



## Necesidades de Financiamiento del Sector Corporativo y el Crédito Bancario

**Elias Albagli**

**Jorge Fernandez**

**Emiliano Luttini**

### **I. Introducción**

En esta minuta documentamos las necesidades de financiamiento del sector corporativo chileno, producto de la situación de pandemia mundial. Las necesidades de financiamiento aumentarían cerca de 89%, en el semestre abril/setiembre 2020 contra el mismo periodo del 2019. Cuantificamos este aumento a partir de considerar las firmas con resultado operacional negativo, utilizando su información tributaria.<sup>1</sup>

En la **Sección II** del trabajo presentamos un modelo simple donde el resultado operacional de la firma puede escribirse en función de sus ventas. Motivado en esta expresión, derivamos un modelo empírico que permite, a partir de proyectar el crecimiento de las ventas de las firmas, proyectar su déficit operacional. Agregando el resultado operacional de las firmas cuyo resultado es negativo, resultan las necesidades de financiamiento agregadas de la economía. La **Sección III** describe los datos que se utilizan para implementar la metodología.

En la **Sección IV** proyectamos las necesidades de financiamiento del sector corporativo para el semestre abril-setiembre del 2020, estimadas en cerca de 15% del valor agregado. El shock sanitario afecta tanto a empresas pequeñas y medianas (PyMEs), así como a las grandes empresas. Lo mismo en cuanto a los efectos sectoriales. Dadas las fuentes de financiamiento históricas del sector corporativo, en la **Sección V** respondemos cuánto del aumento del déficit operacional requeriría financiamiento bancario. El financiamiento del sector corporativo que se satisfaría con crédito bancario es del orden de 9% del valor agregado, siendo una magnitud cercana a los 643 millones de UF.

En la **Sección VI** se explican mecanismos que podrían hacer que los números anteriores sean una cota inferior en cuanto a demanda de crédito bancario.<sup>2</sup> Primero, dado el fuerte uso de las cuentas corrientes entre empresas, la materialización de un escenario de default que afecte las cuentas por cobrar de empresas con déficit operacional podría ser un disparador de un aumento en la demanda de crédito bancario. Segundo, la toma de deuda en forma precautoria, asociada a minimizar los efectos negativos que se derivarían de un deterioro en las condiciones crediticias, también podría catalizar un aumento en la demanda de crédito bancario. El trabajo concluye en la **Sección VII**, donde se ofrecen conclusiones.

---

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

<sup>2</sup> En la minuta nos centramos en los mecanismos que podrían dar cuenta de una mayor demanda de crédito bancario. Sin embargo, la quiebra de firmas, problemas de acceso al mercado bancario y el financiamiento con recursos propios, son factores que mitigan los resultados de esta minuta.



## II. Metodología

Las firmas con déficit operacional se definen como aquellas con resultados operacionales negativo. Donde el resultado operacional de la firma es

$$\text{Result Operac}_{ft} = \text{Ventas}_{ft} - \text{Costos operacionales}_{ft}, \quad (1)$$

con los *Costos operacionales*<sub>ft</sub> definidos como la suma entre la compra de materiales y el pago de salarios.

Para simplificar el análisis se asume que, si el resultado operacional de la firma es negativo, esta requiere financiamiento. Las necesidades de financiamiento agregadas de la economía surgen de agregar todas las firmas cuyo resultado operacional negativo. Esto es,

$$\text{Necesidad de Caja}_t = \sum_f \text{Result Operac}_{ft}.$$

Los *Costos operacionales*<sub>ft</sub> de la firma se asume tienen la siguiente forma funcional

$$\text{Costos operacionales}_{fst} = \alpha_f^c + \beta_s^c \times \text{Ventas}_{fst} + \varepsilon_{fst}, \quad (2)$$

donde  $\alpha_f^c$  captura los costos fijos de la firma.

