



BANCO CENTRAL DE CHILE

Impago y Destrucción de Empleo: Una Investigación Empírica en Base a Pares Empleado-Empleador

Felipe Córdova M. Ignacia Valencia

División de Política Financiera

Banco Central de Chile, mayo de 2020

Introducción

La inusitada magnitud de los shocks recientes que han afectado a las economías globales, producto de la pandemia del Covid-19, han traído consigo medidas de confinamiento como respuesta de política sanitaria. El distanciamiento social ha incidido negativamente en la actividad, traduciéndose en restricciones al consumo, cierres de negocios, paralización de proyectos y reducción de servicios. Esto a su vez ha llevado a la destrucción de relaciones laborales, lo que se ha traducido en un deterioro en el mercado del trabajo. Ante esta situación, los hogares han visto reducidos sus ingresos, y en algunos casos podrían verse forzados a incumplir el pago de sus deudas.

La experiencia internacional sugiere que la morosidad aumenta su probabilidad de ocurrencia ante elevado riesgo de desempleo y altos niveles de endeudamiento o carga financiera. En particular, los individuos pueden dejar de pagar sus deudas producto del efecto de al menos dos canales principales: por impactos adversos en su liquidez (menor ingreso o mayor gasto) y/o por reducciones de precio en el activo subyacente, por ejemplo, cuando el valor de una vivienda cae por debajo del monto adeudado.

En este contexto, el objetivo de este documento es cuantificar el efecto de shocks de ingreso en la ocurrencia de impago bancario, y proponer escenarios de tensión bajo trayectorias futuras de desempleo durante el desarrollo de la emergencia sanitaria. Dicha estimación se realiza a nivel de pares empleado-empleador, algo que de acuerdo a lo mejor de nuestro conocimiento no se había realizado antes en Chile.

Los resultados indican que la naturaleza de la historia laboral es fundamental modelando la probabilidad de impago, además del nivel de carga financiera, ingreso, historia crediticia, entre otras variables. También se ratifica, en línea con la literatura internacional, que los impagos en créditos de consumo responden en mayor magnitud, y más rápido, ante la pérdida de ingreso. Mientras la probabilidad de dejar de pagar una hipoteca crece lentamente y en menor magnitud tras un shock comparable.

A continuación, se presenta una breve descripción la revisión bibliográfica. Luego, se desarrolla la metodología utilizada. Finalmente se muestran los resultados principales, enfocados en el efecto del desempleo en los escenarios de tensión propuestos.

Revisión bibliográfica

A nivel local, se han desarrollado investigaciones haciendo uso de los datos de la Encuesta Financiera Hogares (EFH) del Banco Central de Chile y la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen), que evidencia una mayor propensión a impago entre quienes enfrentan más riesgo de desempleo (Madeira, 2014). En tanto, se desarrolla una medición del riesgo de desempleo basado en características del trabajador que incluye el quintil de ingreso (Madeira, 2012). Con información de la EFH 2017, se ha encontrado evidencia de no-linealidad en aumentos de la probabilidad de impago en deudas no-hipotecarias. En particular, se tiene que una familia con ingreso mediano y una carga financiera bajo 40% de su ingreso tiene una probabilidad de impago inferior a 30%. Dicha probabilidad se eleva sobre 50% cuando la carga financiera supera 80% del ingreso familiar (Córdova y Cruces, 2019).

Una investigación estima la probabilidad de no pago de los hogares incluyendo la probabilidad de desempleo del jefe de hogar, incorporando la incertidumbre respecto su estado laboral e ingresos. Sus resultados sugieren que hay una relación positiva entre la morosidad de los préstamos de consumo y el riesgo de desempleo con altos niveles de endeudamiento (Martinez et al. 2013).

Por otro lado, utilizando datos administrativos agrupados a nivel regional, se ha reportado mayor riesgo de crédito asociado con aumentos en desempleo por zonas geográficas (Córdova y Mir, 2019).

En tanto, de la literatura internacional, Deng et al. (2000), Elul et al. (2010), y Gerardi et al. (2019), encuentran que son los shocks negativos de ingreso asociados a desempleo son los que mejor predicen el impago, en desmedro de impactos de precios.

Otra línea explora las relaciones individuo-ingreso con bases de datos de registros únicos llamados Link Employer Employees Data (LEED). Estos datos son muy útiles para entender la dinámica de salarios en la fuerza laboral (Jensen, 2010). Recientes desarrollos demuestran que los salarios tienen un efecto directo en la movilidad (Bonhomme et al, 2019). Asimismo, salarios más altos están asociados con una menor probabilidad y duración del desempleo (Bobbio & Bunzel, 2018).

Datos y Estimación

Se construyó un panel desbalanceado en base a datos administrativos con pares empleador-empleado y la historia crediticia de los empleados. Para conformar este panel se utilizó la información recopilada por la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO), que contiene la historia laboral de los pares empleado-empleador a lo largo del tiempo, esto comprende mayormente trabajadores asalariados. La base de datos se completa con el registro de crédito bancario, proveniente de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF).

La muestra resultante contiene sobre 4 millones de pares empleado-empleador para el periodo comprendido entre 2012:I y 2019:IV.

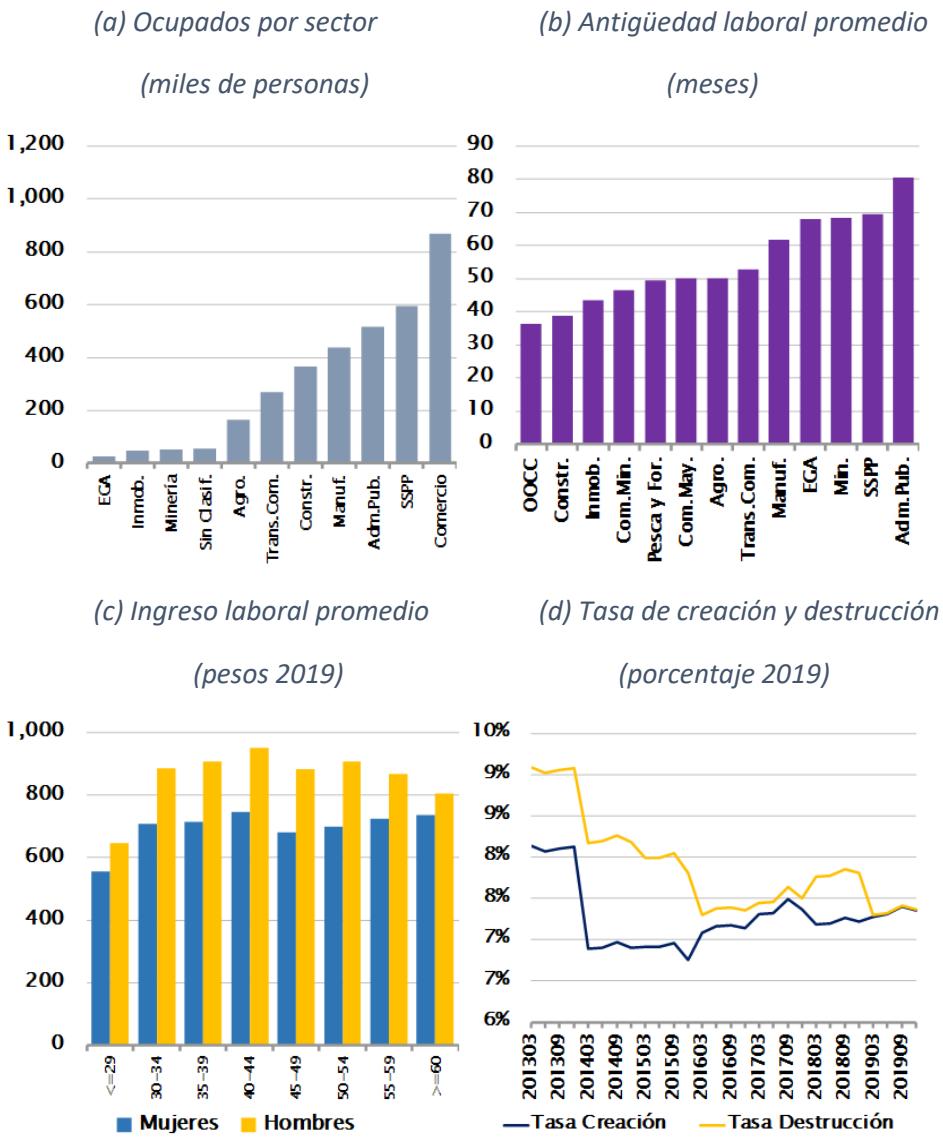
Así, se relaciona la ocurrencia de impago individual, en deudas de consumo e hipotecarias por separado, mediante modelos de efectos fijos que incluyen observables a nivel de pares empleado-empleado y características a nivel de empleado.

Hechos estilizados

En la Figura 1, se observa que, a nivel agregado, la mayoría de los trabajadores se concentran el sector comercio, seguido de servicios, administración pública, construcción y manufactura.

Mientras, la antigüedad promedio de las relaciones laborales en estos sectores fluctúa entre los 40 y 80 meses. En tanto, a nivel de ingreso promedio, se evidencian diferencias salariales entre hombres y mujeres, las que se acentúan en los tramos intermedios de edad.

Figura 1: Caracterización del mercado laboral



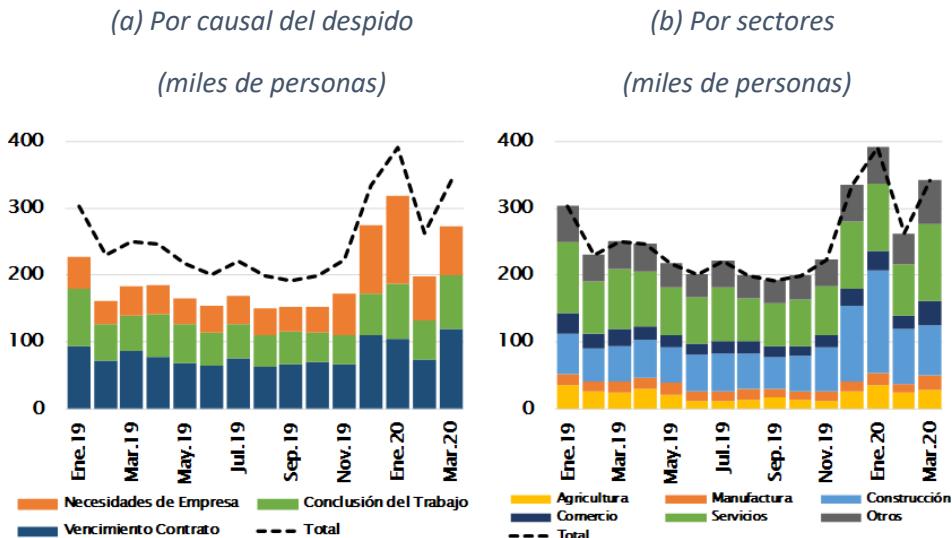
Fuente: Banco Central de Chile en base a información de INE, SII, y SUSESO.

Adicionalmente, se calculan las tasas de creación y destrucción de empleo asalariado, encontrando una alta tasa de nuevas contrataciones entre los años 2013-15, post crisis financiera global, lo que refleja el efecto cíclico del mercado laboral.

Estimación

Desde el inicio de las protestas sociales en octubre de 2019, se ha registrado un aumento de la destrucción de empleo, donde las principales causales de despido son por motivos ajenos al trabajador, y se han concentrado en los sectores de construcción y servicios (Figura 2).

Figura 2: Desvinculaciones laborales



Fuente: Dirección del Trabajo.

En línea con la literatura internacional, se encuentra evidencia de que los shocks negativos de ingreso asociados a desempleo son los que mejor predicen el impago. Por otra parte, el empleo es un mejor indicador sobre las decisiones de participación y tamaño de deuda adoptadas por los individuos.

Así, la estimación se basa en un modelo subyacente de efectos fijos que contempla dos etapas y es estimado a nivel individual:

- **Modelo individual de destrucción de empleo:** en función de último ingreso laboral, largo de relación, antigüedad de nexo laboral, genero, sector económico del empleador, y efectos fijos de tiempo y región.
- **Modelo individual de impago por cartera:** en función de ingreso laboral, apalancamiento, edad, genero, sector económico del empleador, y efectos fijos de tiempo y región

En la primera etapa se modela la probabilidad de destrucción de empleo individual con características del trabajador y de la relación laboral con el empleador. Luego, en la segunda etapa se relaciona el impago de la deuda —de consumo o hipotecaria— con la probabilidad de pérdida del empleo, nivel de ingreso en el último trabajo y otros controles. Con esto, se estima un modelo para destrucción y uno posterior para impago por cartera, completando el escenario de riesgo.

Los resultados indican que la probabilidad de destrucción de empleo es mayor entre quienes perciben menores ingresos, aumentando de manera más que proporcional cuando los ingresos

disminuyen. Hay también en promedio una mayor tasa de destrucción laboral entre mujeres respecto de hombres. Adicionalmente, las relaciones laborales más antiguas son menos propensas a ser descontinuadas (Tabla 1).

Tabla 1: Resultados de la estimación en dos etapas

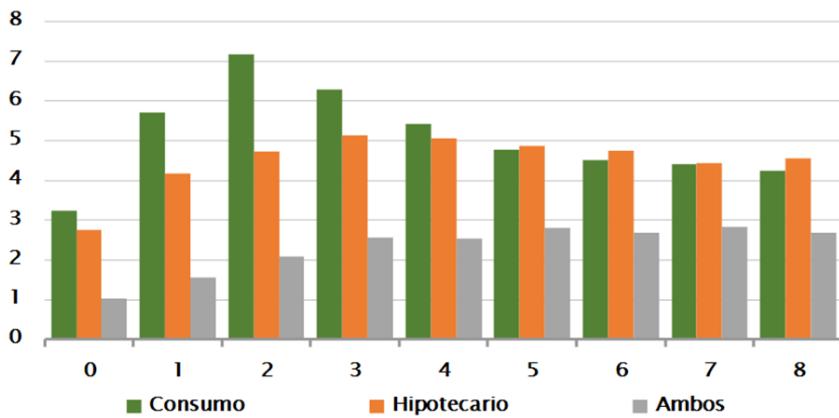
	Destrucción	Impago Consumo	Impago Hipotecario
Destrucción		0.213 <i>0.002</i>	0.125 <i>0.005</i>
RDI		0.011 <i>0.000</i>	0.013 <i>0.000</i>
In Ingreso	-0.197 <i>0.000</i>	-0.151 <i>0.000</i>	-0.200 <i>0.001</i>
Sexo (Muj=1)	-0.029 <i>0.001</i>	-0.059 <i>0.001</i>	-0.093 <i>0.002</i>
Edad	-0.052 <i>0.001</i>	-0.043 <i>0.001</i>	-0.009 <i>0.003</i>
#Obs.	100,905,801	52,719,347	17,176,708
EF	t+reg+sector	t+reg+sector	t+reg+sector
Cluster	reg+sector	reg+sector	reg+sector
Pseudo R2	8.81	4.22	3.56

Fuente: Banco Central de Chile.

En la segunda etapa —cuyos resultados se muestran en las dos últimas columnas en la Tabla 1—, que se refiere a la probabilidad de impago tanto de consumo como hipotecario, se observa que individuos con mayores niveles de ingreso tienen menor probabilidad de entrar en incumplimiento. En tanto que, personas con mayor endeudamiento (similar resultado para carga financiera) y riesgo idiosincrático de pérdida de empleo aumentan su probabilidad de mora en el trimestre siguiente.

Así, a través del canal de menores ingresos, el reciente incremento en la destrucción del empleo podría generar mayores impagos de las personas. Sin embargo, la propagación de shocks adversos ha sido históricamente distinta por cartera (Figura 3), con aumentos más rápidos en el impago de deudas de consumo, y una reacción más lenta y de menor magnitud para obligaciones hipotecarias.

*Figura 3: Tasa de incumplimiento y duración de destrucción
(porcentaje)*



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

Stress Test

Con el fin de realizar ejercicios de tensión a la situación financiera de los hogares se plantean dos escenarios, uno donde la tasa de desempleo nacional aumenta en un año hasta 14%. En el segundo escenario, la tasa de desempleo se eleva hasta 11% en un año.

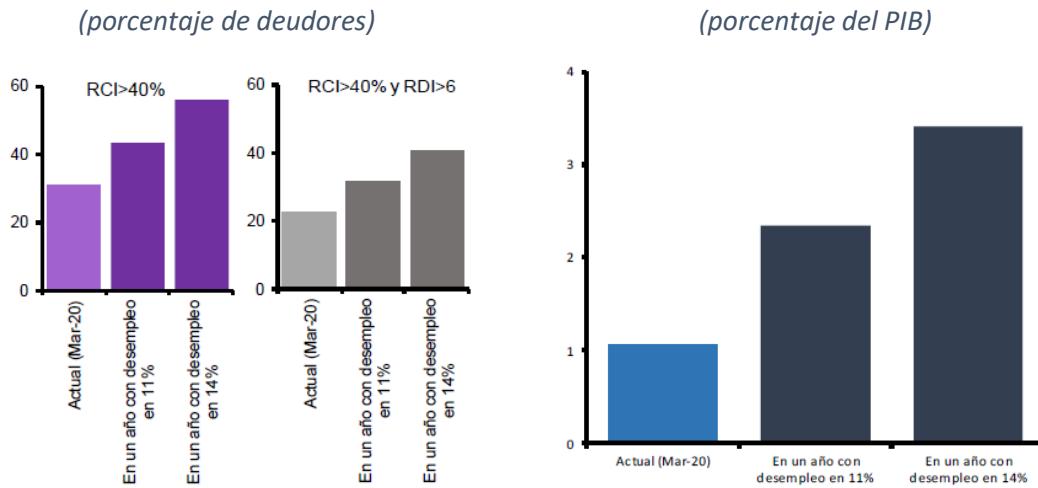
En ambos ejercicios la destrucción de empleos se concentra en los sectores que más se han visto afectados durante la emergencia sanitaria: construcción, comercio y otros servicios. Es importante destacar que estos escenarios no corresponden a proyecciones del rumbo futuro del mercado laboral, sino que ilustran la relevancia del canal de pérdida de ingreso en las finanzas de los hogares y en sus efectos para la banca.

