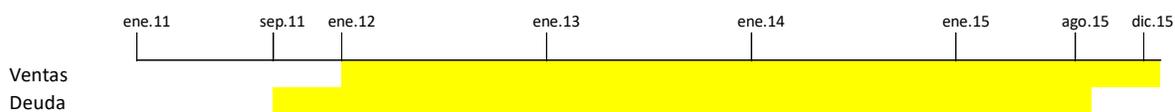
Cada vez que vamos moviendo una serie obtenemos dos resultados: i) la correlación y ii) el número de meses de adelanto (rezago) en que se está evaluando dicha correlación. El objetivo es identificar la máxima correlación y el número de meses de adelanto (rezago) en que esta se produce.

Figura N°3A:

(a) Cálculo de correlación: adelanto de deuda respecto a ventas en 12 meses



(b) Cálculo de correlación: adelanto de deuda respecto a ventas en 4 meses

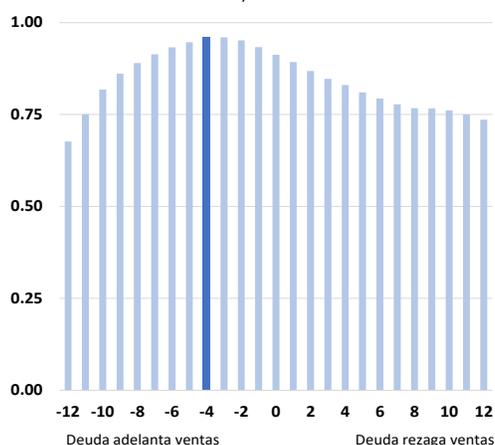


Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°7 (panel b) se muestra el resultado que maximiza la correlación entre ambas series a diciembre del 2015. Esto sucede cuando la deuda adelanta a las ventas en 4 meses (barra) y en este caso la correlación entre ambas series es de 0.96 (punto de la línea). En la figura N°3A, (panel b) se muestra la disposición de las series que entrega dichos resultados y en el gráfico N°3A se muestran todos los resultados de la correlación entre deudas y ventas a diciembre del 2015, destacando el momento en que se produce la maximización de la correlación (la barra oscura).

Gráfico N°3A:

Evolución de la correlación entre deudas y ventas a diciembre del 2015 para la muestra variable del sector Construcción, horizonte de 5 años (1) (2)



(1) Considera sólo información de grupos de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017.

(2) La barra oscura indica el resultado que maximiza la correlación entre ambas series a diciembre del 2015. Esto sucede cuando la deuda adelanta a las ventas en 4 meses (eje horizontal) y en este caso la correlación entre ambas series es de 0.96 (eje vertical).