Sustituyendo (2) en (1) obtenemos que el resultado operacional es

$$\text{Result Operac}_{ft} = -\alpha_f^c + (1 - \beta_s^c)\text{Ventas}_{ft}, \quad (3)$$

Motivados por la **Ecuación (3)** estimamos el siguiente modelo lineal

$$\frac{\text{Result Operac}_{fst}}{\text{Ventas}_{fst-1}} = \gamma_f + \gamma_s \frac{\text{Ventas}_{fst}}{\text{Ventas}_{fst-1}} + \varepsilon_{fst}. \quad (4)$$



Nuestro objetivo es proyectar el resultado operacional de las firmas, con tal fin la tasa de crecimiento de las ventas de las firmas,  $\frac{Ventas_{fst}}{Ventas_{fst-1}}$ , se simulan a partir de una distribución de probabilidad. La distribución fuente del shock tiene una media consistente con la elasticidad del crecimiento de las ventas sectoriales a la tasa de crecimiento del IMACEC del sector (ver **Tabla A.1 del Apéndice**) y la misma desviación estándar que la tasa de crecimiento de las ventas del sector tuvieron en la crisis del año 2009. Para cada firma de un sector dado, se sorteas 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 resultados operacionales asociados a este nivel de producción. Agregando el resultado operacional de las firmas con deficitarias, resultan las necesidades de financiamiento agregadas de la economía.

### III. Datos

Los datos para estimar la **Ecuación (4)** provienen del Servicio de Impuestos Internos. 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). La **Ecuación (4)** se estima con datos entre los años 2008-2018. Los escenarios analizados para los años 2019 y 2020 se realizan con 200.954 ruts, cuyas ventas en el PIB de la economía es en promedio para estos dos años 205%.

**Para tener representatividad de la economía, el valor agregado que ingresa en las normalizaciones del trabajo se expande un 16%, garantizando representatividad poblacional de los resultados muestrales.** Un factor clave para expandir los resultados de la muestra a toda la economía es su valor agregado. El valor agregado de la muestra es un 53% del valor agregado de la economía. La muestra tiene representatividad de todos los sectores económicos, con excepción de la Administración pública y Servicios de vivienda.<sup>3</sup> El valor agregado de la economía es un 16% mayor que cuando se excluyen estos sectores. De esta forma, el valor agregado muestral se expande un 16% para interpretar los resultados muestrales en términos del PIB de la economía.<sup>4</sup>

### IV. Necesidades de financiamiento agregada

**Las necesidades de financiamiento del sector corporativo para el cuatrimestre marzo-junio del 2020 se estiman un 89% mayor que respecto al mismo periodo del año 2020.**

---

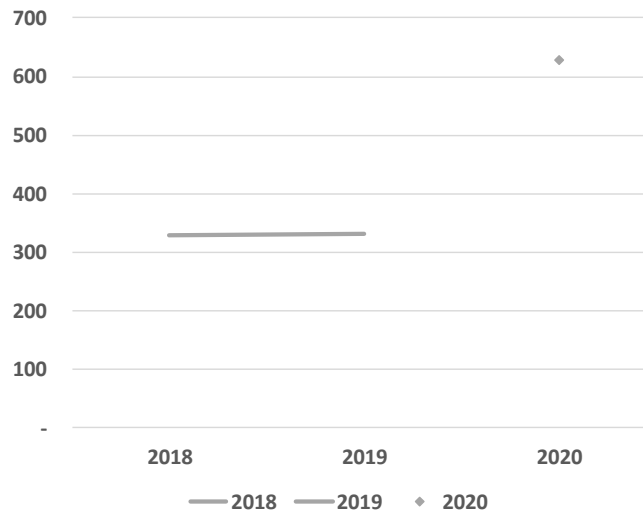
<sup>3</sup> Si bien no se utilizaron datos del sector Servicios personales, se asume que sus patrones de déficit operacional son los mismos que el de los sectores que se utilizan en el trabajo.

<sup>4</sup> Si se considera un nivel de informalidad en la economía del orden de 10%, el factor de expansión es 1,1 multiplicado 1.16, ya que la representatividad de la muestra sería más cercana a la del sector formal que no tendría acceso al financiamiento bancario.