Las trayectorias de desempleo agregadas permiten obtener probabilidades individuales de destrucción de acuerdo a las características de cada individuo y también el nivel predicho de ingreso, el cual corresponde al 50% del último ingreso percibido, asumiendo que los beneficios del seguro de cesantía se activan.

Estas predicciones de ingreso y estado ocupacional son alimentadas a los modelos de impago, mediante los cuales se obtiene la probabilidad predicha de mora individual por tipo de deuda. A partir de esto es posible computar la masa de deudores vulnerables (con alta carga y/o endeudamiento), y al ponderar la probabilidad de impago por el monto adeudado se obtiene el indicador de deuda en riesgo que se presenta más abajo.

Figura 4: Escenarios de tensión

(a) Distribución de endeudamiento y carga a ingreso (b) Deuda en riesgo de los hogares (*)



(*) Deuda bancaria de hogares (consumo e hipotecaria) equivale a 37% del PIB y 40% de las colocaciones bancarias totales al cierre de 2019.

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

Bajo el escenario de mayor desempleo, antes descrito, se produciría un aumento sustancial de la proporción de individuos vulnerables. Esta fracción pasaría desde el actual 20% hasta 40% de los deudores dentro de un año (Figura 4a). Esto se traduciría en mayor impago bancario, el cual medido como deuda en riesgo pasaría desde 1,1 a 3,4% del PIB en el transcurso de un año, ubicándose 1pp por sobre lo visto durante la Crisis Financiera Global (Figura 4b). Con una menor tasa de desempleo, los efectos en riesgo de crédito serían sustancialmente menores. En específico, los deudores más vulnerables aumentarían sólo hasta 31% —en lugar de 40%— y la deuda en riesgo llegaría a 2,3% del PIB, un punto porcentual debajo del escenario con más desempleo. La menor pérdida de empleo tiene mayor efectividad reduciendo el riesgo de crédito de la cartera hipotecaria, mientras la deuda de consumo en riesgo es la que más aumenta proporcionalmente.

Cabe mencionar que estos análisis no incorporan otras políticas de mitigación implementadas, como reprogramaciones y prorrogas de deuda que distintas instituciones financieras han estado otorgando, lo que ha sido facilitado por una flexibilización normativa de la CMF. Tampoco incorporan la prorroga en el pago de contribuciones, las transferencias directas de ingreso y las postergaciones en el pago de servicios básicos, entre otras. Estos ejercicios muestran la relevancia de medidas tendientes a mitigar el deterioro del mercado del trabajo.

Reflexiones finales

En la última década varios estudios han desarrollado sobre el vínculo entre los shocks de ingresos y el impago de las personas. Este documento aporta a esa literatura realizando estimaciones a nivel de pares empleado-empleador para Chile.

Los resultados indican que la historia laboral es fundamental para modelar el incumplimiento, así como la importancia y la duración que tiene el shock recibido. Ante un escenario donde el desempleo alcanza 14% en un año, las personas más vulnerables —con un alto nivel de

endeudamiento y carga financiera— aumentarían hasta un 40%. Esto afectaría la capacidad de pago de los individuos, aumentando la deuda en riesgo hasta un 3,4% PIB, 1pp por encima de lo visto durante la Crisis Financiera Global.

Finalmente, se sigue verificando un ajuste secular a la baja en las distintas medidas de incumplimiento hipotecario, mientras se ha registrado un reciente aumento en las de consumo. Estas tendencias están en línea con los hallazgos antes presentados los cuales señalan que, ante la pérdida de empleo el incumplimiento en créditos de consumo responde en mayor magnitud y de manera relativamente más rápida, mientras que los efectos son más lentos y de menor cuantía en la cartera hipotecaria.

Referencias

- Bobbio, E. y H. Bunzel (2018) "The Danish Matched Employer-Employee Data". Economics Working Papers. Department of Economics and Business Economics, Aarhus University.
- Bonhomme, S., T. Lamadon y E. Manresa (2019). A Distributional Framework for Matched Employer Employee Data. *Econometrica*, Vol. 87, No. 3, 699–739.
- Córdova, F. y A. Mir (2019). "Pruebas de Tensión para Hogares Chilenos: Un Enfoque Regional". Mimeo, Banco Central de Chile.
- Córdova, F. y A. Cruces (2019). "Umbrales de Carga Financiera para Impago". Mimeo, Banco Central de Chile.
- Deng, Y, J M Quigley, and R Order (2000). "Mortgage terminations, heterogeneity and the exercise of mortgage options." *Econometrica* 68(2): 275-307.
- Elul, R., Souleles, N., Chomsisengphet, S., Glennon, D., & Hunt, R. (2010). What "Triggers" Mortgage Default? *The American Economic Review*, 100(2), 490-494.
- Gerardi, K., K. Herkenhoff, L. Ohanian y P. Willen. 2018. "Can't Pay or Won't Pay? Unemployment, Negative Equity and Strategic Default". *Review of Financial Studies*, 31: 1098-1131.
- Goodman, L S, R Ashworth, B Landy, and K Yin (2010). "Negative equity trumps unemployment in predicting defaults." *The Journal of Fixed Income* 19(4): 67.
- Jensen, P. (2010). "Exploring the Uses of Matched Employer-Employee Datasets". *The Australian Economic Review*, vol. 43, no. 2, pp. 209–16.
- Madeira, C. (2014). "El Impacto del Endeudamiento y Riesgo de Desempleo en la Morosidad de las Familias Chilenas". *Revista de Economía Chilena*, Vol 17, N°1, Banco Central de Chile.
- Madeira, C. (2012). "Earnings Dynamics of Chilean Workers: Employment Transitions, Replacement Ratio, and Income Volatility". Mimeo, Banco Central de Chile.
- Martínez, F., R. Cifuentes, C. Madeira y R. Poblete-Cazenave (2013). "Measurement of Household Financial Risk with the Survey of Household Finances". Documento de Trabajo N°682, Banco Central de Chile.

The impact of the Social Explosion of 2019 and the Covid 2020 pandemic on household debt risk in Chile

Carlos Madeira*

April 2020

Abstract

This work studies the impact of the Social Explosion and Covid crisis on household delinquency risk in Chile. Using a delinquency model calibrated with the Household Finance Survey I show that household debt risk increased substantially after the Social Explosion, especially for the poorer households and those working in the Agriculture and Construction industries. Public policies implemented after the Covid crisis reduce the increase in delinquency risk. However, these measures may lose effect with a worsening unemployment crisis, implying that public support may require scaling up in the future. Risks rise substantially with a joint credit market and unemployment shock.

JEL Classification: D12; E21; E64; G20; I38.

Keywords: Social conflicts; Household risk; Stress Tests; Covid.

*Central Bank of Chile, Agustinas 1180, Santiago, Chile. Comments are welcome at carlosmadeira2009@u.northwestern.edu. All errors are our own.

1 Introduction

Chile faced two significant macroeconomic shocks in the last quarter of 2019 and the first two quarters of 2020. The first event in October 18 of 2019 was the "Social Explosion", in which massive political protests motivated by social demands disrupted transportation in significant parts of the country and affected several businesses, particularly the retail sector and construction. The "Social Explosion" represented a shock entirely from a domestic origin and it had a large impact, with deseasonalized GDP volume falling -2.4% in the fourth quarter of 2019 relative to the same quarter in the previous year. Furthermore, after the "Social Explosion" the GDP growth forecasts for 2020 and 2021 were revised from a range of 2.75%-3.5% in 2020 and 3%-4% in 2021 to ranges of just 0.5%-1.5% and 2.5-3.5% (Central Bank of Chile 2020), respectively¹. This domestic crisis was large relative to other social and political crises, since for instance the French yellow jackets movement in 2018 implied a loss of only -0.1% of GDP, while a study of 183 countries by Bernal-Verdugo, Furceri and Guillaume (2013) found that disruptions such as strikes and protests implied a fall between -0.3% to -0.6% of annual GDP in the short-run. The second shock was the global crisis induced by the Covid-19 pandemic, which had both a global component (corresponding to the world-wide drop in demand, see OECD 2020) and a domestic component (with a National Emergency having been decreed on March 19 and several counties entering a forced lockdown on March 26 of 2020). The cost of the Covid-19 pandemic are estimated to be around 1.3% to 2% of annual GDP for each month of strict containment measures, but due to its industrial composition Chile is estimated to be below the median country in terms of the immediate impact of the shutdown on economic activity (OECD 2020). By March of 2020 the GDP growth forecast for 2020 was revised downwards to a range of -1.5% to -2.5%, implying a loss of 2% to 3% in annual GDP growth relative to the forecasts in the previous quarter (Central Bank of Chile 2020). Alternative forecasts of annual GDP growth in Chile for 2020 are around -4.5% (IMF 2020a), which represents a loss in the range of 5% to 6% in annual GDP. These forecasts for the annual GDP loss from the Covid-19 crisis in Chile would be a bit lower than the rest of the world, since forecasts for world GDP growth in 2020 center around -3%, an annual GDP loss of 6.3% relative to previous forecasts (IMF 2020a).

¹These estimates imply that the "Social Explosion" in Chile represented a cost of -0.6% of annual GDP in 2019, plus a forecasted annual GDP cost around 2% in 2020 and 0.5% in 2021.

This article provides an estimate of the impact of these twin shocks on the household sector and its implications for the risk of household debt. Market perceptions from the Survey of Loan Officers in Chile after October of 2019 showed a much weaker outlook for household debt than for any industrial sector² (Central Bank of Chile 2020). As a developing economy, Chile has a significant amount of socioeconomic inequality (Madeira 2019a, 2019b) and a large fraction of informal workers with a labor income that has no access to official unemployment insurance benefits. For this reason, it is important to analyze whether the policy measures undertaken by the Chilean government can be expected to work well for households and the heterogeneity of its impact across families of different backgrounds. Furthermore, I analyze the implications of the Social Explosion and Covid-19 crises for the delinquency of household debt. Household debt in Chile has reached a value close to 41% of the GDP, which is a lower value than corporate debt that represents 54% of GDP in banking commercial loans and around 110% of the GDP when including all forms of corporate debt (Central Bank of Chile 2019). However, household debt represents the largest risk for the Chilean financial system, since the delinquency risk of mortgage and consumer loans is substantially higher than for corporate debt (Central Bank of Chile 2019, Madeira 2018) and it is also more sensitive to downturns in the business cycle (Madeira 2018, 2019a).

To estimate the impact of the crises on households I use the Chilean Household Finance Survey (*Encuesta Financiera de Hogares*, in Spanish, from hence on, EFH). First, I estimate a delinquency model for whether loans are in arrears for 3 months or more, which is parameterized as a probit model that accounts for several risk factors of the household, including demographics (age, education, region and number of members of the household), unemployment risk, income, plus loan liquidity and financial solvency. I then start with a baseline scenario that represents the state on September of 2019, then update this state to include the unemployment and wage volatility that happened in the last quarter of 2019 and January of 2020 after the "Social Explosion". I then consider several scenarios of increasing stress for the Social Explosion-Covid crisis of 2020, with the aggregate unemployment rate increasing to 8.4%, 10%, 11% and 13%. The aggregate unemployment rate scenarios have an heterogeneous impact across households, with the unemployment shocks

²In particular, more than 75% of the sample answered a "weaker" outlook for both consumer and mortgage loans demand. Also around 45% and 10% of the sample saw more "restrictive" conditions for consumer and mortgage loans supply, respectively (Central Bank of Chile 2020).

affecting differently workers of each type (with types being classified according to the sex, age, education, industry, and residential area of each worker). I then add credit market frictions in the renewal of consumer loans with some indebted households being unable to access new loans for the purpose of repaying old debts and other households obtaining new loans at a higher cost. Finally, I show the counterfactual stress test scenarios of household debt risk with and without the financial authorities measures and the government fiscal policies that were taken to support the income and loan payments of the households after the start of the Covid crisis in Chile (Central Bank of Chile 2020, IMF 2020b). The income support policies of the Chilean government include the Employment Protection Law, the Covid-19 voucher (intended for families with no formal job or pension income) and the Deferred Payment Program for Property Taxes and Essential Utilities. The financial policies targeted specifically for households include the Deferred Tax Debt Program, the Loan stamp tax decrease to 0%, the Deferral of Installment Loans (which includes both consumer loans and mortgages), and the Credit Card Flexible Pay Scheme.

The results show that the household debt risk would increase from 3.6% to 4.1% when aggregate unemployment increases by 1%. When the stress scenario reaches an aggregate unemployment rate of 10%, the household debt risk increases to 4.8%. This risk is further elevated to 6.4% when credit market frictions are combined with the 10% unemployment rate. However, a further economic deterioration does not increase loan risk much more and in the worst stress test scenario (a 13% unemployment rate combined with a credit market stop) the household debt risk stabilizes at a level of 7.3%. The economic policies are effective in reducing household risk, with the income support policies being of a higher benefit to lower income households while the credit easing policies are of a greater benefit to the wealthier households who are able to postpone their mortgage payments.

This work is closest to microeconomic studies of household debt (Ampudia et al. 2016, Meriküll and Rõõm 2020, Madeira 2018). Our study is also related to a growing literature on how surveys of small firms and households can inform about the financial problems faced by families and entrepreneurs (Beck and Brown 2015, Beck, Lu and Yang 2015), especially in developing countries (Beck and Cull 2014) where non-bank lending is relevant and there is a significant share of informal employment (Beck and Brown 2015). Household finance surveys, such as the Household Finance Consumption Survey in Europe or the Survey of Consumer Finance in the US, are increasingly used to study families' decisions on savings, investments and borrowing (Christelis et al. 2013, Christelis

et al. 2017, Le Blanc et al. 2015, Bover et al. 2016). Finally, this study is also related to the recent studies of the effects of the Covid pandemic (IMF 2020a, Guerrieri et al. 2020), most of which use macroeconomic models with aggregate data. Our study adds to this literature by using detailed microeconomic data to show the heterogeneous impact of this crisis on different households.

This work is organized as follows. Section 2 summarizes the Chilean Household Finance Survey data. Section 3 explains the empirical model of household risk and the stress test scenarios. Section 4 details briefly the policy measures taken in Chile to support companies, worker and households during the Covid crisis. Section 5 summarizes the results, while section 6 concludes.

2 Data description

The Chilean Household Finance Survey (EFH) is a cross-sectional survey that covered a total of 21,319 urban households over the period 2007 until 2017 (waves 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2014 and 2017). This survey has detailed measures of the household members' demographics, income, assets (financial portfolio, vehicles and real estate) and debts, including mortgage, educational, auto, retail and banking consumer loans. In order to cover debts exhaustively, the survey elicits the loan terms (debt service, loan amount, maturity) for the 4 main loans in each category of debt. Households also report whether they applied for any loans in the previous year, whether any loan application was rejected, and the motives behind their consumer loan contracts. This section summarizes the borrower profiles in Chile using the 4,549 households in the 2017 EFH wave.

The EFH survey has limited data on income volatility and unemployment, because it is a cross-sectional survey and therefore it only measures self-reported unemployment at the month of the survey. For this reason I use the unemployment risks of the EFH workers based on the mean statistics for workers with similar characteristics from the Chilean Employment Survey (ENE), conditional on their education, age, industry, income quintile and region (Madeira 2018, 2019a). Each household i 's permanent income is obtained as the sum of its non-labor income (a_i) plus the labor earnings of each labor force member k : $P_{i,t} = a_i + \sum_k P_{k(i),t}$. The permanent income of each household member is given by $P_{k(i),t} = (Y_{k,i}(1 - u_{k,i,t}) + Y_{k,i}RR_{k,i}u_{k,i,t})$, where $Y_{k,i}$ is worker k 's earnings when in employment, $u_{k,i,t} = u(x_{k(i)}, t)$ is its probability of being in an unemployment spell, and $RR_{k,i}$ is its replacement ratio of income during unemployment relative to the earnings

Table 1: Income, demographics and loan motivations of the Chilean borrowers

	College ed. (% of households) ^a	Age ^a (years)	ln($P_{i,t}$)	P25	P50	P75	Households w consumer debt (%)	"Pay other debts" (%)	Rejected consumer debt (%)	Rejected applications (% of households)
Borrowers:										
Any debt	36.6	46.4	13.8	14.2	14.7		84.8	12.9		2.9
Consumer	35.6	45.9	13.7	14.2	14.7		100	12.9		3.1
Mortgage	44.1	47.1	14.0	14.5	15.0		68.5	8.6		2.8
Consumer and Mortgage	45.5	45.9	14.0	14.5	15.1		100	13.4		3.1
Borrowers By Income Strata:										
Strata 1 (pc 1-50)	14.6	49.5	13.4	13.6	13.8		86.4	9.5		2.8
Strata 2 (pc 51-80)	29.4	44.7	14.0	14.2	14.4		86.0	8.6		3.7
Strata 3 (pc 81-100)	65.2	44.5	14.7	15.0	15.5		81.2	13.6		2.1
All the values are in percentage points, except for the log permanent income (monthly): ln($P_{i,t}$).										
a) College education and age correspond to the household head (the member of highest income). EFH (2017). All values use household weights (not adjusted for the size of the household debt).										

while working (Madeira 2018). Also, the unemployment risk of the household is estimated as a weighted average of the unemployment risk of its labor force members, using each member's permanent income as a weight: $u_{i,t} = \sum_k \frac{P_{k(i),t}}{P_{i,t}-a_i} u_{k(i),t}$.