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

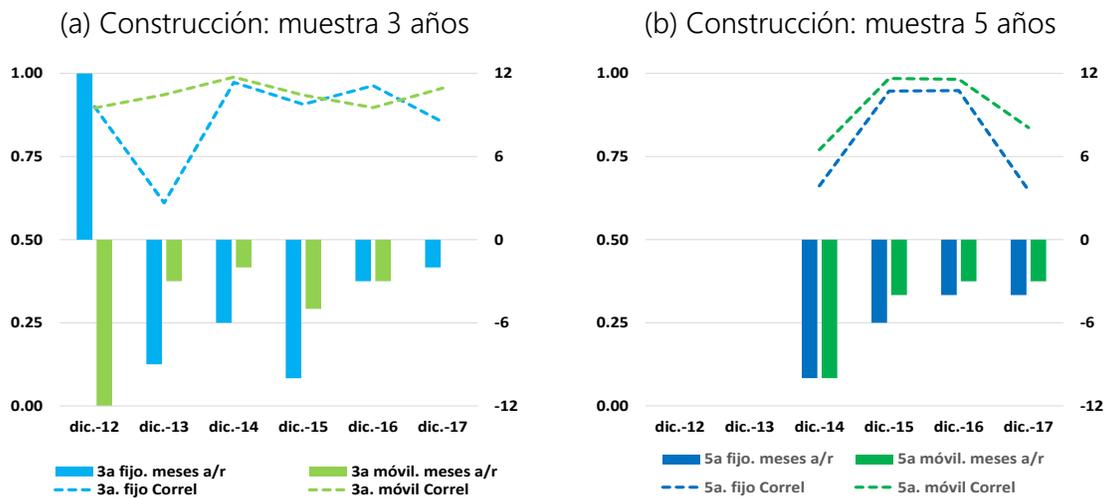
#### Anexo N°4

Para el análisis de correlación se pueden utilizar muestras de empresas que reporten dentro de un periodo determinado. En el cuerpo del documento se utilizan dos muestras, el total de empresas (muestra variable) y las que reportan en cada uno de los periodos desde el 2009 (muestra fija). Para poder explotar el uso de una muestra fija y no perder datos de empresas nuevas, se pueden utilizar muestras de empresas que reporten durante todo un periodo determinado, el necesario para analizar la correlación buscada (muestra móvil). Se realiza este ejercicio y se comparan los resultados de las empresas que reportan en cada periodo desde el 2009 y los que reportan a cada fecha durante una ventana determinada para calcular la correlación (3 y 5 años de acuerdo a los casos utilizados).

Tal como se muestra en el panel b (gráfico N°4A), el utilizar una muestra móvil de 5 años presenta resultados similares a la muestra fija, pero con un mayor nivel de correlación. En el panel a, donde se utiliza una muestra móvil de 3 años se observan algunas diferencias con la muestra fija, pues esta muestra se parece más a la muestra total, pero mantiene un mayor nivel de correlación y los signos de adelanto/rezago excepto el primer dato de la muestra. Preliminarmente, el uso de muestras móviles parece ser el más adecuado para el análisis de estas correlaciones, pues permite trabajar con una muestra fija pero del mayor tamaño posible en un horizonte dado. Un trabajo futuro es perfeccionar estos análisis.

Gráfico N°4A:

Correlación deuda más contingentes y ventas en ventanas de 3 y 5 años (1) (2) (3)  
(variación real anual)



(1) Considera sólo información de grupos de empresas con razón deuda sobre ventas. Cifras sujetas a revisiones. Identificación de grupos realizada en base a información de deuda a julio del año 2017 (2) En ambos paneles, se utiliza una muestra fija de grupos que informan deuda y ventas todos los períodos y se compara con una muestra móvil a la fecha de cierre correspondiente. La diferencia entre ambos paneles es la ventana considerada, 3 años en el panel a y 5 años en el panel b. Al igual que en el gráfico N°8, en ambos gráficos se muestra el número de meses de adelanto/rezago con mayor correlación (barras) y la correlación simple entre las dos series (líneas). En la metodología aquí presentada la correlación busca adelantar o atrasar una serie 12 meses con respecto a la otra, por lo que la ventana utilizada en la práctica utiliza un horizonte de información 12 meses menor. En el caso del adelanto/rezago, valores negativos indican que la deuda adelanta las ventas y valores positivos indican que las ventas adelantan la deuda (3) Mayor parte de las correlaciones significativas considerando un intervalo de confianza de una desviación estándar, lo cual es usual en la literatura cuando las muestras son pequeñas<sup>28</sup>.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información CMF y SII.

<sup>28</sup> Mayor información ver Luna et al (2009).

**Estudios Económicos Estadísticos  
Banco Central de Chile**

**Studies in Economic Statistics  
Central Bank of Chile**

**NÚMEROS ANTERIORES**

**PAST ISSUES**

Los Estudios Económicos Estadísticos en versión PDF pueden consultarse en la página en Internet del Banco Central [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . El precio de la copia impresa es de \$500 dentro de Chile y US\$12 al extranjero. Las solicitudes se pueden hacer por fax al: +56 2 26702231 o por correo electrónico a: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

Studies in Economic Statistics in PDF format can be downloaded free of charge from the website [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . Separate printed versions can be ordered at a price of Ch\$500, or US\$12 from overseas. Orders can be placed by fax: +56 2 26702231 or email: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

**EEE – 129** Julio 2019  
*Índice de Avisos Laborales de Internet*  
Erika Arraño y Katherine Jara

*Balance del Banco Central de Chile, 1926 a 2015*  
Pablo Filippi, José Román y José Miguel Villena

**EEE – 128** Febrero 2019  
*Medidas de Incumplimiento de Empresas Chilenas Basadas en Datos Administrativos*  
Jorge Fernández y Francisco Vasquez