La **Figura I** muestra el dramático aumento en las necesidades de financiamiento para la muestra. En términos absolutos, de un déficit operacional UF 332 millones (7,9% del valor agregado del 2018) para el período abril-junio de 2019, estas firmas alcanzarían un déficit operacional de UF 627 millones (15% del valor agregado del 2019) para el mismo período del año.

**Figura I:** Estimación déficit operacional abril-septiembre 2020 (millones de UF)



**Nota:** Déficit operacional es la agregación de los resultados operacionales de las firmas con déficit en cada año, 2018-2019 son datos efectivos y 2020 es proyección.

**Fuente:** Elaboración propia basado en datos de la Comisión para el Mercado Financiero y el Servicio de Impuestos Internos.

En cuanto a la distribución sectorial, la **Tabla I** muestra que el sector Comercio, restaurantes y hoteles y la Industria Manufacturera son los sectores que requerirían mayores necesidades de financiamiento. La suma del déficit operacional de ambos sectores explica cerca del 60% de las necesidades de financiamiento agregadas de la economía. La **Tabla II** resume las necesidades de financiamiento de las PyMEs y grandes empresas. Si bien la gran mayoría de las firmas que requiere financiamiento son PyMEs, en términos agregados estas representan cerca de 28% de las necesidades de financiamiento, mientras que las grandes empresas requerirían un mayor financiamiento.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Las PyMEs con déficit operacional en 2019 son 36.323, mientras que las grandes empresas son 2.311. En 2020 las PyMEs con déficit serían 49.572 y las grandes 4.105.



**Tabla I: déficit operacional estimado**

	Industria manufacturera	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte y comunicaciones	Construcción	Actividades financieras y SSEE	Otros	Total
Millones UF							
2018	34	111	14	18	126	27	329
2019	33	109	13	20	114	44	332
2020 (*)	119	222	41	57	88	101	627
Porcentaje Valor Agregado							
2018	0.8	2.5	0.3	0.4	2.9	0.6	7.5
2019	0.8	2.6	0.3	0.5	2.7	1.1	7.9
2020 (*)	2.8	5.3	1	1.4	2.1	2.4	15

**Nota:** cada celda es el déficit operacional del sector económico correspondiente (Otros incluye Agricultura, Minería, Electricidad, gas y agua y Pesca), donde el déficit operacional es la agregación de los resultados operacionales de las firmas con déficit en cada año, 2018-2019 son datos efectivos y 2020 es proyección. Porcentaje valor agregado, son los déficits operacionales, normalizados por el valor agregado de la muestra, donde el valor agregado se expande por un factor de 1,16 para extrapolar los resultados muestrales a la población (ver **Sección III**).

**Tabla II: estimación por tamaño de empresas**

	PyMEs	Grandes	Total
Millones UF			
2018	49	280	329
2019	46	287	332
2020 (*)	113	514	627
Porcentaje Valor Agregado			
2018	1.1	6.4	7.5
2019	1.1	6.8	7.9
2020 (*)	2.7	12.3	15

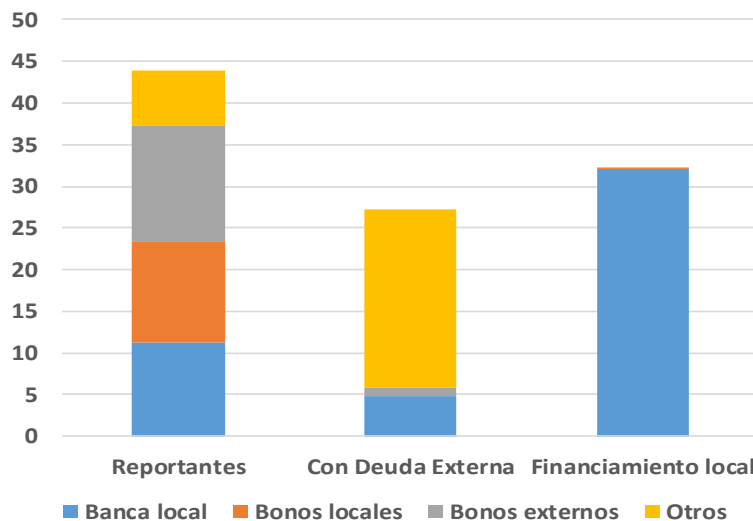
**Nota:** cada celda es el déficit operacional por tamaño de firmas (PyMEs corresponde a firmas cuyas ventas son menores a US 100.000 grandes es su complemento), donde el déficit operacional es la agregación de los resultados operacionales de las firmas con déficit en cada año, 2018-2019 son datos efectivos y 2020 es proyección. Porcentaje valor agregado, son los déficits operacionales, normalizados por el valor agregado de la muestra, donde el valor agregado se expande por un factor de 1,16 para extrapolar los resultados muestrales a la población (ver **Sección III**).