Using the last survey wave (the EFH 2017), Table 1 shows the fraction of college educated household heads and the mean age across different types of borrower: families with any debt, some consumer debt, some mortgage debt, and families with both consumer and mortgage debt. It also reports the percentiles 50 and 75 of the permanent income (in log) across the borrower types. Table 1 also reports the fraction of households with some consumer debt, how much of that consumer debt is motivated for "Paying other debts" and the fraction of families that had a rejected loan application in the last 12 months. The results show that households with mortgages report higher income (whether in percentile 50 or 75) and are more likely to have a college education, but their age is similar to the households with consumer loans. Also, the mean household borrower has 12.9% of his consumer debt dedicated to pay previous loans. Around 2.9% of the borrowers report a rejected loan application in the last year. Households of higher income (strata 3) are more likely to be college educated, less likely to hold consumer debt, less likely to be rejected for a loan and dedicate a higher portion of their consumer debt to pay older loans.

Table 2 summarizes the indebtedness levels of the Chilean families, reporting the fraction of the population with different types of debt (any debt, consumer, mortgage, both consumer and

Table 2: Indebtedness ratios by borrower type

Borrower type:	Population ^a (% of total)	Household debt ^b (mean)	DSIR	CDPIR	DAR	
			P50	P75	P50	P75
Any debt	68.3	662.2	15.5	32.8	10.0	28.9
Consumer	54.8	578.2	17.7	35.3	9.9	28.1
Mortgage	32.9	1321.2	14.9	30.0	12.8	29.5
Consumer & Mortgage	21.1	1281.9	19.1	32.6	12.5	28.9
Borrowers By Income Strata:						
Strata 1 (pc 1-50)	25.8	158.3	20.9	48.1	7.4	26.1
Strata 2 (pc 51-80)	23.4	452.4	14.8	31.4	12.1	34.7
Strata 3 (pc 81-100)	19.0	1581.6	10.9	23.3	11.8	26.6
					40.4	195.3

EFH (2017). All the values are in percentage points. except b) which is in UF.

a) Population is given as a percentage of all the households in Chile.

All values use household weights (not adjusted for the size of the household debt).

mortgage), the household's total debt amount³ and the population percentiles (50, 75) of three different debt ratios: i) the debt service to monthly income ratio (DSIR), with the debt service including the loan amortization plus all the fees and interests to be paid in a given month; the consumer debt amount to the annual permanent income ratio (CDPIR); and the total debt amount to assets ratio (DAR). The debt service ratio (DSIR) has been shown to be a strong predictor of delinquency and liquidity constraints, whether in mortgages (Elul et al. 2010, Gerardi et al. 2018) or consumer loans (Johnson and Li 2010, Madeira 2019b). The consumer debt amount to the annual permanent income ratio (CDPIR) is a solvency measure, since some households can become stressed due to their total debt amount and not just by their next monthly payment. It is especially focused on consumer debt because these loans are more likely to have higher interest rates and be an additional stress for households. The debt to asset ratio (DAR) is another solvency measure, which takes into account all debt (mortgage and consumer loans) relative to the assets of the household. This measure has been shown to be an important predictor of mortgage delinquency (Elul et al. 2010, Gerardi et al. 2018). Note that the DAR measure can take very high values in some poorer households if such households (for instance, non-home owners) have some debt but close to zero real and financial assets. The results show that mortgage borrowers are more indebted in terms of the total household debt amount. However, consumer borrowers present both a higher

³The debt amount in the table is reported in terms of UF. UF is a real monetary unit applied in Chile, updated according to the official consumer price inflation (CPI) index, that is often used in long-term contracts such as mortgages, large consumer loans and rents. 1 UF was roughly equivalent to 41 USD during the year of 2017.

debt service ratio (DSIR) and a higher debt asset ration (DAR) relative mortgage borrowers, which makes sense since consumer loans are often used to pay for expenses and not for assets (such as houses) and also have present higher fees and interest-rates. The consumer debt to permanent income ratio (CDPIR) is actually somewhat higher for mortgage borrowers. This can be explained because many households contract consumer loans to pay for expenses related to their homes, such as new furniture, home improvements or paying the real estate purchase fees. In terms of borrowers of different income levels, it is clear that the poorest (strata 1) present the highest debt service ratio (DSIR), while the richest (strata 3) present the lowest debt service ratio (DSIR) but also show the highest debt to asset ratio (DAR), if one excludes the DAR statistic for the percentile 75 of the strata 1 (since the poorest households have very low assets). This makes sense since the rich benefit from longer maturities and lower interest rates (therefore the low DSIR levels), but also purchase more expensive homes (therefore the higher values of DAR).

Now I compare Chile with other countries with similar household finance surveys, using data from the Wealth Distribution Database of the OECD (based on surveys mostly from 2014), the USA's Survey of Consumer Finances (wave 2013), the ECB's Household Finance and Consumption Survey (using the wave 2, based on surveys implemented mostly in 2013 and 2014), and Uruguay's *Encuesta Financiera de Hogares Uruguayos* (EFHU, from 2014). The samples includes 31 countries, mostly developed economies from the OECD, although some variables are not available for all countries. Table 3 compares the Chilean household indebtedness in 2017 relative to the other countries, but the results are similar with the Chilean 2014 survey. Since most countries in the sample are richer than Chile, the last column includes the predictions made from an OLS and Quantile (QREG) linear regressions of each debt statistic and the GDP per capita (in PPP measured in USD) estimated from all countries in the sample, but with the outcome prediction for a country with the same GDP per capita as Chile. Therefore I compare the Chilean debt statistics with the range of countries in the sample (summarized by their minimum, median and maximum statistics) and with an hypothetical country similar to Chile obtained from the OLS and QREG predictions. The OLS and the Median (Q50) give a comparable prediction for a country similar to Chile, while the quantiles 25 and 75 give a range for the values in countries similar to Chile.

Relative to a country of similar GDPpc, Chile has a large fraction of households with any debt, non-mortgage debt and debt in credit cards/lines, since these values are well above the quantile 75

Table 3: Comparison of international household debt indicators

Indicators (in %)	Nr of countries	Chile 2017	OLS and QREG with ln (GDPpc) = Chile	mean / Q25 / Q50 / Q75
Households with:				
Any debt	31	66.4	42.2 / 34.2 / 34.5 / 46.2	
Mortgages	30	21.2	17.4 / 11.9 / 16.8 / 18.9	
Non-mortgage debt	30	60.9	33.8 / 22.9 / 27.4 / 37.0	
Debt in credit cards and lines	23	44.1	19.2 / 7.4 / 9.6 / 22.6	
No credit access	21	8.7	8.2 / 7.2 / 7.4 / 9.0	
Non-Mortgage Debt / Household Debt:				
Aggregate Ratio	27	24.6	20.9 / 11.5 / 19.5 / 24.2	
Debt to Income Ratio:				
p50 of country's debtors	22	24.8	57.2 / 24.8 / 39.6 / 54.3	
p75 of country's debtors	21	88.6	164.4 / 65.2 / 140.7 / 173.0	
p90 of country's debtors	21	191.7	356.5 / 191.7 / 254.1 / 406.1	
Debt Service Ratio (no credit cards and lines of credit):				
p50 of country's debtors	22	14.0	14.4 / 10.2 / 12.3 / 16.2	
p75 of country's debtors	21	24.5	25.3 / 21.2 / 23.3 / 26.6	
p90 of country's debtors	21	41.3	47.5 / 38.9 / 40.2 / 51.2	
Debt motivations (as a % of the total consumer debt in the country):				
Residence and real estate	21	8.9	24.1 / 12.4 / 23.7 / 32.6	
Vehicles	21	15.7	13.9 / 10.5 / 12.9 / 20.6	
Entrepreneurship/Investment	21	5.6	5.6 / 2.6 / 3.9 / 5.6	
Pay other debts	21	19.1	9.7 / 3.0 / 6.5 / 13.5	
Education	21	21.7	8.4 / 0.5 / 4.8 / 13.8	

Sources: EFH (Chile), EFHU (Uruguay), HFCS (Europe), Survey of Consumer Finances (USA), Wealth Distribution Database (OECD).

of similar countries and also well above the median in the sample of all countries. The percentage of Chilean households with a mortgage is also slightly above the quantile 75 of similar countries, while the share of households with "No access to credit" is slightly below its quantile 75. Also, the share of non-mortgage debt in terms of the aggregate household debt is 24.6% in Chile, slightly above the quantile 75 of similar countries, confirming that in general Chile is a country with a large use of non-mortgage (or consumer) debt. In terms of the Debt to Income Ratio and the Debt Service to Income Ratio⁴, Chile is well within the range of the quantiles 25 to 75 of similar countries, whether one uses the median (p50) or the percentiles 75 and 90 of the population of borrowers. Finally, in terms of the debt motives, relative to comparable countries, the Chilean borrowers are less likely to use consumer loans for expenses related to their home and real estate, but they are more likely to use debt for both "Pay other debts" and "Education" purposes.

In summary, Chile is a country with a large number of borrowers with non-mortgage and credit card debt, besides a robust fraction of mortgage borrowers. However, Chile has a normal debt amount and debt service (as measured by the DIR and DSR) relative to comparable countries.

3 The Stress Test modelling approach

3.1 The Stress Test scenarios for the unemployment rate and other factors

This section summarizes the approach for using the EFH data to estimate different economic scenarios for the impact of the "Social explosion" and "Covid" shocks. First, since the EFH survey data was collected in 2017, the dataset is updated using administrative records that match the real IDs of the interviewed households with their social security administration records (Cristi and Toro 2020). This match between survey and administrative records allows us to observe the formal employment of each household head until February of 2020. For the household members in informal employment (around 27% of the labor force) I simulate their transitions between employment

⁴The DIR differs from the CDPIR, because the DIR includes all the household debt and uses the monthly income in the denominator (rather than the annual permanent income). The DSR differs from the DSIR defined before, because the DSR does not include credit cards and lines of credit to adopt a similar definition for all countries (since the European surveys do not include debt service for credit cards and lines).

Table 4: The Stress Test scenarios

Type of shock	Scenarios									
	Sept 2019	Feb 2020	Base	Covid	I	II	III	IV		
Economic shocks:										
i) Unemployment rate	7.0%	7.8%	7.8%	8.5%	10%	11%	13%			
ii) Income and job quality	No	Yes	Yes	Yes	Yes: worse scenario					
iii) Frictions in renewing loans	No	No	No	No	Yes and No					
iv) Covid support policies	No	No	Yes and No	Yes and No	Yes and No					
Covid shock:										
a)	5% of labor force would lose employment if there was no policy support									
b)	5% of labor force would enter a half-time and 30% less pay schedule if no policy support									

and unemployment using the statistics from workers with similar characteristics in the Chilean Employment Survey (as in Madeira 2015, Madeira 2018).

The Stress Test scenarios can be summarized in four components: i) the aggregate unemployment rate, ii) income volatility and job quality shocks which affect the income received by workers even if they remain employed, iii) frictions in renewing consumer loans, and iv) the government designed policies to support households and borrowers due to the Covid crisis. To measure the impact of the "Social explosion" and Covid I estimate the reaction of households for 6 aggregate unemployment scenarios, from 7.0% on September of 2019 (just before the "Social explosion") to the level of 7.8% observed in February 2020, just before the start of the Covid crisis.. Therefore the difference between September of 2019 and February of 2020 gives us the impact of the "Social explosion" shock. I then consider a Covid shock, which starts at 7.8% of aggregate unemployment, the same value as the last official unemployment measurement in February. The Covid shock is calibrated to affect 10% of the labor force members. In a hypothetical scenario where no policy measures are made, these labor force members would become unemployed, which is realistic given that some analysts forecast that countries with little capacity to support companies and employment could quickly reach unemployment rates around 20% (IMF 2020a). It is assumed that under the Covid government support policies these workers will benefit from an employment support mechanism and therefore these workers will not become unemployed except for the scenarios without government support measures in place. Therefore the Base scenario for the Covid crisis considers a 7.8% unemployment rate plus a 10% labor force mass that keeps its employment based on government support policies. I then consider four scenarios with increasing degrees of the aggregate unemployment rate at 8.5%,

10%, 11% and 13%, which may materialize as the Covid crisis deepens during 2020 (IMF 2020a forecasts an average unemployment rate of 9.7% in Chile for the year 2020). Furthermore, the three scenarios with 2 digits of unemployment (10%, 11%, 13%) will also have an additional version with a credit market shock in which new loans are harder and more expensive to get.

The delinquency rate for the debt type L (L being total household debt, mortgages, consumer loans, bank credit cards, retail credit cards) in the stress tests is determined by a discrete choice model that sums the delinquency probabilities of each household according to their characteristics ($X_{i,t}$) and their weight (w_i^L , given by the loan amount of household i relative to the total debt):

$$1) Dr_t^L = \sum_{i=1}^N w_i^L \Pr(Dr_{i,t}^L = 1 | X_{i,t}).$$

The loan delinquency model considers the household's current monthly income ($\ln(Y_{i,t})$), unemployment risk ($u_{i,t}$, a weighted average of the unemployment probability of each member, Madeira, 2018), the consumer debt to annual permanent income ratio (CDPIR), the debt service to monthly current income ratio (DSIR), the number of household members, plus the region, education, age, gender and civil status of the household head. For the mortgage loan model I also add the Debt to Assets Ratio (DAR) as a control. These variables have been described in Tables 1 and 2 of section 2. The delinquency risk ($Dr_{i,t}^L = 1$) is defined as households that have a loan of type L with 3 months or more in arrears (with 3 months being the most standard indicator for loan delinquency at the international level, Madeira 2019). The delinquency risk models are estimated using the last 4 EFH waves (2010, 2011, 2014, 2017). The reason for this calibration is that delinquency is a rare event for households since most borrowers are in a good debt status and the recent years (2014, 2017) saw a period of macro stability, therefore including the older waves (2010 and 2011 were affected by the aftermath of the 2009 financial crisis and the 2010 earthquake) gives a more accurate representation of the households' loan risk. The first three EFH waves (2007, 2008, 2009) are excluded because these surveys did not elicit adequate delinquency information. The results in Table 5 show that delinquency risk increases with households' unemployment risk (except for mortgages), low income, high consumer loan leverage measured by RDI (although not statistically significant for mortgages), high debt service measured by RDSI (although not statistically significant for banking installment loans and mortgages), lower education and larger households.

In each stress test scenario t each individual household i receives random shocks and its risk

Table 5: Delinquency (arrears for 3 months or more) probit models					
Controls	Consumer loan	Banking consumer	Banking card	Retail credit card	Mortgage
$DAR_{i,t}$					0.101 (0.116)
$u_{i,t}$	2.492*** (0.772)	1.254 (1.176)	3.109*** (0.941)	2.534*** (0.501)	0.919 (1.231)
$\ln(Y_{i,t})$	-0.117*** (0.0303)	-0.219*** (0.0488)	-0.107* (0.0556)	-0.194*** (0.0256)	-0.176*** (0.0653)
$CDPIR_{i,t}$	0.291** (0.141)	0.743*** (0.230)	0.664*** (0.128)	0.169* (0.0946)	0.0111 (0.201)
$DSR_{i,t}$	0.445*** (0.170)	-0.259 (0.287)	0.440*** (0.145)	0.637*** (0.0924)	0.874*** (0.167)
$members_i$	0.112*** (0.0195)	0.0826*** (0.0293)	0.0168 (0.0273)	0.116*** (0.0131)	0.139*** (0.0357)
$College$	-0.343*** (0.0810)	-0.581*** (0.124)	-0.202** (0.0967)	-0.569*** (0.0574)	-0.485*** (0.135)
N	4,808	2,327	4,796	7,592	3,074
Pseudo R2	0.07	0.108	0.096	0.122	0.118

Models estimated using the pooled EFH waves (2010, 2011, 2014, 2017).

Other Controls: Constant, age, technical education, residence in the capital area, gender and marriage status of the household head.

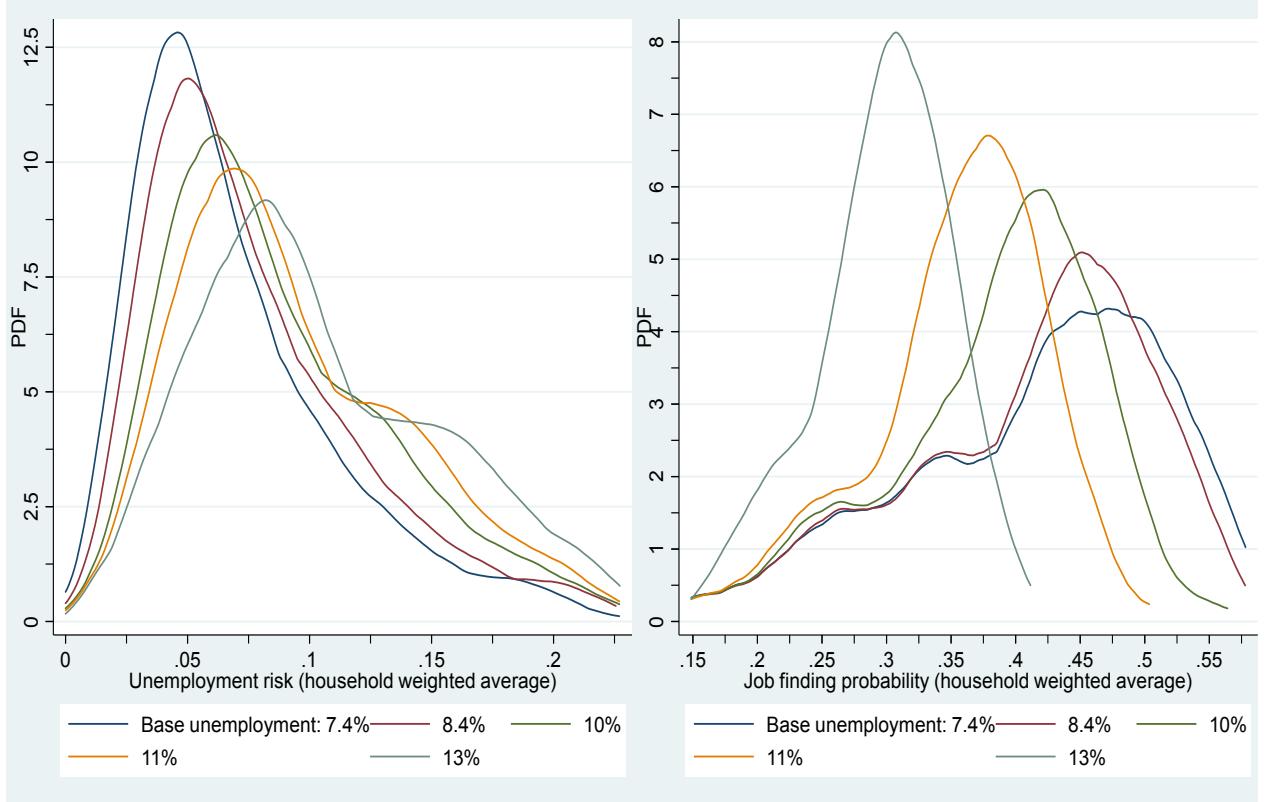
Robust Standard-errors in (). *** , ** , * denote 1%, 5% and 10% statistical significance.

vector $X_{i,t}$ changes because shocks to unemployment, unemployment duration, income, and credit shocks affect the variables $u_{i,t}, \ln(Y_{i,t}), CDPIR_{i,t}, DSR_{i,t}, DAR_{i,t}$. The EFH sample is expanded 50 times with replacement to reduce the randomness of the simulation error (Madeira, 2018).