**EEE – 123** Junio 2017  
*Series Históricas del PIB y Componentes del Gasto, 1986-2013*  
Felipe Labrin

**EEE – 127** Febrero 2019  
*Assessing Firm Hetrogeneity within Industries for the Chilean Economy*  
Diego Vivanco

**EEE – 122** Marzo 2017  
*Caracterización de las Tasas de Interés de Créditos para la Vivienda*  
Patricio Hevia y César Vásquez

**EEE – 126** Septiembre 2018  
*Evolución de los Medios de Pago en Chile y su Incidencia en el Comportamiento de los Componentes de MI*  
Erika Arraño y Juan Pablo Cova

**EEE – 121** Febrero 2017  
*Caracterización de la Deuda de Empresas No Bancarias en Chile*  
Jorge Fernández, Pedro Roje y Francisco Vásquez

**EEE – 125** Junio 2018  
*Evolución de los Medios de Pago en Chile y su Incidencia en el Comportamiento de los Componentes de MI*  
Erika Arraño y Juan Pablo Cova

**EEE – 120** Febrero 2017  
*Medición de los Servicios de Capital para la Economía Chilena*  
Ivette Fernández y Pablo Pinto

**EEE – 124** Junio 2018

**EEE – 119** Febrero 2017

***Evolución de la Normativa de Riesgo de Mercado de la Banca Chilena***

José Miguel Matus

**EEE – 118** Agosto 2016  
***Derivados de Tipo de Cambio por Sector Financiero: El Caso de Chile***  
Paulina Rodríguez y José Miguel Villena

**EEE – 117** Abril 2016  
***La Economía Chilena en el Período 2003-2014: Un Análisis desde la Perspectiva de las Cuentas Nacionales por Sector Institucional***  
Claudia Henríquez y Josué Pérez

**EEE – 116** Marzo 2016  
***Acciones Financieras Prudenciales y Ciclo Crediticio***  
Erika Arraño, Juan Pablo Cova, Pablo Filippi y Enrique Marshall

**EEE – 115** Enero 2016  
***Valor Agregado Doméstico y Contenido Importado de las Exportaciones: Evidencia de las Matrices Insumo-Producto de Chile 2008-2012***  
Sebastián Rébora y Diego Vivanco

**EEE – 114** Julio 2015  
***Financial Sector Accounts: The Chilean Experience in Their Use for Financial Stability Monitoring***  
Pablo García y Josué Pérez

**EEE – 113** Julio 2015  
***Estadísticas de Tasas de Interés del Sistema Bancario***  
Erika Arraño, Pablo Filippi y César Vasquez

**EEE – 112** Mayo 2015  
***Tipo de Cambio Real: Revisión Internacional***  
Erika Arraño y Faruk Miguel

**EEE – 111** Enero 2015  
***Empalme IPC sin Alimentos ni Energía***  
Hernán Rubio y Andrés Sansone

**EEE – 110** Enero 2015  
***Provisiones por Riesgo de Crédito de la Banca Nacional: Análisis de los Cambios Normativos, Período 1975-2014***  
José Miguel Matus

**EEE – 109** Noviembre 2014  
***Inversión Extranjera Directa en Chile: Mecanismos de Ingreso y Compilación para la Balanza de Pagos***  
Juan Eduardo Chackiel y Valeria Orellana

**EEE – 108** Septiembre 2014  
***Demografía de Empresas en Chile***  
Gonzalo Suazo y Josué Pérez

**EEE – 107** Junio 2014  
***Índice de Precios de Viviendas en Chile: Metodología y Resultados***  
División de Estadísticas y División de Política Financiera

**EEE – 106** Mayo 2014  
***Mercado Cambiario Chileno, una Comparación Internacional: 1998-2013***  
José Miguel Villena y José Manuel Salinas

**EEE – 105** Mayo 2014  
***External Debt Profile of Chilean Companies***  
Nelson Loo y Valeria Orellana

**EEE – 104** Enero 2014  
***Impacto de la Sorpresa Inflacionaria en Mercado de Renta Fija y su Derivado***  
Sindy Olea

**EEE – 103** Octubre 2013  
***Coherencia entre las Cuentas Nacionales por Sector Institucional y las Estadísticas Monetarias y Financieras***  
Erika Arraño y Claudia Maisto