## V. ¿Cómo se satisfacen las necesidades de financiamiento?

La principal fuente de financiamiento del sector corporativo es el mercado de crédito bancario. El Banco Central de Chile, 2019, documenta que cerca del 50% del financiamiento agregado se satisface en el mercado bancario. La **Figura II** muestra las fuentes de financiamiento de tres tipos de empresas, las empresas que tienen acceso al mercado de bonos doméstico y externo (empresas reportantes), empresas que tienen acceso al mercado de bonos externos (deuda externa), y empresas que solo se financian en el mercado de bancario doméstico (financiamiento local). Aún para empresas que tienen acceso a financiamiento en el mercado de bonos, el mercado bancario ocupar un rol importante para su financiamiento.

**Figura II:** fuentes de financiamiento de acuerdo a acceso al mercado de bonos



**Nota:** Empresas Reportantes son aquellas que reportan sus balances a la CMF, con Deuda Externa son aquellas que emiten deuda en el exterior, Financiamiento Local incluye aquellas que no se encuentran en los otros dos grupos.

Dadas las fuentes de financiamiento históricas del sector corporativo, ¿cuánto del aumento del déficit operacional se satisfaría con financiamiento bancario? Respondemos esta pregunta aplicando los patrones históricos de fuentes de financiamiento de las empresas a su déficit operacional; agregando la participación que se financian con crédito bancario, resulta el déficit operacional a financiar en el mercado bancario.

**El déficit operacional a financiar con crédito bancario es cercano a 9% del valor agregado.** Aplicando el anterior procedimiento a los años 2019 y 2020, la **Tabla III** muestra el monto del déficit operacional que habría requerido financiamiento bancario. Para el año 2019, las empresas reportantes y emisoras de deuda externa, de los 116 y 77 millones de UF's a financiar, lo que se habría financiado con deuda bancaria resulta 30 y 14 millones de UF's,



respectivamente (filas 1 y 2). Para las proyecciones del año 2020, el déficit operacional que requeriría financiamiento bancario para las empresas reportantes asciende a 46 millones de UFs, mientras que para las empresas emisoras de deuda externa alcanzaría los 25 millones de UFs (fila 3). Por comparación, la fila 4 presenta el déficit operacional de cada una de las empresas anteriores proyectado para 2020. Agregando las necesidades de financiamiento bancario de los cuatro grupos para el año 2020, las necesidades de financiamiento alcanzarían 380 millones de UFs, resultando en cerca del 9% del valor agregado de la muestra.

**El déficit operacional agregado a financiar con crédito bancario es del orden de 643 millones de UFs. Este valor es calculando a partir de aplicar el 9,1% al PIB de la economía.<sup>6</sup> La Tabla IV muestra la extrapolación los resultados muestrales a toda la economía.<sup>7</sup>**

**Tabla III:** escenarios muestrales de financiamiento bancario del déficit operacional (millones de UF).

	Sin cruce	Reportante CMF	Con deuda externa	Con financiamiento local	Total	Total (% Valor Agregado)
2019 total def. op.	21	116	77	118	332	7.9
2019 prorrata	21	30	14	118	183	4.4
Prorrata histórica	54	46	25	254	380	9.1
Todo a banco	54	180	139	254	627	15.0

**Nota:** fila 1 es el déficit operacional en 2019 de acuerdo a Reportantes CMF, aquellas que reportan sus balances a la Comisión para el Mercado Financiero, Con deuda externa, aquellas que emiten deuda en el exterior, Financiamiento local incluye aquellas que no se encuentran en los otros dos grupos y Sin cruce, aquellas que no se encontró en la base del Sistema de Deudores de la Comisión para el Mercado financiero. Fila 2 es el déficit operacional en 2019 prorrata de acuerdo al financiamiento bancario promedio histórico de cada grupo. Fila 3 es el déficit operacional proyectado en 2020 prorrata de acuerdo al financiamiento bancario promedio histórico de cada grupo. Fila 4 es el déficit operacional proyectado en 2020.