3.2 Heterogeneity of the labor market shocks across workers

The aggregate unemployment shocks affects workers in a heterogeneous way according to their type, with the stress affecting both how many workers enter unemployment (given by the job separation rate) and also the duration of the unemployment spells (given by the job finding rate). Using the 504 different types of workers (given by $x_k = \{\text{gender, age, education, industry, residence in capital area or not}\}$) from the quarterly Chilean Employment Survey (ENE, Madeira 2015) for the period 1990 until 2019, I estimate the sensitivity of variable $y_{k,t}$ (which denotes the unemployment, job separation and job finding rates for each group k at time t) relative to the aggregate unemployment rate u_t to obtain the heterogeneous worker employment flow rates for each aggregate stress test scenario:

Figure 1: Impact of the stress scenarios on the household unemployment and job finding rates



$$2) y_{k,t} = \gamma x_k + \theta x_k u_t.$$

Using two pseudo uniform numbers the EFH workers are assigned to unemployment and for a given duration conditional on the unemployment and job finding rates of type k . According to the duration of the unemployment spell, the workers lose 40%, 50, 57% and 62% of their labor income for, respectively, one, two, three and four or more quarters of unemployment duration (implicit income replacement rates of the Chilean welfare system, Madeira 2015).

Figure 1 represents the distribution of the heterogeneous unemployment risk ($u_{i,t} = \sum_k \frac{P_{k(i),t}}{P_{i,t}-a_i} u_{k(i),t}$) and the probability of finding a job within 3 months ($\lambda_{i,t}^{UE} = \sum_k \frac{P_{k(i),t}}{P_{i,t}-a_i} \lambda_{k(i),t}^{UE}$) faced by the households in the most recent EFH wave 2017 for each stress test scenario (7.4%, 8.4%, 10%, 11%, 13% aggregate unemployment). Since several households have more than one working member, the probabilities are weighted by the permanent income of each member. The unemployment risk among the Chilean households can go from very low (less than 2.5%) to very high levels (above 20%). In the same way the job finding probability among households can go from as low as 15%

to as high as 55%. Notice that a deep recession is not just a period when unemployment is high, but also one in which finding a new job is hard once unemployed (Davis et al. 2006). When the aggregate unemployment rate is 13%, there are many households with a high unemployment risk (above 20%) and also many households with long unemployment spell duration, since most households in that scenario have a job finding probability below 30%.

Each worker also experiences a log-normal income shock, $\exp(\varepsilon_{k,t}\sigma_k)$, where $\varepsilon_{k,t}$ is a pseudo-normal random number and σ_k is the average earnings' volatility of workers of type k during the period 1990 until 2018 using the annual panel component of the Chilean Income and Employment Survey (Madeira 2015). Workers also get "job quality loss" shocks, suffering income losses of: i) 20% if the worker changes from a formal job with contract to an informal job (no contract) or to self-employment; ii) 15% if they change from a large company (with more than 50 workers) to a small or medium company; iii) 10% if they are not satisfied with their current employment or if they are looking for more hours of work. These "job quality" shocks are measured with the Chilean Employment Survey with a quarterly frequency between 2010 and 2019. The stress test scenarios below 10% and equal or above 10% unemployment apply, respectively, the average and the highest "job quality loss" probabilities for each worker type k observed during the period 2010 to 2019.

3.3 Calibrating the credit market shocks

Consumers can be subject to credit constraints (Attanasio and Weber 2010). Suppose households can pay the interests on their debt but can only pay part of the amortization component, then such households remain solvent only if they have access to new loans (Herkenhoff et al. 2016, Madeira, 2018). For this reason the harshest stress scenarios also include credit market shocks. Households are credit constrained or not ($CC_{i,t} = 1$) if they fulfill two conditions. The first condition is that households are "constrained by expenses" ($ExpensesC_{i,t} = 1$) and therefore have a requirement for more debt. This happens if their expenses ($NDDS_{i,t} = DS_{i,t} + ND_i$), given by the sum of their monthly debt service ($DS_{i,t}$) plus their estimated consumption needs (ND_i), are above their monthly income ($Y_{i,t}$): $ExpensesC_{i,t} = 1(NDDS_{i,t} > Y_{i,t})$. The consumption needs of each EFH household i are obtained from the median non-durable expenditures of households with similar characteristics $x_{i,t}$ in the Chilean Family Expenditure Survey of 2017 (Madeira 2018, 2019a). The

Table 6: Average values from the EFH 2017 for the non-durable expenditures (monthly, in UF), non-durable expenditures plus debt service (UF, monthly) and fraction of households with debt requirements, high indebtedness and credit constrained (percentage of the group's households)

Household Type	Non-durable expenses (in UF)	Non-durable expenses plus debt service	$ExpensesC_{i,t} = 1(NDDS_{i,t} > Y_{i,t})$	$DebtC_{i,t}$	$CC_{i,t}$
All	13.2	20.1	16.4	6.4	2.8
Income Strata:					
Strata 1: P1-P50 (poorest)	7.2	10.1	23.0	5.2	3.3
Strata 2: P51-P80	14.8	21.4	13.5	7.3	2.7
Strata 3: P81-P100	25.4	42.5	5.0	8.0	1.9
Any Debt	14.7	25.2	19.7	9.7	4.3
Mortgage Debtors	17.0	31.9	12.6	10.6	3.3
Consumer Debtors	14.7	26.1	20.9	10.5	4.7
Bank Credit Card Debtors	15.8	26.6	19.1	8.3	3.7
Retail Credit Card Debtors	14.0	22.7	19.0	7.7	3.7
No delinquency	15.8	28.4	18.8	12.3	5.1
Delinquency (3 months):					
Mortgage or Consumer loan	13.7	26.1	29.9	23.4	12.0
Consumer loans	14.3	28.0	33.1	26.6	14.4
Bank credit card delay	16.1	36.8	41.9	29.3	16.4
Retail credit card delay	11.2	21.4	39.7	12.8	8.8

second condition is that households must be highly indebted already ($DebtC_{i,t} = 1$), therefore lenders may refuse further loans to them. This condition is evaluated by measuring how many households have a consumer debt amount ($CD_{i,t}$) that is above the percentile 90 of debt for other households (CD_i^{P90}) with similar characteristics $x_{i,t}$ in the EFH survey. To estimate CD_i^{P90} and ND_i , I use estimates in a linear quantile regression with households of similar characteristics $x_{i,t}$, in terms of permanent household income (in log), number of adults aged 18-65, number of children, age and education of the household head, home ownership, and residence in the capital area dummy.

Table 6 reports the average amounts for the estimated non-durable expenditures, the sum of non-durables and monthly debt service, plus the fraction of households that are subject to a need for extra debt ($ExpensesC_{i,t}$), a condition of being already highly indebted ($DebtC_{i,t}$), and being Credit Constrained ($CC_{i,t}$, both conditions simultaneously). The results show that expenditures and the sum of expenditures plus debt service are increasing in income. However, the need for higher debt is decreasing in income level, although there is a higher fraction of upper income households with high values of indebtedness. The results for the credit constraint calibration also

make sense. Although only 4.3% of the indebted households are credit constrained, note that the fraction of credit constrained households that are in delinquency for any loan is 12% and the fraction of households with a delayed payment in their bank credit card is 16.4%. This indicates that the credit constraint measure is highly correlated with household liquidity needs and loan problems.

The stress tests consider that the probability of delinquency of credit constrained households is at least 35%: $Dr_{i,t}^L(\text{after_credit_shock}) = \max(0.15 \times CC_{i,t=Base} + 0.35 \times CC_{i,t}, \Pr(Dr_{i,t}^L = 1 | X_{i,t}))$. Note that since the stressed income of each household is always worse than the original one, then $CC_{i,t=Base} = 1$ implies $CC_{i,t} = 1$. The delinquency probability values of 35% and 50% are chosen as high values as a rule of thumb, since households suffering arrears due to liquidity needs remain in default with a high probability after 6 months (Madeira 2018, 2019a). Furthermore, even if households are not credit constrained and keep access to new loans, the credit market stress scenario assumes that the new loans will have a 5% higher interest rate charge than before.

4 Policy measures taken in Chile to soften the Covid shock

Chilean institutions implemented measures to soften the Covid crisis, including a package of fiscal measures (around 4.7% of GDP in total) from the Finance Ministry, a delaying by the Financial Market Commission of the Basel III standards for banks, plus a monetary policy rate cut and the creation of bank credit lines by the Central Bank of Chile (IMF 2020b). This section is focused on the measures directly targeted at the households, which can be grouped in terms of "income or expenses support" and "debt relief measures". The income and expenses support include:

- i) the Covid-19 voucher targeted at poor families with no formal labor or pension income (this monthly voucher consists of 50,000 pesos for each child below age 18 in the household, with a minimum of 50,000 pesos per family in case of no children: 50,000 pesos corresponds to 1.75 UF);
- ii) the Employment Protection Law, which implements to measures for companies in the areas experiencing a lockdown imposed by the health authorities: ii.a) it allows companies to temporarily suspend the activity of the worker and give him access to the public unemployment insurance system: companies save the workers' wages and retain their employment relationship at the end of the Covid crisis, ii.b) it allows companies to retain their workers on a 50% labor schedule, with the worker complementing its income loss with benefits from the public unemployment insurance;

Table 7: Covid benefits as a fraction of the household monthly income (in %)

EFH 2017	Debt service delays or relief			Income or expenses support			Mean	
	Pc 25	Pc50	Pc 75	Mean	Pc 25	Pc50	Pc 75	
All households	0.02	7.8	17.6	12.8	5.2	9.8	19.1	15.0
Strata 1 (pc 1-50)	0.004	3.0	11.9	8.9	12.6	18.1	27.8	21.7
Strata 2 (pc 51-80)	0.03	8.6	19.5	13.7	5.7	7.3	10.0	11.4
Strata 3 (pc 81-100)	5.7	11.6	21.5	16.5	2.2	3.3	4.4	6.8

Note that the "debt relief" is calculated in terms of the payment amount that can be deferred in a given month. It is not a "debt pardon", because the payments are charged with interest at the end of the loan and therefore the deferral has null present value.

- iii) a deferral of the real estate tax for properties appraised below 133 million pesos (4,640 UF);
- iv) a deferral of the public utilities' payments.

The debt relief measures include:

- i) a deferral of the tax debts targeted at lower income citizens and small companies;
- ii) a temporary reduction of the stamp tax on loans to 0%;
- iii) a deferral implemented by commercial banks and credit unions allowing the next 3 installment payments on mortgages and commercial loans to be paid at the end of the credit maturity;
- iv) a flexible payment scheme for credit cards and lines of credit, allowing one payment deferral.

The benefit value of these measures for each households is calibrated using their EFH information on income, children, real estate properties, county of residence, loans (mortgages, consumer loans, credit cards, lines of credit, and other debts) plus a median estimate of the expenses in utilities from the Chilean Family Expenditure Survey of 2017, based on families with a similar income (in log), number of adults and children. Table 7 shows the mean plus the percentiles 25, 50 and 75 of these benefits across all the Chilean households and for each income strata, from the poorest (strata 1, corresponding the lowest 50 percentiles of income) to the richest (strata 3, corresponding to the top 20 percentiles of household income). The conclusion is that both the "debt relief" and the "income and expenses support" measures are significant, representing, respectively, 12.8% and 15% of the income of the average household. However, the "debt relief" represents a smaller fraction of the income in the poorest families (especially, because some low income families have few banking loans and therefore the percentile 25 of "debt relief benefits" in the strata 1 is close to zero), while the "income and expenses support" represent 21.7% of the income of the average household in the strata 1. The average strata 2 family receives 13.7% and 11.4% of their income as "debt deferral" and "income and expenses support" benefits, respectively. For the richest families, the "income

Table 8: Household delinquency in the Base scenario after Covid (% of the debt of each type)
 EFH 2017 Total Mortgage Consumer Bank Consumer 3 Retail Banks Bank Retail
 Loans Loans Consumer Loan cards cards

With Covid support policies:

All debtors	3.6	2.2	7.4	4.8	11.7	4.8	10.9
Strata 1	10.2	5.6	13.1	7.0	17.0	9.0	23.3
Strata 2	5.8	4.3	8.6	5.8	12.5	5.2	12.8
Strata 3	2.1	1.3	4.8	3.3	10.2	3.2	5.9

Without Covid support policies:

All debtors	4.4	2.3	9.8	6.7	12.0	5.3	11.7
Strata 1	10.9	5.1	15.5	9.2	18.3	9.9	23.4
Strata 2	6.3	4.1	10.7	6.9	14.5	5.5	13.3
Strata 3	3.0	1.6	7.4	4.4	10.3	3.9	7.7

and expenses support" benefits represent just 6.8% (which come mostly from the real estate tax deferral), while the "debt relief" benefits represent 16.5% of the income of the average household.

5 Results

Now I analyze the results from 50 simulations of the most recent EFH 2017 sample after it was updated to reflect the labor market status on February of 2020, as explained in the previous section. Table 8 shows the impact of the Base scenario after the Covid shock on the delinquency rates of different debt types for all the Chilean households and for each income strata. Note that all the results are weighted by the debt value of each household, therefore the numbers represent the delinquency risk (in percentage) for the debt aggregate of each group. Table 8 show that consumer loans are the highest risk debt category, with delinquency risk being 7.4% even with the Covid support policies. This is especially true for the consumer loans of the 3 retail banks (Paris, Falabella, Ripley) and for the retail store credit cards, which should present delinquency rates above 10%. Delinquency risk falls substantially with income, with the poorest group (strata 1) presenting a delinquency risk above 10% for the total household debt, while for the richest this value is only 2.1%. In the case of no Covid support policies, then the numbers would be substantially worse with the delinquency risk for the total household debt increasing from 3.6% to 4.4%, which is especially noticeable for the richest households whose delinquency rate would increase from 2.1% to 3.0%.

Now Table 9 shows the results for all the stress test scenarios, according to the income strata and

Table 9: Delinquency by income strata and economic activity of the household head
(% of the debt of each group)

EFH 2017	Social Explosion in October				Covid Crisis simulation							
	2019		Without credit shocks				+ credit shock					
	Sept 19	Feb 20	Base	I	II	III	IV	II	III	IV		
Income Strata												
1	9.0	10.6	10.2	10.9	11.9	12.4	13.3	14.9	15.4	16.2		
2	5.1	6.1	5.8	6.4	7.0	7.4	8.2	9.8	10.1	10.9		
3	1.9	2.7	2.1	2.5	3.2	3.3	4.0	4.2	4.3	5.1		
All debtors	3.2	4.1	3.6	4.1	4.8	5.0	5.7	6.4	6.6	7.3		
Economic Sector ^{a)}	Sept 19	Feb 20	Base	I	II	III	IV	II	III	IV		
Agriculture, Silviculture, Fishing	3.9	5.5	5.3	9.0	14.2	16.7	19.1	17.2	18.8	20.3		
Construction	3.4	5.1	4.7	5.6	7.3	7.9	10.1	8.5	9.2	11.4		
Lodging, Restaurants, Retail	3.8	4.8	4.3	4.7	5.3	5.7	6.2	7.4	7.7	8.3		
Public administration, Education	3.0	3.5	3.1	3.3	3.8	4.1	4.4	5.5	5.8	6.1		
Manufacturing, Energy, Other Services	3.2	4.3	3.3	3.7	4.0	4.3	4.9	5.7	5.9	6.6		
Retired and Non-employed	2.5	3.5	2.7	2.9	3.8	4.0	4.1	5.1	5.2	5.4		
Without the Covid support policies												
Income Strata			Base	I	II	III	IV	II	III	IV		
1			10.9	11.6	12.6	13.3	14.2	15.9	16.5	17.3		
2			6.3	6.7	7.4	7.8	8.4	10.2	10.6	11.1		
3			3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.5	4.7	4.8		
All debtors			4.4	4.7	5.1	5.3	5.9	6.8	7.0	7.5		
Economic Sector ^{a)}			Base	I	II	III	IV	II	III	IV		
Agriculture, Silviculture, Fishing			5.5	9.2	14.4	16.9	19.2	17.3	18.9	20.3		
Construction			5.2	5.7	7.3	7.9	10.1	8.5	9.2	11.4		
Lodging, Restaurants, Retail			5.3	5.7	6.2	6.5	7.0	8.9	9.0	9.3		
Public administration, Education			3.8	4.0	4.3	4.5	4.8	6.1	6.3	6.5		
Manufacturing, Energy, Other Services			5.3	5.6	6.1	6.4	6.8	7.5	7.8	8.2		
Retired and Non-employed			3.4	3.6	4.0	4.1	4.3	5.1	5.2	5.4		

a) Economic sector is determined by the work industry of the member of highest income.

the work industry of the households. The impact of the "Social Explosion" period on households is estimated to be quite strong, with delinquency risk on total household debt increasing from 3.2% (Sep 2019) to 4.1% (Feb 2020). Households of all income strata were adversely affected by the social crisis. The "Social Explosion" period was particularly negative for Agriculture-Silviculture-Fishing and Construction, with their delinquency risk increasing to 5.5% and 5.1%, respectively.

Without any policy measures, the delinquency risk of household debt would increase from 4.1% to 4.4%, even if we keep the Base scenario, but the delinquency risk drops to 3.6% with the support policies. During the Covid crisis, even with the public policy support, Agriculture-Silviculture-Fishing and Construction are the industries with workers at highest risk, with Agriculture reaching delinquency

rates above 20% in a scenario with 13% of unemployment. Manufacturing-Energy-Other services and the Retired and Non-employed represent the safest groups, which makes sense since the Retired/Non-Employed can only suffer from either credit shocks or from an employment shock of the spouse or another household member. These two groups are robust to moderate unemployment shocks, but are still vulnerable to a scenario with high unemployment plus a credit market shock.

Notice that the relevance of the Covid support policies is largest for the Base scenario than the other scenarios. In the Base scenario the difference in delinquency risk for all debtors is 0.8% (a drop from 4.4% to 3.6% after the Covid support policies), but this difference drops to just 0.2% for an unemployment rate of 13% (scenario IV). The reason is that the Covid shock, which affects 10% of the labor force, and the Covid support policies are kept the same for all the stress test scenarios. If the policies stay the same as the economy worsens many families will go into delinquency for non Covid related reasons: for instance, perhaps the household head will keep his job due to a Covid support policy, but in a worse unemployment scenario the family will still default because the spouse lost its job due to other reasons or perhaps the household head still suffered from the increasing income volatility in the worst economic scenarios (ex: he/she kept the job due to the Covid support policies, but suffered the loss of a job bonus). Therefore these results show the importance of scaling up public support policies as the economy worsens.

6 Conclusions

This work provides an estimate of the impact of the twin shocks of the "Social Explosion" and the "Covid pandemic" on the Chilean households, with a focus on their ability to repay back their loans. For this impact analysis I use the most recent wave of the Chilean Household Finance Survey, which is updated with employment survey and administrative data to reflect the labor market situation of the households on February of 2020. I then estimate the impact on delinquency risk of both the "Social Explosion", which developed between October of 2019 and February of 2020, and the possible developments in scenarios of increasing risk from the current Covid crisis which started in Chile at the beginning of March of 2020. I also estimate the impact of the public support policies announced by the Chilean administration to support families during the Covid crisis, showing their effect as a fraction of household income and in terms of the reduction of delinquency risk.

I find that the public policies are important for the households' budgets, with the "debt deferral" and the "income and expenses support" representing 12.8% and 15% of the income of the average household, respectively. The "debt deferral" has a low impact on many of the poorest families, due to their small amount of banking debt, but the "income and expenses support" are quite important to them, representing 21.7% of the income of the average household below the national median in Chile. For the richest families, the "income and expenses support" (mostly in the form of a real estate tax deferral) represent just 6.8% of average income, while the "debt relief" is around 16.5% of the income of the average household, being their most important mechanism for keeping a balanced budget and repay their loans. It is important to note, however, that unlike the income "vouchers" received by the poorest households and the unemployment insurance scheme targeted at workers paralyzed during the quarantine, the richest households are not receiving a direct monetary subsidy, but only a deferral of their loan payments and real estate taxes.

The estimated impact of the "Social Explosion" is quite strong, with delinquency risk of the total household debt increasing from 3.2% to 4.1%, which is a relative increase above 25% in the amount of debt at risk. Without policy measures, the Covid crisis would represent an immediate increase in delinquency risk to 4.4%, even if the aggregate unemployment rate would remain unchanged. The policy measures are effective in reducing the delinquency risk to 3.6% in the base scenario in which unemployment is unchanged. The delinquency risk worsens to 4.1% and 4.8% if the unemployment rate increases to 8.4% and 10%, respectively. This risk is further elevated to 6.4% and 7.3% when credit market frictions are combined with, respectively, a 10% and 13% unemployment rate. Households of poor income and those with workers in the industries of Agriculture-Silviculture-Fishing and Construction represent the groups with highest delinquency risk, suffering the most from the "Social Explosion" and the Covid crisis. Retail banks' consumer loans and retail credit cards represent the loans at a higher risk, with an average delinquency above 10% even in the lowest stress scenario.

Finally, the results show that in a worse scenario with high unemployment and credit market shocks, there is very little impact of the Covid support policies on delinquency risk. This shows the importance of scaling up public support policies as the economy worsens.

References

- [1] Ampudia, M., H. van Vlokhoven and D. Zochowski (2016), "Financial Fragility of Euro Area Households," *Journal of Financial Stability*, 27, 250-262.
- [2] Attanasio, O. and G. Weber (2010), "Consumption and Saving: Models of Intertemporal Allocation and Their Implications for Public Policy," *Journal of Economic Literature*, 48(3), 693-751.
- [3] Beck, T. and R. Cull (2014), "Editor's choice SME Finance in Africa," *Journal of African Economies*, 23(5), 583-613.
- [4] Beck, T., L. Lu and R. Yang (2015), "Finance and Growth for Microenterprises: Evidence from Rural China," *World Development*, 67(C), 38-56.
- [5] Beck, T. and M. Brown (2015), "Foreign bank ownership and household credit," *Journal of Financial Intermediation*, 24(4), 466-486.
- [6] Bernal-Verdugo, M., D., Furceri and M. Guillaume (2013), "The Dynamic Effect of Social and Political Instability on Output: The Role of Reforms," IMF WP 13-91.
- [7] Bover, O., J. Casado, S. Costa, P. Du Caju, Y. McCarthy, E. Sierminska, P. Tzamourani, E. Villanueva and T. Zavadil (2016), "The Distribution of Debt across Euro-Area Countries: The Role of Individual Characteristics, Institutions, and Credit Conditions," *International Journal of Central Banking*, 12(2), 71-128.
- [8] Central Bank of Chile (2019), "Financial stability report," November of 2019, Chile.
- [9] Central Bank of Chile (2020), "Monetary policy report," March of 2020, Chile.
- [10] Christelis, D., D. Georgarakos and M. Haliassos (2013), "Differences in Portfolios across Countries: Economic Environment versus Household Characteristics," *Review of Economics and Statistics*, 95(1), 220-236.
- [11] Christelis, D., M. Ehrmann and D. Georgarakos (2017), "Exploring Differences in Household Debt Across the United States and Euro Area Countries," CSEF Working Papers 465.

- [12] Cristi, J. and P. Toro (2020), "Updating the EFH survey's labor outcomes using administrative records," Central Bank of Chile, mimeo.
- [13] Davis, S., R. Faberman and J. Haltiwanger (2006), "The Flow Approach to Labor Markets: New Data Sources and Micro-Macro Links", *Journal of Economic Perspectives*, 20(3), 3-26.
- [14] Elul, R., N. Souleles, S. Chomsisengphet, D. Glennon and R. Hunt (2010), "What "Triggers" Mortgage Default?" *American Economic Review*, 100 (2): 490-94.
- [15] Gerardi, K., K. Herkenhoff, L. Ohanian and P. Willen (2018), "Can't Pay or Won't Pay? Unemployment, Negative Equity, and Strategic Default," *Review of Financial Studies*, 31(3), 1098–1131.
- [16] Guerrieri, V., G. Lorenzoni, L. Straub and I. Werning (2020), "Macroeconomic Implications of COVID-19: Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages?", MIT mimeo.
- [17] Herkenhoff, K., G. Phillips and E. Cohen-Cole (2016), "The Impact of Consumer Credit Access on Employment, Earnings and Entrepreneurship," NBER WP 22846.
- [18] IMF (2020a), "World Economic Outlook: April 2020," International Monetary Fund.
- [19] IMF (2020b), "Policy Responses to COVID-19", online tracker at <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>.
- [20] Johnson, K. and G. Li (2010), "The Debt Payment to Income Ratio as an Indicator of Borrowing Constraints: Evidence from Two Household Surveys," *Journal of Money Credit and Banking*, 42(7), 1373-1390.
- [21] Le Blanc, J., A. Porpiglia, F. Teppa, J. Zhu and M. Ziegelmeyer (2015), "Household Saving Behaviour and Credit Constraints in the Euro Area," ECB Working Paper No. 1790.
- [22] Madeira, C. and B. Zafar (2015), "Heterogeneous inflation expectations and learning", *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(5), 867-896.
- [23] Madeira, C. (2015), "Identification of Earnings Dynamics using Rotating Samples over Short Periods: The Case of Chile," Central Bank of Chile Working Paper 754.

- [24] Madeira, C. (2018), "Explaining the cyclical volatility of consumer debt risk using a heterogeneous agents model: The case of Chile," *Journal of Financial Stability*, 39, 209-220.
- [25] Madeira, C. (2019a), "Measuring the covariance risk of consumer debt portfolios," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 109, 21-38.
- [26] Madeira, C. (2019b), "The impact of interest rate ceilings on households' credit access: evidence from a 2013 Chilean legislation", *Journal of Banking and Finance*, forthcoming.
- [27] Meriküll, J. and T. Rõõm (2020), "Stress Tests of the Household Sector Using Microdata from Survey and Administrative Sources," *International Journal of Central Banking*, 16(2), 203-248.
- [28] OECD (2020), "Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity," OECD note, Paris.



BANCO CENTRAL DE CHILE

Las cuentas por pagar como forma de financiamiento a corto plazo y su evolución reciente en Chile

Facundo Luna Patricio Toro
División de Política Financiera

Banco Central de Chile, Abril de 2020

Introducción

Las cuentas por cobrar constituyen una forma de crédito a corto plazo, y como tal, juegan un rol importante en el manejo de la liquidez de las empresas. Cuando un proveedor y su cliente acuerdan retrasar el pago de una factura, se genera una relación de crédito que convierte al primero en acreedor y al segundo en deudor. Así, las cuentas por cobrar y pagar de una empresa constituyen una medida de sus préstamos y de sus deudas hacia otras empresas. Esta forma de crédito, conocida en idioma inglés como *trade credit*, es ampliamente utilizada en distintos países y representa una fuente importante de financiamiento a corto plazo para las empresas, especialmente para pequeñas y medianas empresas (PYMEs) (Cuñat y García, 2012).¹

Esta minuta examina la importancia de esta forma de financiamiento para las empresas en Chile y presenta algunos hechos estilizados del uso del *trade credit* en el país. Además, analiza el rol de las compras a crédito durante el último trimestre de 2019. Para ello se utiliza información sobre el universo de transacciones entre firmas en Chile entre los años 2018 y 2020, proveniente de la factura electrónica del Servicios de Impuestos Internos (SII).

Datos

Los datos utilizados provienen de los documentos tributarios electrónicos del SII, y dentro de ellos, las transacciones registradas en la Factura Electrónica (FE).² Estos datos contienen las transacciones llevadas a cabo entre empresas, y por lo tanto, consideran prácticamente la totalidad de las compras y ventas de bienes intermedios de la economía chilena, que equivalen aproximadamente a un 49,5% de las ventas totales de la economía registradas en el Formulario

¹ Se estima que en 1998 las cuentas por pagar representaban alrededor de un tercio de la deuda de las PYMEs en Estados Unidos, un porcentaje similar a su deuda con bancos (Berger y Udell, 2006). De hecho, para las PYMEs este tipo de deuda muchas veces actúa como un sustituto de la deuda bancaria (OECD, 2014).

² Según el sitio web del SII: “La factura electrónica es un documento digital legalmente válido como medio de respaldo de las operaciones comerciales entre contribuyentes y, por lo tanto, reemplaza a las facturas tradicionales de papel. El ser facturador electrónico habilita al contribuyente como emisor y receptor de Documentos Tributarios Electrónicos (DTE) como por ejemplo: factura electrónica, nota de crédito, nota de débito y guía de despacho.” (www.sii.cl/factura_electronica/que_es_fact_elect.htm).

29 del SII. Por otro lado, esta información no incluye las ventas registradas en boletas, es decir, la mayor parte de las ventas de empresas a consumidores finales.

El 31 de enero de 2014 fue publicada la Ley 20.727, sobre el uso obligatorio de la factura electrónica, en reemplazo de los documentos tradicionales en papel haciendo universal y obligatorio el uso de la FE a todos los contribuyentes con actividades económicas de primera categoría. Esta obligatoriedad fue introducida por etapas de acuerdo con el tamaño de empresa, rigiendo la obligación de emisión electrónica para todas las firmas grandes desde noviembre de 2014, para PYMEs desde febrero de 2017 y para microempresas desde febrero de 2018.³ A partir de esa fecha, el universo de las transacciones entre empresas está registrado en la FE. Cada documento emitido contiene la identificación del emisor y receptor, direcciones de envío y llegada, fecha de emisión y vencimiento, forma de pago, descripción de los ítems (bienes o servicios), precio y cantidades, valor bruto, neto y el IVA correspondiente.

Para complementar la información proveniente de la Factura Electrónica, se utilizan otras fuentes de datos del Servicio de Impuestos Internos. El Formulario 29 (F29), que corresponde a las declaraciones de carácter mensual de impuestos que incluyen el impuesto al valor agregado (IVA) y los pagos provisionales mensuales (PPM), entre otros.⁴ A partir del F29, se calculan las ventas totales (entre firmas y a consumidor final) de cada empresa a frecuencia mensual y anual.

Toda la información proveniente del SII, incluyendo la Factura Electrónica y el Formulario 29 fue trabajada en forma innominada, lo que imposibilita la identificación de contribuyentes a nivel individual.

Procesamiento de la información y selección de la muestra

Considerando que los datos utilizados provienen de registros administrativos, es decir de información que no ha sido procesada para fines estadísticos o de investigación, se realizó una serie de chequeos y modificaciones a la base de datos.

En primer lugar, se utilizaron solamente las transacciones entre contribuyentes incluidos en el directorio de empresas del Banco Central de Chile y se descartaron aquellas observaciones en que la empresa realiza ventas con factura electrónica pero no presenta una declaración de IVA en el periodo correspondiente.

Luego, se descartaron aquellas facturas con plazo negativo, realizadas con forma de pago declarada como sin costo, con monto cero de ventas o montos mayores a 100.000 millones de pesos. Adicionalmente, se truncó el plazo de las transacciones a un máximo de 360 días.

En conjunto, estas modificaciones implicaron el descarte de 15.8 millones de observaciones

³ Esta clasificación de empresas según su tamaño se realiza en base a las ventas anuales de cada firma. La definición de cada tramo se encuentra más adelante en esta minuta.

⁴ Para mayor información véase http://www.sii.cl/pagina/iva/guia_f29.htm

(facturas), que representan un 6,5% de la FE entre febrero de 2018 y marzo de 2020.

Definición de variables

Un aspecto importante de la FE, es que contiene las fechas de emisión y vencimiento de cada documento, pero no su fecha de pago efectiva. De esta forma, la variable de plazo en esta minuta corresponde a la diferencia entre las fechas de emisión y vencimiento de cada documento, la que en principio puede ser mayor o menor a la fecha de pago efectiva del mismo.

Para determinar si una venta fue hecha a crédito se utilizó el campo forma de pago, contenido en la FE, y el plazo de cada factura. En primer lugar, se consideró que una factura fue pagada al contado si así fue declarado en el documento (42,5% de las facturas de la base) y se asignó un plazo de cero días a estas observaciones. Luego, para aquellas observaciones con fecha de vencimiento igual a su fecha de emisión, se consideró que fueron emitidas al contado (12.17% de las observaciones), con lo que en la base final un 54,64% de las facturas tienen esta forma de pago. El resto de las facturas fueron consideradas como ventas a crédito. De éstas, a aquéllas que no especifican una fecha de vencimiento y que fueron emitidas con forma de pago a crédito o sin especificar, se les asignó un plazo de 30 días, de acuerdo a la ley 19.982.

Las actividades económicas utilizadas corresponden a la Clasificación de Actividades Económicas (CAE) utilizada para el cálculo de las cuentas nacionales del Banco Central de Chile, agregado a 12 actividades, mientras que el tramo de ventas se construyó siguiendo los criterios del SII para los diferentes tramos de ventas anuales de las declaraciones de impuestos. Para esta clasificación solamente se consideró información de ventas proveniente del F29:⁵

- Micro 1: 0,01 UF a 200 UF
- Micro 2: 200,01 UF a 600 UF
- Micro 3: 600,01 UF a 2.400 UF
- Pequeña 1: 2.400,01 UF a 5.000 UF
- Pequeña 2: 5.000,01 UF a 10.000 UF
- Pequeña 3: 10.000,01 UF a 25.000 UF
- Mediana 1: 25.000,01 UF a 50.000 UF
- Mediana 2: 50.000,01 UF a 100.000 UF
- Grande 1: 100.000,01 UF a 200.000 UF
- Grande 2: 200.000,01 UF a 600.000 UF
- Grande 3: 600.000,01 UF a 1.000.000 UF
- Grande 4: más de 1.000.000 UF

Para algunos análisis en esta minuta, las empresas se agruparon en 5 categorías dependiendo de su tramo de ventas: micro, pequeña, mediana, grande y grande 4.

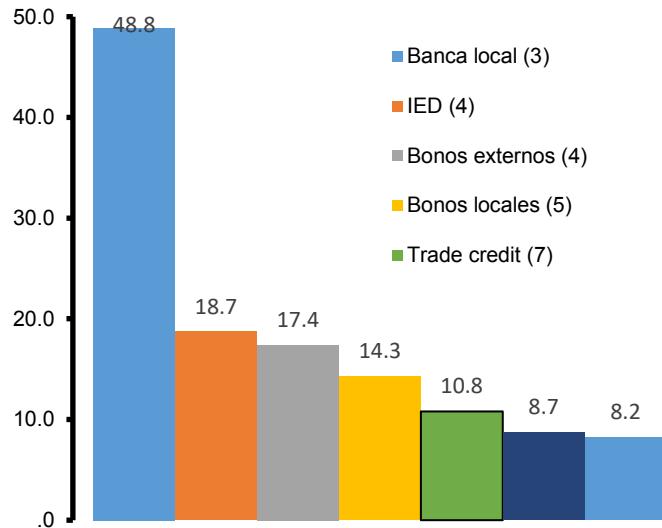
⁵ Adicionalmente, para calcular el tramo de ventas de cada empresa, el SII utiliza información proveniente del Formulario 22. Para más detalles véase http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_tamano_ventas.htm.