<sup>6</sup> Se recuerda que todos los cocientes del trabajo fueron calculados a partir del valor agregado expandido en un 16%, para considerar la falta de representatividad en la muestra de los sectores Administración Pública y Servicios de Vivienda.

<sup>7</sup> Si se considera el nivel de informalidad de la economía chilena los números anteriores podrían estimarse un aproximadamente 10% menos.



**Tabla IV:** escenarios poblacionales de financiamiento bancario del déficit operacional (millones de UF).

	Sin cruce	Reportante CMF	Con deuda externa	Con financiamiento local	Total
2019 total def. op.	35	197	131	200	564
2019 prorrata	35	50	24	200	310
Prorrata histórica	92	78	42	431	643
Todo a banco	92	305	235	431	1063

**Nota:** la tabla contiene la misma informa que la **Tabla III** expandido para considerar los resultados para toda la economía.

## **VI. Factores que podrían explicar una mayor necesidad de financiamiento bancario**

Más allá de si las empresas terminan utilizando el mercado bancario por encima de sus patrones históricos, existen dos factores que podrían derivar en una mayor demanda de crédito bancario, a saber; defaults de las obligaciones derivadas de las cuentas corrientes entre firmas y una mayor demanda de crédito por razones precautorias. A continuación, detallamos cada uno de estos canales.

### **VI.A El rol de las cuentas corrientes entre empresas y las necesidades de financiamiento**

La realización de defaults entre las cuentas corrientes empresariales es un factor de riesgo que podría aumentar las necesidades del financiamiento del sector corporativo. Utilizando datos de Suecia, Jacobson y Von Schedvin, 2015, documentan que las quiebras de los deudores de una firma gatillan significativas pérdidas para ella, contribuyendo a un aumento de su probabilidad de quiebra.

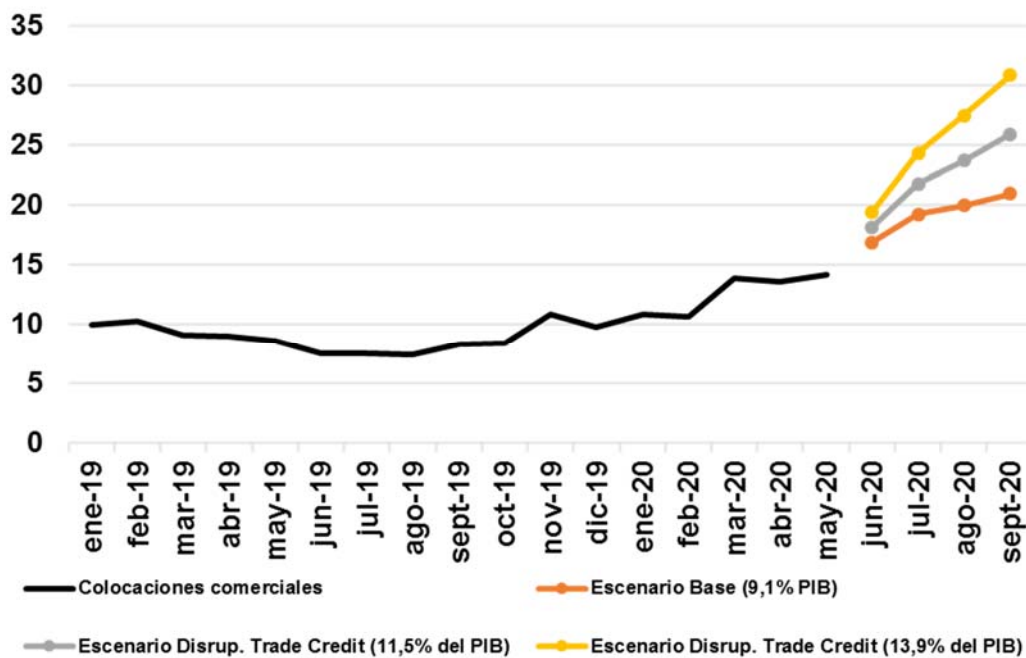
**En el contexto doméstico, las cuentas corrientes comerciales son un importante factor que podría propagar los efectos negativos del shock sanitario.** De acuerdo al Banco Central de Chile, 2019, al mes de marzo de 2020 las cuentas corrientes entre empresas alcanzan 9,6% del PIB del año 2019. De esta forma, si se materializa un escenario de default que alcanza las cuentas por cobrar de las empresas con déficit operacional, los cálculos de déficit operacional son una cota inferior de las necesidades de financiamiento agregadas de la economía.