Hechos estilizados sobre el uso de *trade credit* en Chile

Bajo el supuesto que la fecha de vencimiento de cada factura corresponde a su fecha de pago, es posible calcular el stock de cuentas por pagar de las empresas en Chile en una fecha determinada. Así, al 31 de diciembre de 2019, el stock de cuentas por pagar era equivalente a un 10.8% del PIB de ese mismo año, en tanto que al 31 marzo de 2020 éste equivalía a un 9.6% del PIB de 2019.⁶ Esta cifra es similar a la de economías avanzadas como la de Estados Unidos, donde, de acuerdo a datos del Federal Reserve System, en diciembre de 2019 las cuentas por pagar de las empresas del sector no financiero representaban aproximadamente un 11.9% del PIB de ese país en ese año. En el plano local, la magnitud del stock de cuentas por pagar es comparable al de otros tipos de deuda de las empresas en Chile (Gráfico 1).

A pesar que el stock de cuentas por pagar en Chile es de una magnitud relevante, esta medida tiende a subestimar la importancia de esta fuente de financiamiento, ya que el plazo de las facturas es más corto que el de otras formas de crédito.⁷ Al medirlas como un flujo en tanto, se observa que las ventas a crédito representaron un 78.9% del total de ventas entre empresas en 2019. Estas cifras resaltan la importancia del *trade credit* como fuente financiamiento a corto plazo en Chile.

Gráfico 1. Tipos de deuda de las empresas en Chile, diciembre de 2019
(% del PIB)



(2) Se considera el PIB de año móvil terminado en cada trimestre. (3) Incluye créditos contingentes, personas y comex. No incluye créditos universitarios a personas. (4) Convertida a pesos según el tipo de cambio promedio del último mes de cada trimestre. (5) Bonos corporativos, bonos securitizados con subyacente de origen no bancario y efectos de comercio. (6) Incluye a organismos multilaterales. (7) Incluyen facturas que se encontraban vigentes al 31-12-2019. (8) Se incluye deuda (principalmente leasing) de Compañías de Seguros de Vida. Factoring incluye instituciones bancarias y no bancarias (estimado a diciembre 2019).

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

⁶ En la medida que el plazo promedio ponderado (por monto) observado en las facturas es menor a la fecha efectiva de pago promedio ponderada, estas cifras corresponden a una cota inferior del stock de cuentas por cobrar en Chile.

⁷ Para esta muestra, el plazo promedio ponderado (por monto) de las cuentas por pagar vigentes a diciembre de 2019 era de aproximadamente 38 días.

El uso de *trade credit* como forma de financiamiento es transversal a través de los distintos sectores económicos. Tanto las ventas como las compras a plazo representan un porcentaje importante del volumen de transacciones entre firmas en la mayoría de las actividades económicas (Gráfico 2a). Más aún, en términos de acceso a esta forma de financiamiento, el porcentaje de firmas que compra a crédito es superior al 70% en la mayoría de los sectores económicos. De la misma manera, el número de firmas que actúa como acreedor en estas transacciones es similar al número de aquéllas que lo hace como deudor (Gráfico 2b). Finalmente, en términos agregados, más de un 50% de las compras y ventas a crédito entre empresas se concentra en los sectores de comercio y manufacturas (Gráfico 3).

GRÁFICO 2.a

Intensidad de uso de *trade credit* por sector económico (2019)
(% del volumen de las transacciones a crédito de cada sector).

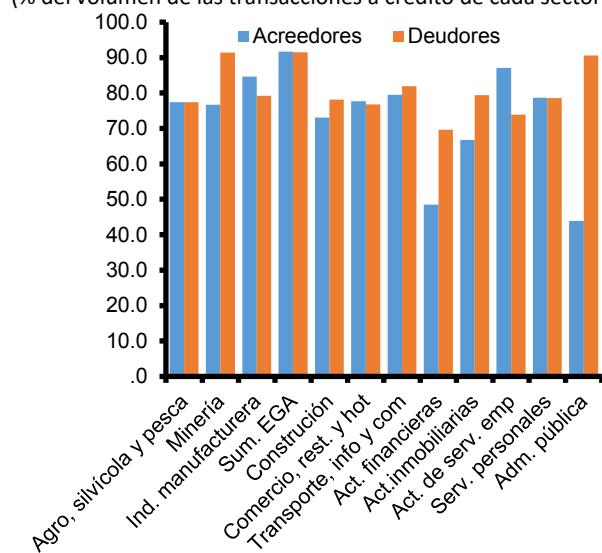
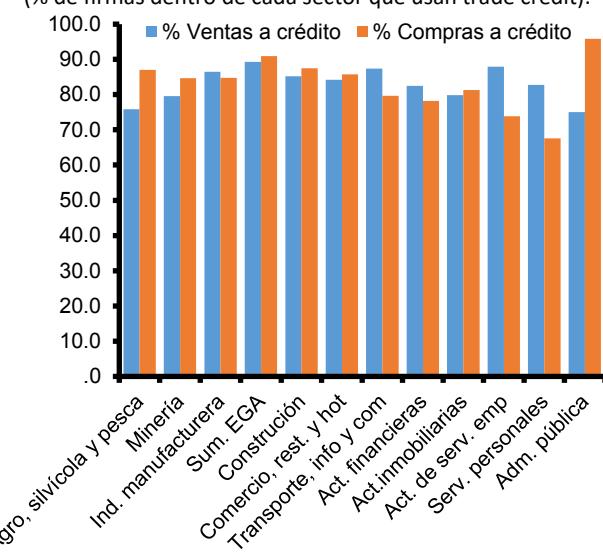


GRÁFICO 2.b

Uso de *trade credit* por sector económico (2019)
(% de firmas dentro de cada sector que usan *trade credit*).

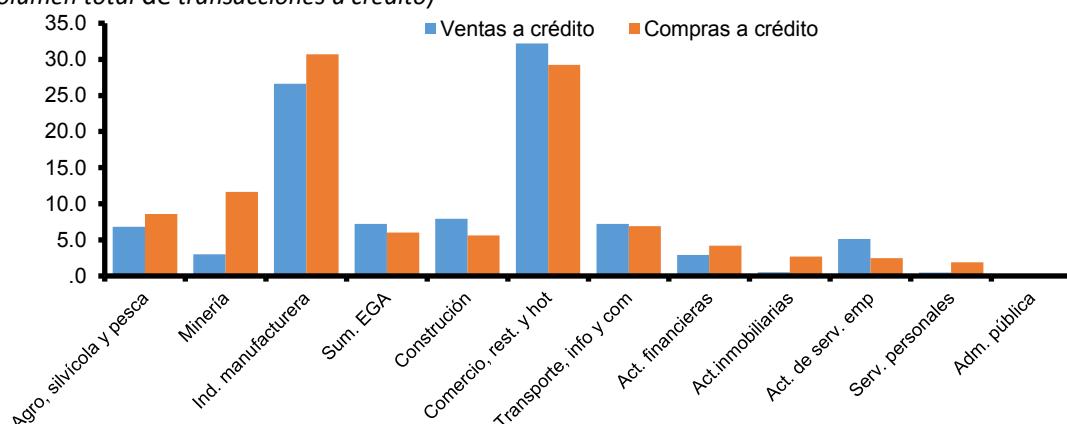


Se considera que una empresa compró o vendió a crédito durante 2019 si algunas de las facturas que recibió o emitió ese año tenía un plazo de vencimiento positivo

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

Gráfico 3. Distribución del uso de *trade credit* por sectores económicos en 2019

(% del volumen total de transacciones a crédito)



Se considera que una empresa compró o vendió a crédito durante 2019 si algunas de las facturas que recibió o emitió ese año tenía un plazo de vencimiento positivo.

Fuente: Banco Central de Chile en base a información del SII

Asimismo, la venta y compra a crédito en las transacciones entre empresas es una práctica común en firmas de todos los tamaños (Gráfico 4a). En promedio, medidas como un porcentaje de las transacciones totales, las compras a crédito crecen con el tamaño de las empresas, desde casi 50% para las micro empresas hasta aproximadamente 84% en las empresas grandes. Por otro lado, las ventas a crédito presentan un patrón similar, aunque menos pronunciado (Gráfico 4b). A pesar de lo anterior, y dado que las empresas grandes representan casi un 80% del total de ventas entre empresas en Chile (Tabla 1), en términos agregados las transacciones a crédito se concentran desproporcionadamente en estas empresas, y particularmente en las empresas de mayor tamaño, con ventas anuales superiores a un millón de UFs (Gráfico 5). Estas cifras resaltan la importancia que pueden tener las empresas de mayor tamaño en las cadenas de pago y producción de la economía chilena.

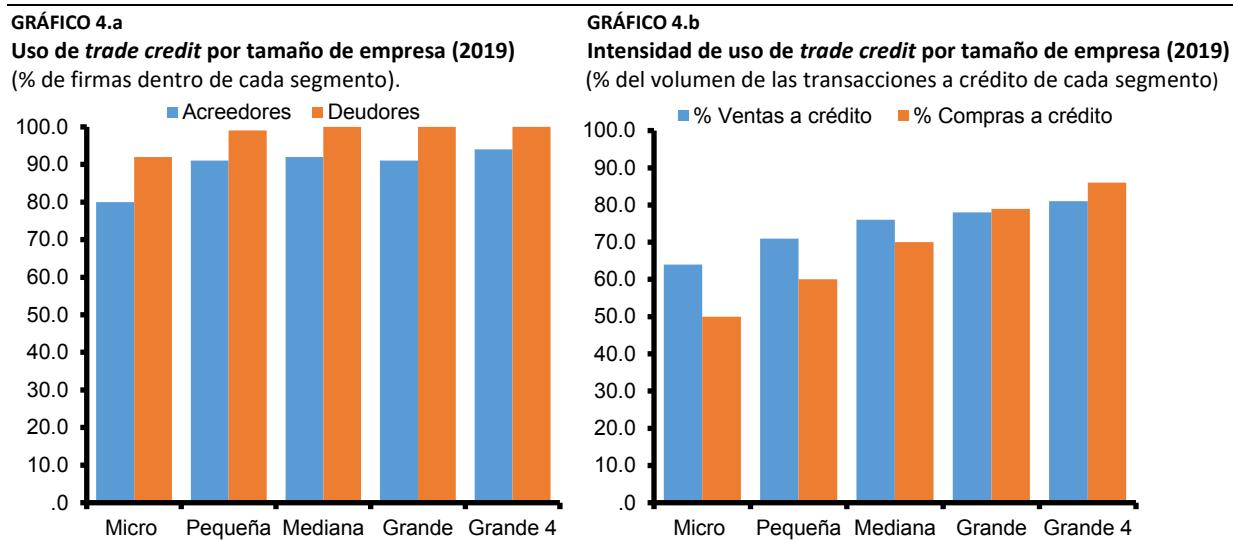
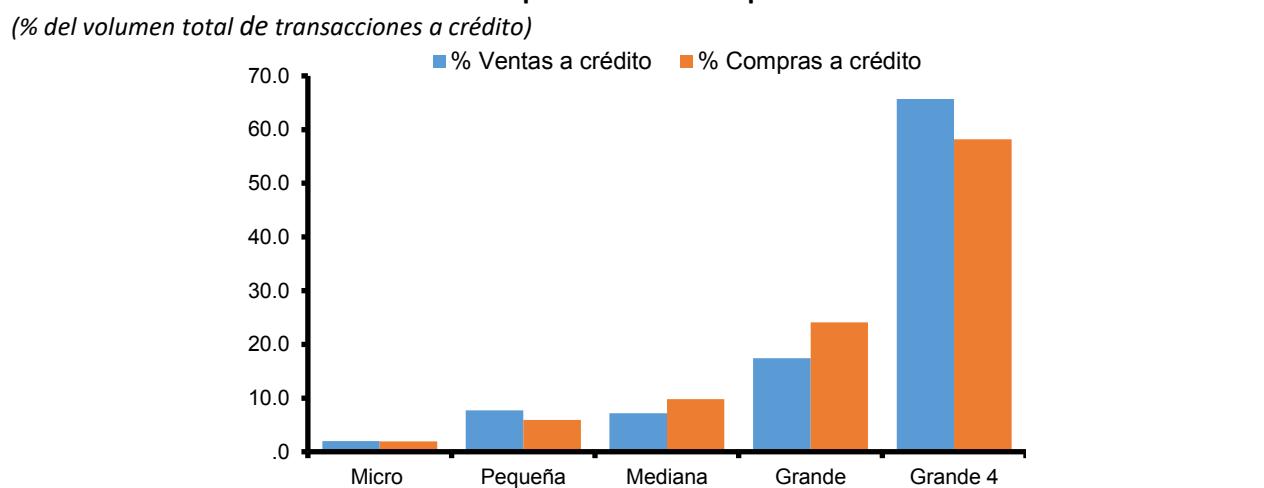


Gráfico 5. Concentración del *trade credit* por tamaño de empresa en 2019



Por último, al analizar las transacciones entre empresas de distintos tamaños, se observa que, en promedio, en todos los grupos el porcentaje de ventas a crédito es mayor que el de compras a crédito, excepto para el grupo de empresas grandes. Más aún, esta diferencia es mayor a menor tamaño de la empresa, lo que podría estar asociado al poder de mercado de algunas empresas.⁸

Tabla I: Transacciones a crédito entre tamaños de firmas (2019)

(% sobre el monto total de transacciones entre segmentos)

		Compradores				% del total de ventas		
		Tamaño	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Promedio (ventas)	
Vendedores	Micro	Micro	49.52	55.32	63.03	74.32	66.42	2.02
	Pequeña	Pequeña	49.41	58.12	68.74	82.81	75.21	9.10
	Mediana	Mediana	50.13	60.15	66.46	84.22	78.63	9.32
	Grande	Grande	50.12	62.68	74.08	84.84	82.64	79.56
	Promedio (compras)	Promedio (compras)	49.95	61.06	71.56	84.51		

(1) Categoría de tamaño de acuerdo al total de ventas durante 2019 reportadas en el Formulario 29 del SII según la siguiente clasificación: Micro: 0.01 a 2,400 UF. Pequeña: 2,400.01 a 25,000 UF. Mediana: 25,000.01 a 100,000 UF. Grande: >100,000 UF

(2) Se consideran como ventas y compras a crédito aquellas transacciones en las que la factura tiene un plazo de vencimiento positivo. (3) Promedio de compras y ventas corresponde al promedio ponderado por monto de la transacción. (4) % del total de ventas corresponde a la fracción del total de ventas entre empresas que corresponde a cada categoría.

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

La evolución del *trade credit* en Chile durante el último trimestre de 2019

Así como sucede con otras formas de crédito, el *trade credit* puede actuar como un canal de mitigación o de propagación de los shocks adversos que afectan a las empresas, y de esta forma, afectar la estabilidad financiera. Por un lado, las ventas a crédito ayudan a asignar eficientemente la liquidez desde empresas menos restringidas financieramente hacia a aquéllas con menor capacidad de acceder a financiamiento externo (Petersen y Rajan, 1997). Sin embargo, las ventas a crédito también exponen a los proveedores al riesgo de no pago de sus clientes, lo que puede facilitar la propagación del stress financiero desde clientes a proveedores en la cadena de producción, y generar disrupciones en la cadena de pagos (Jacobson y von Schedvin, 2015). A nivel agregado, este mecanismo puede contribuir a la transmisión de shocks sectoriales (Raddatz, 2010), y a la amplificación del ciclo económico (Altinoglu, 2020).

En este contexto, es interesante analizar la evolución de las compras a crédito durante el último trimestre de 2019, cuando la actividad económica disminuyó abruptamente producto de las manifestaciones sociales. En particular, si las empresas que sufrieron una mayor caída en sus

⁸ Existe una extensa literatura que trata de explicar por qué existe el *trade credit*. Ésta está lejos de ser concluyente y por lo tanto existen diversas teorías al respecto. Una rama de esta literatura relaciona el uso de las transacciones a crédito a la competencia en los mercados y al ejercicio de poder monopsónico por parte de los compradores (Peura et al, 2017; Giannetti et al, 2019; Chod et al (2019)). Otras en tanto, lo relacionan con asimetrías de la información u otras fricciones en el mercado del crédito (Petersen y Rajan, 1997; Burkhart y Ellingsen, 2004).

ventas, y por lo tanto un mayor estrés financiero, fueron capaces de conseguir mayor financiamiento por parte de sus proveedores, y en qué condiciones. Para esto se compara la tasa de crecimiento de las ventas de cada firma con el cambio en sus cuentas por pagar y el plazo de éstas.

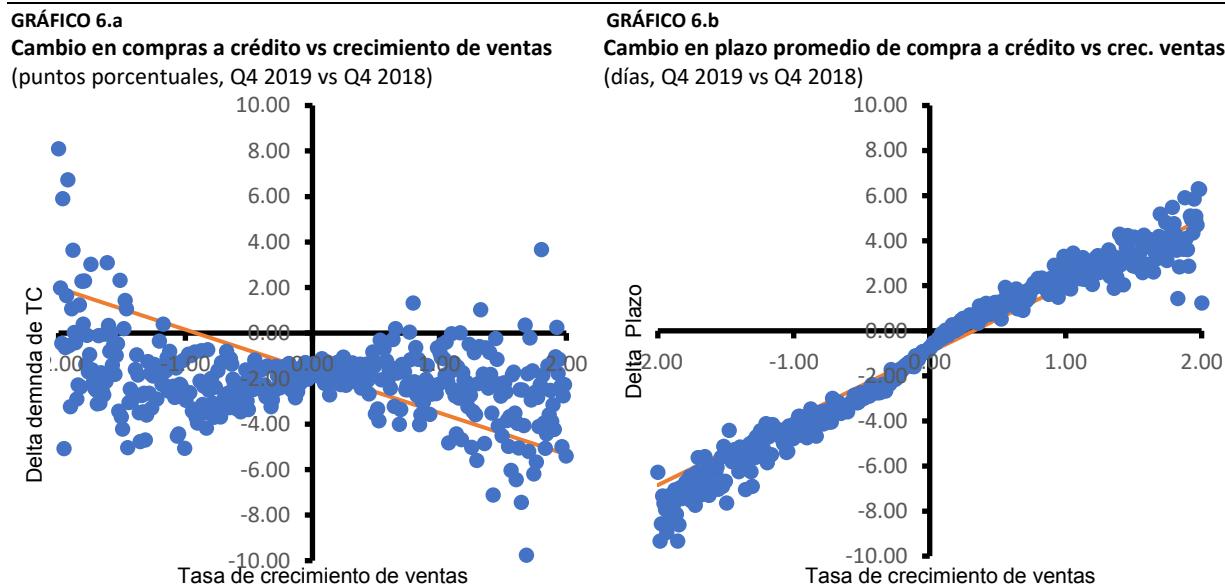
La tasa de crecimiento de las ventas trimestrales según el formulario F29 a nivel de firma, se calcula de la siguiente forma:

$$Tasa\ de\ crecimiento\ de\ ventas_i = 2 * \frac{Ventas_{iQ419} - Ventas_{iQ418}}{Ventas_{iQ419} + Ventas_{iQ418}}$$

En tanto que los cambios en sus compras a crédito y el plazo de éstas se calcula como:

$$Variación\ Compras\ a\ Crédito_i = \frac{Compras\ Cred_{iQ419}}{Compras\ Tot_{iQ419}} - \frac{Compras\ Cred_{iQ418}}{Compras\ Tot_{iQ418}}$$

$$Variación\ Plazo\ Promedio\ Ponderado_i^9 = \overline{Plazo}_{iQ419} - \overline{Plazo}_{iQ418}$$



(*) Cambio en las cuentas por pagar es igual a la diferencia del % de compras a crédito entre Q4 2019 vs Q4 2018. Variación de plazo es igual a la diferencia del plazo promedio ponderado entre trimestres La tasa de crecimiento de ventas se calcula como el punto medio de la diferencia entre las ventas del F29 de Q419 vs Q418. Cada punto representa el promedio de la variable en el eje Y para un rango de valores de la variable en el eje X. La regresión considera datos granulares

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

Este ejercicio muestra que existe una leve correlación negativa entre estas dos variables (Gráfico 6a). Así, en promedio, aquéllas firmas cuyas ventas cayeron más, recibieron relativamente más crédito por parte de sus proveedores, aun cuando parecen haberlo hecho a un menor plazo (Gráfico 6b).

⁹ Plazo promedio ponderado= $\sum_i plazo_{ji} * \frac{monto_{ji}}{Compras_i}$. Donde j representa a cada factura e i la cada firma

Conclusión

Al igual que en economías desarrolladas, las compras a crédito son ampliamente utilizadas por las empresas en Chile como fuente de financiamiento a corto plazo. En particular, la práctica de la venta a crédito, es transversal a todos los sectores de la economía chilena y a firmas de distintos tamaños.

Desde un punto de vista de estabilidad financiera, esto significa que el *trade credit* representa en Chile un canal potencial de transmisión de shocks adversos, toda vez que las redes de producción y crédito entre empresas tienen la capacidad propagar y amplificar este tipo de shocks en escenarios de stress agregado. En este sentido, las compras a crédito no parecen haber ayudado a profundizar la caída en ventas del último trimestre de 2019.

En el contexto de la coyuntura actual, las medidas adoptadas por el Banco Central y el gobierno, destinadas a proveer liquidez inmediata a las empresas a través del sector bancario, apuntan, entre otras cosas, a evitar disruptiones en la cadena de pagos, para así limitar la amplificación del shock adverso provocado por la pandemia.

Referencias

Altinoglu, L. 2020. "The Origins of Aggregate Fluctuations in a Credit Network Economy". *Journal of Monetary Economics*.

Berger, A. & Udell, G. 2006. "A more complete conceptual framework for SME finance," *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 30(11), pages 2945-2966, November.

Burkart, M. and Ellingsen,T. 2004. "In-Kind Finance: A Theory of Trade Credit," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 94(3), pages 569-590, June.

Casey, E. and O'Toole, C. 2014. "Bank lending constraints, trade credit and alternative financing during the financial crisis: Evidence from European SMEs," *Journal of Corporate Finance*, Elsevier, vol. 27(C), pages 173-193.

Chod, E, Lyandres and Yang, S. "Trade credit and supplier competition". *Journal of Financial Economics*, 131 (2) (2019), pp. 484-505

Cuñat, V., y E. García-Appendini. 2012. "Trade Credit and Its Role in Entrepreneurial Finance". Oxford Handbooks Online.

European Central Bank. 2011. "Monthly Bulletin – 04-2011". Abril

Giannetti, M., Serrano-Velarde, N., and Tarantino, E. (2018). "Cheap Trade Credit and Competition in Downstream Markets". Working Paper.

Jacobson, T. y E. von Schedvin. 2015. "Trade Credit and the Propagation of Corporate Failure: An Empirical Analysis". *Econometrica*, 83(4), 1315–1371.

McGuinness, G., Hogan, T. and Powell, R. 2018. "European trade credit use and SME survival," Journal of Corporate Finance, Elsevier, vol. 49(C), pages 81-103.

OECD, 2014. "OECD Journal: Financial Market Trends, SMEs and the Credit Crunch: Current Financing Difficulties, Policy Measures and a Review of Literature". vol. 2013/2. OECD, Paris.

Petersen, M., y R. Rajan. 1997. "Trade Credit: Theories and Evidence." The Review of Financial Studies 10 (3): 661–91.

Peura, H., S. A. Yang, G. Lai. 2017. "Trade credit in competition: a horizontal benefit". Manufacturing & Service Operations Management

Raddatz, C. 2010. "Credit Chains and Sectoral Comovement: Does the Use of Trade Credit Amplify Sectoral Shocks?". The Review of Economics and Statistics 92 (4): 985–1003.

Necesidades de financiamiento del sector corporativo: proyecciones para una economía en cuarentena.

I. Introducción

En esta minuta documentamos que las necesidades de financiamiento del sector corporativo chileno aumentarían en el rango 19-58%, en el cuatrimestre marzo/junio de 2020 contra idéntico periodo del 2019, producto de la situación de pandemia mundial. Cuantificamos este aumento a partir de considerar las firmas con resultado operacional negativo, a partir de información tributaria.¹

En la **Sección II** del trabajo proyectamos que el número bruto de nuevas firmas con necesidades de financiamiento aumentarían en el rango 50-67%, en el cuatrimestre mazo-junio 2020. A nivel sectorial, destaca el aumento que experimenta el sector Comercio, restaurantes y hoteles, el cual alcanzaría un rango 74-88%.

En la **Sección III** proyectamos las necesidades de financiamiento del sector corporativo para el cuatrimestre marzo-junio del 2020, estimadas en el rango 4,5-5,9% del valor agregado de las firmas de la muestra. Se advierte que, si bien la mayoría de las firmas que requiere financiamiento son PyMEs (pequeñas y medianas empresas, definidas como aquellas con ventas anuales menores a UF 100.000), en términos agregados estas representan solo las dos quintas partes de las necesidades de financiamiento total. En términos sectoriales, el sector Comercio, restaurantes y hoteles es el que presentaría mayores necesidades de financiamiento, explicando dos tercios de las necesidades de financiamiento agregadas.

La **Sección IV** muestra que existe un fuerte comovimiento entre las necesidades de financiamiento del sector corporativo y el crecimiento de la deuda bancaria comercial. Si las necesidades financieras del sector corporativo se financiarán con una expansión de la oferta del crédito bancario, el crecimiento del crédito bancario año a año debiese equiparar el crecimiento del déficit operacional. Finalmente, La **Sección V** ofrece conclusiones.

II. Firmas con necesidades de financiamiento

En esta sección se cuantifica el número de firmas que tienen déficit operacional en el cuatrimestre mazo-junio 2019 y luego se cuantifica el número de empresas con déficit operacional para el cuatrimestre mazo-junio 2020.²

Las firmas con déficit operacional son aquellas cuyos resultados operacionales son negativos, donde el resultado operacional de la firma corresponde a:

¹ Se define resultado operacional como ingresos por ventas menos compra de materiales y gasto salarial.

² En el Apéndice I describimos la fuente de los datos y los criterios de selección las firmas que se utilizan en el trabajo.

$$\text{Resultado Operacional}_{f m3:m6,t} = \text{Ventas}_{m3:m6,t} - (\text{Compras}_{f m3:m6,t} + \text{Salarios}_{f m3:m6,t}).$$

Para el año 2019 todos los elementos de la Ecuación anterior son conocidos, para el año 2020 se requiere hacer proyecciones para cada uno de ellos.

Estudiamos dos escenarios de proyección: el primero donde las ventas de las firmas siguen la misma dinámica que las proyecciones del IMACEC del sector económico (ver Banco Central de Chile, 2020) al que pertenece la firma (*escenario base*); el segundo, donde la tasa de crecimiento de las ventas de las firmas surge de una simulación estocástica. La distribución fuente del shock tiene una media consistente con la tasa de crecimiento del IMACEC sectorial y la misma desviación estándar que la observada en la crisis del 2009 (*escenario estresado*). Para cada firma de un sector dado, se sortea una tasa de crecimiento de esta distribución y así se obtienen las ventas estimadas para el año 2020. A partir de las ventas proyectadas, se estiman los costos asociados a este nivel de producción. La **Tabla I y II** muestran los resultados del déficit operacional efectivo y proyectado.

Para el cuatrimestre mayo-junio 2020 aparecen entre 50-67% de nuevas firmas que requerirían financiamiento.³ En el cuatrimestre marzo-junio 2019, 15.964 firmas tuvieron déficit operacional, de estas un 86% son PyMEs y 50% son firmas pertenecientes al sector Comercio, restaurantes y hoteles. Para el año 2020 el número bruto de nuevas firmas con déficit operacional asciende al rango 8.041-10.692. El número de nuevas PyMEs con déficit operacional alcanza entre un 53% y 70% que el número de PyMEs en 2019; mientras que el sector Comercio, restaurantes y hoteles se lleva la peor parte, aumenta entre un 74 y un 88%. Este ejercicio da a lugar a la siguiente pregunta ¿Cuál es la necesidad de financiamiento agregada de estas firmas?

Tabla I: Firmas con necesidades de financiamiento en 2019

Total Firmas	PyME	Comercio, restaurantes y hoteles
2019m3-m6		
Observado	15.964	13.653
		7.991

Nota: La columna Total Firmas muestra el número de firmas totales con necesidades de financiamiento en el cuatrimestre marzo-junio de 2019. La columna PyMEs muestra aquellas que son empresas con ventas anuales menores a UF 100.000. Comercio, restaurantes y hoteles muestra el número que pertenecen a este sector.

³ Se enfatiza en la aparición de nuevas firmas con déficit operacional por las complicaciones de proyectar el déficit operacional de las firmas que en el cuatrimestre marzo-junio de 2019 se encuentran en perdida. Para más detalle ver la Sección III.

Tabla II: Nuevas firmas con necesidades de financiamiento en 2020

	Total Firmas	PyME	Comercio, restaurantes y hoteles
2020m3-m6			
Base	8.041	7.176	5.937
Estresado	10.692	9.529	7.041

Nota: La columna Total Firmas muestra el número de firmas totales que no tenía problemas financieros en el cuatrimestre marzo-junio de 2019 y que pasa a situación deficitaria en 2020. La columna PyMEs muestra aquellas que son empresas con ventas anuales menores a UF 100.000. Comercio, restaurantes y hoteles muestra el número que pertenecen a este sector.

III. Necesidades de financiamiento agregada

Cuantificamos las necesidades de financiamiento totales del sector corporativo a partir de agregar las firmas con resultado operacional negativo. Esto es,

$$\frac{\sum_f^{F_{m3:m6,2020}^{<0}} \widehat{\text{ResultadoOperacional}}_f m3:m6,2020}{\sum_f^{F_{2019}} \text{Valor Agregado}_f 2019}$$

Donde $\text{Valor Agregado}_f 2019$ es la diferencia entre $\text{Ventas}_f 2019$ Y $\text{Compras}_f 2019$, $F_{m3:m6,2020}^{<0}$ es el numero de firmas con déficit operacional negativo en el cuatrimestre marzo/junio del año 2020, mientras que F_{2019} es el número de firmas totales en el año 2019, $\widehat{\text{ResultadoOperacional}}$ corresponde a la proyección realizada para 2020.

El principal desafío de este ejercicio es proyectar las necesidades de caja de las firmas con déficit operacional en el año 2019. Nuestra metodología es demasiado optimista para estas firmas. Si una firma se encuentra en situación deficitaria, la proyección de menores ventas, se traducen en menores costos y por lo tanto en un menor déficit operacional. Para estas firmas, la metodología aquí planteada implica que las firmas tienen una alta capacidad para reducir su pérdida, situación sobre la que preferimos mantenernos agnósticos.⁴ Por esta razón, la metodología de proyección para el año 2020 evita una utilizar una proyección *naive* de las firmas con resultado operacional negativo.

Las necesidades de financiamiento del sector corporativo para el cuatrimestre marzo-junio del 2020 se proyectan considerando el déficit operacional de aquellas firmas que, de una situación de

⁴ Por ejemplo, situaciones donde un grupo económico puede financiar sistemáticamente el déficit de una filial, aplicar la metodología propuesta entregaría un pronóstico poco informativo.

resultado positivo, pasan a otra de pérdida.⁵ Para corregir el sesgo optimista de la proyección *naive*, se procede en dos etapas. Primero se estima una regresión de forma reducida entre las necesidades de financiamiento del sector corporativo y las de aquellas firmas que, de una situación de resultado positivo pasan a otra de pérdida. Luego, utilizando como insumos los resultados de esta estimación, junto con la proyección del déficit operacional de estas firmas, se proyectan las necesidades de financiamiento agregadas para el cuatrimestre marzo-junio 2020. Los resultados se presentan en la **Tabla III**.

Las necesidades de financiamiento del sector corporativo para el cuatrimestre marzo-junio del 2020 se encuentran en el rango 4,5-5,9% del valor agregado de las firmas de la muestra. Si bien la gran mayoría de las firmas que requiere financiamiento son PyMEs, en términos agregados estas representan las dos quintas partes de las necesidades de financiamiento, mientras que las grandes empresas requerirían un mayor financiamiento. En cuanto a la distribución sectorial, la **Tabla IV** muestra que el sector Comercio, restaurantes y hoteles es el que presentaría mayores necesidades de financiamiento, explicando las dos terceras partes del resultado agregado.

Tabla III: Necesidades de financiamiento y contribución por tamaño de empresas

	Total (%VA)	Contribuciones	
		PyMEs	Grandes Empresas
Base	4,5	37,9	62,1
Estresado	5,9	37,4	62,6

Nota: Total (%VA) es el déficit operacional agregado normalizado por el valor agregado de la muestra, $\frac{\sum_f^{F \leq 0} \text{ResultadoOperacional}_{f:m3:m6,2020}}{\sum_f^{F \geq 0} \text{Valor Agregado}_{f,2019}}$, donde Valor Agregado_{f, 2019} es la diferencia entre Ventas_{f, 2019} y Compras_{f, 2019}, $F_{m3:m6,2020}^{\leq 0}$ es el numero de firmas con déficit operacional negativo en el cuatrimestre marzo/junio del año 2020, mientras que F_{2019} es el número de firmas totales en el 2019, un sombrero sobre la variable indica proyección. Contribuciones PyMEs es la proporción del déficit operacional agregado que corresponde a empresas con ventas anuales menos a UF 100.000, Grandes Empresas es el complemento.

Tabla IV: Necesidades de financiamiento y contribución por sector económico

	Contribuciones	
	Comercio, restaurantes y hoteles	Otros
Base	68,3	31,7
Estresado	61,9	38,1

Nota: Contribuciones Comercio, restaurantes y hoteles es la proporción del déficit operacional agregado que corresponde a empresas que pertenecen a este sector, Otros corresponde a los demás.

⁵ Como robustez a este ejercicio se procedió a agregarle al déficit operacional del año 2019, el déficit operacional de aquellas firmas que, de una situación de superávit operacional, pasan a una de déficit, obteniendo resultados similares a los que se presentan en esta sección.

Finalmente, la **Tabla V** muestra que las necesidades de financiamiento proyectadas para este periodo son entre un 19-58% más grandes que idéntico periodo del año anterior.

Tabla V: Aumento necesidades de financiamiento (% respecto 2019m3-m6)

Base	Estresado
19	58

Nota: El aumento en las necesidades de financiamiento se calcula como la tasa de crecimiento de las necesidades de financiamiento de la economía entre los periodos 2020 y 2019 para el cuatrimestre marzo-junio, donde las necesidades de financiamiento son $\frac{\sum_f^{F_{m3:m6,2020}^{<0}} \text{Resultado Operacional}_{f m3:m6,2020}}{\sum_f^{F_{m3:m6,2019}} \text{Valor Agregado}_{f m3:m6,2019}}$ y $\frac{\sum_f^{F_{m3:m6,2020}^{>0}} \text{Resultado Operacional}_{f m3:m6,2019}}{\sum_f^{F_{m3:m6,2018}} \text{Valor Agregado}_{f m3:m6,2018}}$, respectivamente.

IV. Relación entre el déficit operacional del sector corporativo y el crecimiento del crédito de la deuda bancaria comercial

Un último punto que esta minuta analiza es la relación entre el déficit operacional del sector corporativo y el crecimiento de la deuda bancaria comercial.