La **Figura III** muestra distintos escenarios de default de las cuentas comerciales, concentrados en las acreencias de empresas que tienen déficit operacional. Estos escenarios, no fueron simulados con datos efectivos, dado que no se disponen. Su objetivo es resaltar que este mecanismo impone un importante riesgo a considerar en el diseño de las políticas financieras. La figura muestra la variación anual del stock de colocaciones observada hasta mayo, y la trayectoria que debería tener para cubrir las necesidades de caja estimadas, mostrando que el crecimiento debería acelerarse por sobre su trayectoria reciente para cumplir este objetivo. Además de las mayores necesidades de caja, se suman posibles disrupciones asociadas con el menor acceso a emisiones de deuda externa, si la situación en los mercados financieros internacionales empeora y las empresas que normalmente se financian por esa vía deban buscar recursos en la banca.

**Figura III:** estimación stock de colocaciones comerciales ante disrupción en el crédito entre empresas abril-septiembre 2020 (variación nominal anual).



**Fuente:** Elaboración propia basado en datos de la Comisión para el Mercado Financiero.

## VI.B Toma de préstamos precautorios por endurecimiento en las condiciones económicas

La posibilidad de quedar excluido del mercado de crédito daría cuenta de un motivo adicional que podría generar una mayor demanda de crédito en el mercado bancario. Por ejemplo, en

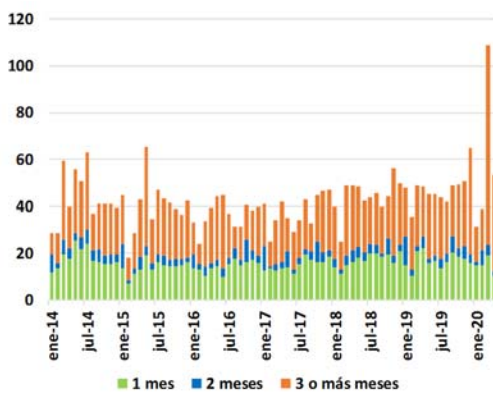


el contexto de la *credit card debt puzzle*, Druedahl y Jørgensen, 2018, muestran que existe un motivo de toma de deuda precautoria en presencia de riesgo de acceso a crédito futuro frente a la posibilidad de shocks idiosincráticos severos. En el caso de firmas, la toma de deuda precautoria estaría asociada a minimizar los efectos negativos que se derivan de la pérdida de acceso a crédito.<sup>8</sup>