Existe una relación fuerte y positiva entre el déficit operacional del sector corporativo y el crecimiento de la deuda bancaria comercial; adicionalmente el déficit operacional pareciera anticipar movimientos de la deuda bancaria comercial. La **Figura I Panel I A)** muestra la relación contemporánea entre el déficit operacional de las firmas y el crédito bancario, mientras que el **Panel I B)** muestra la relación entre el déficit operacional rezagado un año y el crédito bancario. Adicionalmente, el **Panel II** muestra las mismas relaciones, pero con firmas con al menos 4 años en la muestra (los resultados son robustos a considerar 3 o 5 años). Ambas figuras transmiten el mismo mensaje: hay una fuerte relación entre el déficit operacional del sector corporativo y el crecimiento del crédito bancario, lo cual es particularmente cierto para el agregado de firmas con mayor antigüedad (correlaciones de 0,37 y 0,42 para la muestra total y firmas con al menos 4 años en la muestra, respectivamente). Aunque la relación es más fuerte en el caso en que el déficit operacional se incluye de manera rezagada (correlaciones de 0,5 y 0,62 para la muestra total y firmas con al menos 4 años en la muestra, respectivamente).

De esta forma, si las necesidades financieras del sector corporativo vienen acompañadas por políticas crediticias que se acomodan a sus mayores necesidades, esperaríamos que el crédito bancario comercial crezca entre un 19 y 58% más que el año 2019, resultando un rango de crecimiento de 4-5,5% expresado en términos del PIB.

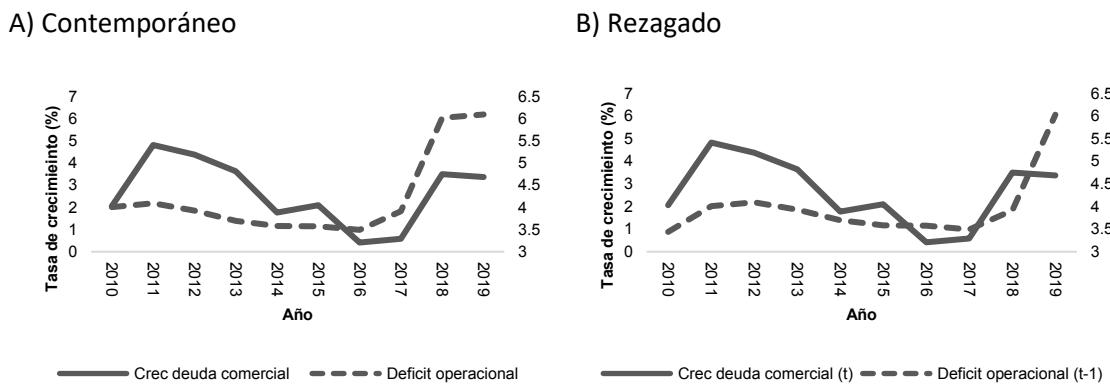
V. Conclusiones

El shock sanitario que está experimentando la economía mundial, presenta un gran desafío para el sector corporativo chileno en términos de su financiamiento. Si bien el shock afecta tanto a firmas

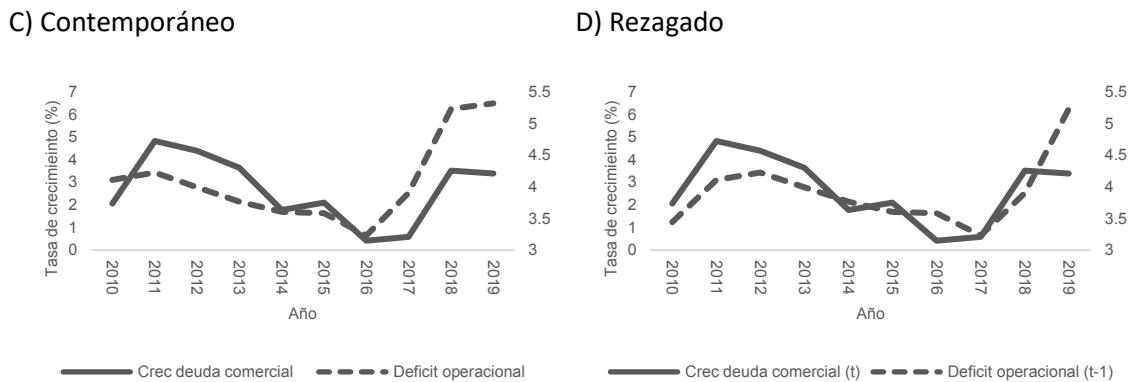
grandes como pequeñas, su impacto es significativamente mayor sobre el sector Comercio, restaurantes y hoteles. La crisis actual demanda el diseño de políticas financieras para contener y acotar la amplificación del shock en el tiempo.

Figura I: Crecimiento deuda comercial bancaria y déficit operacional agregado

Panel I: todas las firmas



Panel II: firmas con al menos 4 años



Fuente: Elaboración propia basado en datos del Servicio de Impuestos Internos y el Banco Central de Chile.

Referencias

Banco Central de Chile, 2020. Informe de Política Monetaria Marzo 2020.
Banco Central de Chile.

Apéndice I

Los datos de ventas y compras de materiales provienen del formulario de Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos (F29). Los datos de salarios son de la Declaración Jurada Anual de Sueldos (DJ1887). Los datos de salarios se mensualizan de acuerdo con la metodología de Albagli et al. (2017). Ambos formularios provienen del Servicio de Impuestos Internos.

Las Firmas incluyen aquellas con compras y ventas de materiales positivas para todo el año, se eliminan aquellas firmas cuya nómina salarial es mayor a las ventas o su nómina salarial es negativa. Finalmente, se incluyen aquellas firmas que tienen más de dos empleados. La **Tabla A1** presenta el número total de las firmas que se incluyen en la muestra.

Tabla A1: firmas en la muestra y su distribución sectorial

Total Firmas	PyME	Comercio, restaurantes y hoteles
72.321	63.694	30.643

Referencias

Albagli, E., Aldunate, R., Canales, M., Contreras, G., de la Huerta, C., Tapia, M., y Wlasiuk, J. M. (2017). Respuestas Cíclicas de los Salarios en Chile: Una Mirada a la Evidencia Micro. Mimeo, Informe de Política Monetaria Marzo de 2017, Banco Central de Chile.



BANCO CENTRAL DE CHILE

Estimación Preliminar de Disponibilidad de Caja de las Empresas CMF

Jorge Fernández

Fernando Pino

Ma. Ignacia Valencia

División de Política Financiera

Banco Central de Chile, mayo de 2020

Introducción

La emergencia sanitaria está materializando el riesgo de deterioro de la actividad económica, identificado como central para usuarios de crédito. En el caso de las empresas, los eventos de octubre del año pasado, junto con una creciente dificultad para generar ingresos durante el presente año, debido a disrupciones en la capacidad productiva y en la demanda, se han traducido en un menor flujo de caja para mantener sus obligaciones financieras. Estudios internacionales indican que los saldos de efectivo actuarían como amortiguador ante déficits de ingresos, pero el acceso a crédito, como protección, puede ser limitado para empresas pequeñas (JP Morgan, 2016).

Por su parte, la Encuesta de Crédito Bancario (ECB) del primer trimestre de este año indica mayor demanda por parte de las grandes empresas, las cuales estarían utilizando los fondos para satisfacer sus mayores necesidades de liquidez. En este escenario, se hace central la liquidez como determinante para la solvencia de las empresas.

El objetivo de esta minuta es presentar una estimación preliminar de la disponibilidad de recursos de las empresas y cuantificar esta en meses de costos de las mismas, usando información de sus balances. Para esto, se consideran los flujos y estados financieros al cuarto trimestre de 2019 de treinta empresas que reportan a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF). Con esta información, se calculan los meses en que se agotaría la caja disponible condicional a distintos escenarios para el flujo de ingresos.

A continuación, se realiza una breve descripción de los datos utilizados. Luego, se muestra la evolución de indicadores estándar de liquidez. Finalmente, se presentan los resultados de la estimación de caja dados los escenarios de tensión considerados.

Datos

Se utiliza una muestra de treinta empresas que habían reportado sus estados financieros a la CMF al cierre del 2019¹. Estas firmas pertenecen a los sectores que se podrían haber visto expuestos por la actual coyuntura. Éstas, en conjunto, representaban cerca de 25% de los activos

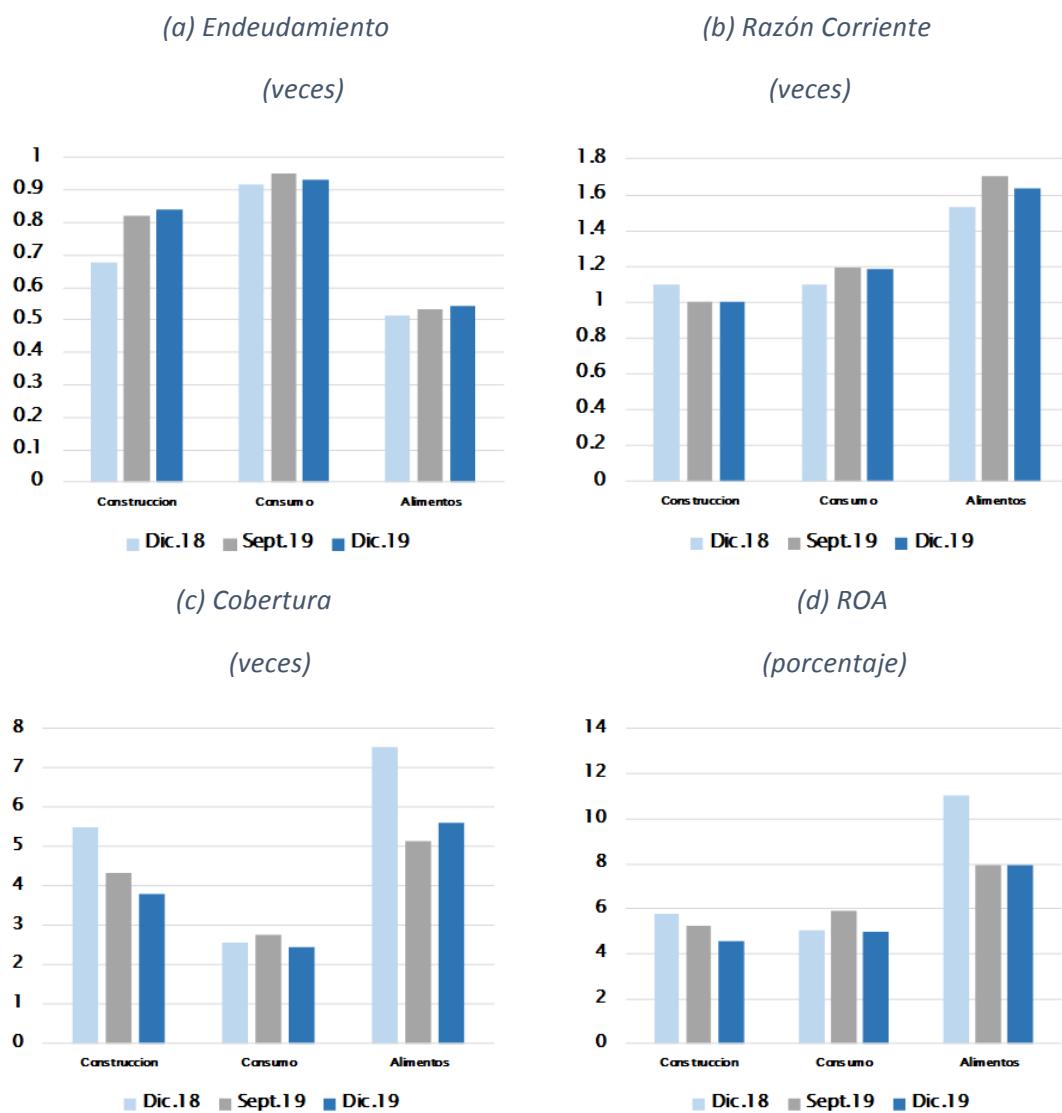
¹ La información fue obtenida hasta el día 14 de abril del sitio web de la CMF.

consolidados del sector corporativo a septiembre del 2019 (excluyendo servicios financieros, minería y estatales).

Hechos estilizados

En la Figura 1 se presenta una serie de indicadores estándar de liquidez de los sectores evaluados. El sector construcción, muestra un alza sostenida del endeudamiento, explicada por un aumento de la deuda financiera para la mayoría de las firmas de dicho sector. Mientras tanto, la mayor parte de estas empresas presentan una razón de liquidez relativamente estable y un deterioro de la rentabilidad y la cobertura.

Figura 1: Indicadores Sectoriales preliminares (1)-(2)



(1) Razón corriente corresponde a activos corrientes sobre pasivos corrientes. Endeudamiento corresponde a deuda financiera sobre patrimonio. Cobertura corresponde a utilidad antes de impuestos y gastos financieros sobre los gastos financieros anuales. Rentabilidad medida como Utilidad acumulada en doce meses antes de gastos financieros más impuestos sobre activos totales. (2) Datos consolidados. Considera ocho empresas de Construcción, nueve empresas de Consumo y cinco empresas de Alimentos.

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

Por su parte, el sector consumo muestra heterogeneidad en su endeudamiento; algunos aumentos podrían estar explicados por la entrada de la NIIF 16 (marzo 2019). Mientras que, también se aprecia una caída en la rentabilidad y cobertura. En tanto, la liquidez tiene una leve tendencia a la baja.

Respecto al sector de alimentos, destaca una menor rentabilidad y cobertura de intereses para las empresas analizadas entre 2018 y 2019. En términos de endeudamiento, se observa una mantención en el indicador para las empresas más grandes; mientras que liquidez también presenta cierta estabilidad.

Ejercicio

El objetivo es traducir en meses de costos la caja disponible de las empresas ante diversas situaciones - lo que se suele llamar informalmente como "meses de caja". Para ello, se consideran las partidas de efectivo y otros activos corrientes, bajo ciertos ajustes, comparados con las obligaciones en los próximos meses. **Es importante recalcar que no se considera la adquisición de nuevos créditos ni el uso de líneas disponibles al 2020.**

Los supuestos utilizados se enumeran a continuación:

- Se utilizan datos de balance y estado de resultados.
- Se ancla en datos a diciembre de 2019.
- Se consideran castigos en partidas contables.
- No se incluyen desembolsos ya comprometidos como inversiones o desembolsos no provisionados por dividendos.
- Se utiliza una diferencia solo en el sector construcción, para considerar un caso algo más complejo para esas empresas.
- No se consideran créditos adicionales.

Se configuran dos escenarios extremos:

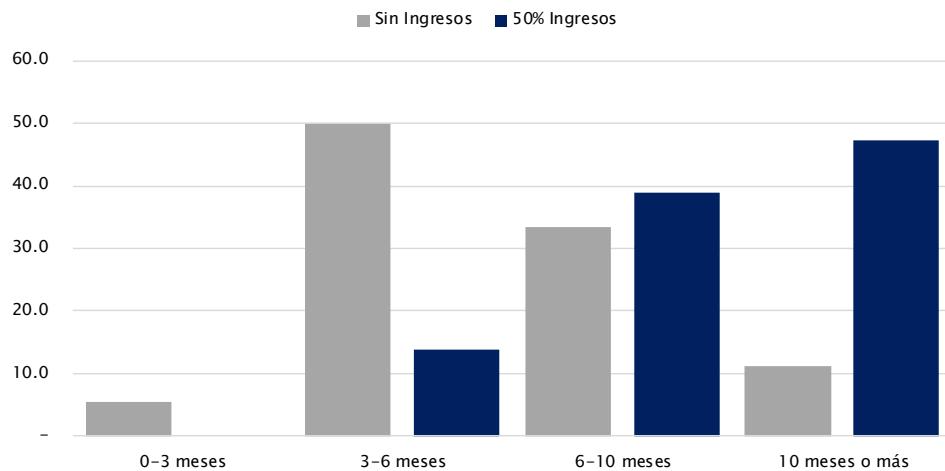
- **Las empresas dejan de recibir ingresos:** En este escenario se considera que los costos en empleados se reducen a un 70% y a proveedores a un 30% respecto del base, además de un ajuste de 80% y 50% en cuentas por cobrar e inventarios, respectivamente².
- **Las empresas reducen sus ingresos a la mitad:** En este caso los costos en empleados se ajustan a un 80% y los pagos a proveedores un 60%, además de un ajuste de 80% y 50% en cuentas por cobrar e inventarios, respectivamente.

Los resultados de este ejercicio (Figura 2) sugieren que bajo un escenario donde los ingresos de dichas firmas se redujeran a la mitad, la mayoría de ellas podría solventar sus gastos por más de seis meses. En una situación más estresada, donde los ingresos fuesen iguales a cero, la mayor parte de las empresas tendrían caja suficiente para solventar a lo más seis meses de gastos.

² Para el caso de Construcción se consideró 50% en ambos casos.

Figura 2: Caja Disponible Medida en Meses de Gastos

(porcentaje del total de firmas)



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

Reflexiones finales

Con una muestra que incluye a treintas empresas, las cuales pertenecen a sectores potencialmente afectados por la actual emergencia sanitaria, se realiza un ejercicio de tensión para estimar cuántos meses de gasto podrían sostener estas firmas con los recursos disponibles según los escenarios de estrés. Los resultados sugieren que, en un escenario estresado donde las empresas dejan de percibir ingresos, la mitad de ellas tendría recursos suficientes para solventar sus gastos en un período máximo de 6 meses.

Análisis posteriores deberían incorporar un mejor detalle de las partidas de balance, así como una mejor sensibilización de los posibles escenarios de ventas a futuro, además de actualizar las condiciones de las firmas ante nuevos reportes. Finalmente, se ampliaría al estudio la muestra de firmas con el fin de entender las diferencias sectoriales.

Referencias

- Farrell, D. y C. Wheat (2016). “Cash is King: Flows, Balances, and Buffer Days”. JP Morgan Chase & Co. Institue.