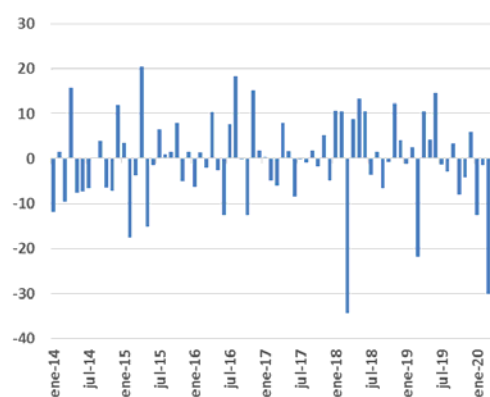
En el mes de marzo, se ha observado evidencia de toma de créditos que darían cuenta del potencial uso del crédito bancario en forma precautoria. Para empresas reportantes a la CMF, la **Figura IV** presenta evidencia consistente con esta hipótesis. El **Panel a)** muestra la evolución de los créditos en cuotas otorgados por los bancos para estas empresas; se muestra un importante aumento del crédito con una madurez de al menos tres meses. El **Panel b)** muestra la reducción de los cupos de crédito disponibles, lo que es consistente con un mayor uso de las líneas de crédito de estas empresas. Debido a que estos recursos no son gratuitos, y que excederían las necesidades de financiamiento de muy corto plazo, las empresas habrían demandado estos recursos en forma precautoria ante la posibilidad cierta de una significativa reducción futuro del acceso a crédito.

**Figura IV:** toma de créditos precautorios para firmas reportantes a la CMF

a) créditos en cuotas (millones de UF)



b) cupos disponibles (millones de UF)



**Fuente:** Elaboración propia basado en datos de la Comisión para el Mercado Financiero.

## VII. Conclusiones

El shock sanitario que está experimentando la economía mundial, presenta un gran desafío para el sector corporativo chileno en términos de su financiamiento. El shock afecta tanto a firmas grandes como pequeñas, así como a todos los sectores económicos. En la minuta

<sup>8</sup> Al respecto, Berg, 2016, documenta que los rechazos a solicitudes crediticias están asociadas a un menor crecimiento de activos de la firma, empleo e inversión.



documentamos que el flujo de crédito bancario necesario para satisfacer las necesidades de financiamiento de las firmas es 9% del valor agregado, representando un aumento de 89% en el déficit operacional de la economía en el periodo abril-setiembre de 2020 en comparación con 2019.

Varios factores podrían hacer que los números anteriores sean una cota inferior. Un escenario de default en las cuentas corrientes empresariales, donde las acreencias de quienes tienen déficit operacional se vean imposibilitadas de cobrarse. Adicionalmente, la toma de préstamos precautorios por anticipación a un deterioro en las condiciones crediticias de la economía. Finalmente, que las empresas hagan uso del mercado de crédito bancario por encima de sus patrones históricos.

## 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, 2019. Informe de Estabilidad Financiera Segundo Semestre. Banco Central de Chile.

Banco Central de Chile, 2020. Informe de Estabilidad Financiera Primer Semestre. Banco Central de Chile.

Berg, Tobias, 2016. "Got rejected? Real effects of not getting a loan," Working Paper Series 1960, European Central Bank.

Druehl, J. and Jørgensen, C.N. (2018), Precautionary borrowing and the credit card debt puzzle. *Quantitative Economics*,

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



## A.1 Apéndice

**Tabla A.1:** ventas proyectadas abril-setiembre 2020 comparación 2019

	Caida en Ventas (%)
Agropecuario-silvícola	-10
Pesca	-22
Minería	-6
Electricidad, gas y agua	-4
Industria manufacturera	-8
Construcción	-29
Transporte y comunicaciones	-25
Comercio, hoteles y restaurantes	-28
Actividades financieras y servicios empresariales	7
<b>Total</b>	<b>-14</b>



# Recesiones: persistencias y no linealidades

Autores: Cristian Valencia y Lucciano Villacorta

## Resumen

En esta minuta se explora la dinámica en la tasa de crecimiento del PIB cuando la economía entra en recesión. Para ello se construye una variable que mide recesiones económicas en base a caídas en PIB real para 138 países desde 1960 al 2014. Se encuentra que usualmente episodios de recesión más profundos no van acompañados de un mayor crecimiento en el año siguiente (efecto rebote) y que en promedio las recesiones leves tienden a neutralizarse en el corto plazo (uno a dos años de iniciado el episodio recesivo).

## Datos y Metodología

Se utiliza datos de PIB real de 138 países desde 1960 al 2014 con periodicidad anual, procedentes de Fernández, et.al (2017). Se define el inicio de una recesión como: "el periodo en el que se presenta un crecimiento real negativo del PIB antecedido por un crecimiento positivo". La distribución de recesiones que ello genera puede verse en la figura 1 (ver anexo). Además, se define la tasa de crecimiento acumulado a dos años como la suma de la tasa de crecimiento del período de recesión y el período siguiente; es decir, si la recesión, bajo nuestra definición, ocurre en 1994 la tasa de crecimiento acumulado incorpora la tasa de crecimiento de 1994 y la del año 1995.

Debido a que las recesiones acompañadas de crisis bancarias suelen tener un efecto amplificador y mayor persistencia (Gertler y Kiyotaki, 2010), separamos el grupo de episodios en (i) episodios sin crisis bancarias y (ii) episodios con crisis bancaria.

Para definir los grupos de recesiones asociadas a crisis bancarias se utilizo la base de recesiones de Laven & Valencia (2012). Esta base identifica recesiones bancarias en 118 países desde 1970 al 2011 con periodicidad anual. Como se puede observar en la tabla 1 se identificaron un total de 575 episodios de recesión, de las cuales 82 episodios son asociados a crisis bancarias. La siguiente tabla resume los estadísticos descriptivos de las variables de interés, divididos en tres muestras distintas:

Tabla 1: Estadísticos descriptivos

	Toda la muestra		Sin crisis bancarias		Solo crisis bancarias	
	Crecimiento acumulado	Crecimiento en recesión	Crecimiento acumulado	Crecimiento en recesión	Crecimiento acumulado	Crecimiento en recesión
Percentil 1	-38	-20.36	-39.28	-20.36	-20.68	-20.49
Percentil 5	-16.61	-10.31	-17.5	-10.31	-14.63	-7.8
Percentil 10	-11.31	-7.44	-11.4	-7.5	-8.89	-7.32



Percentil 25	-4.42	-4.63	-4.3	-4.63	-5.74	-4.28
Percentil 50	-0.47	-2.16	-0.46	-2.26	-1.02	-1.92
Percentil 75	2.88	-0.93	2.89	-1	2.51	-0.58
Percentil 90	5.78	-0.39	5.86	-0.44	5.09	-0.33
Percentil 95	8.47	-0.21	8.58	-0.21	6.17	-0.25
Percentil 99	15.85	-0.06	16.27	-0.04	12.74	-0.1
Mínimo	-70.4	-28.21	-70.4	-28.21	-20.68	-20.49
Máximo	29.79	-0.02	29.79	-0.02	12.74	-0.1
Promedio	-1.95	-3.33	-1.98	-3.38	-1.73	-3
Desviación estándar	9.29	3.62	9.69	3.64	6.43	3.51
Observaciones	575	575	493	493	82	82

En la tabla 2 se muestran las correlaciones entre el crecimiento acumulado en los dos primeros años de cada episodio de recesión y la tasa de crecimiento en el primer periodo de la recesión para diferentes grupos de recesiones con diferente intensidad. Se puede apreciar cierta no linealidad en la correlación ya que esta es menor para recesiones menos profundas. La representación gráfica de estas correlaciones puede apreciarse en las figuras 2 y 3 (ver anexo). De lo anterior podemos notar que episodios de recesión más profundos, para los casos de la muestra completa o sin crisis bancarias, están asociados a recuperaciones posteriores más lentas. Como resultado de este análisis inicial, podemos intuir que los resultados de toda la muestra con respecto a la muestra sin crisis bancarias no deberían de ser muy distintos. Esto puede ser visto en el anexo que acompaña a la siguiente sección. De aquí en adelante nos concentraremos en la muestra total que incluye los episodios con crisis bancarias.

*Tabla 2: Correlación entre tasa de crecimiento en el primer año de la recesión y tasa de crecimiento acumulado*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Todas las recesiones	0.56	0.13	0.57	0.18	0.60
Sin crisis bancarias	0.57	0.1	0.59	0.16	0.63
Solo crisis bancarias	0.43	0.48	0.41	0.29	0.36

Con la idea de explorar estas posibles no linealidades en la dinámica de las recesiones realizamos los siguientes ejercicios:



## Ejercicio 1

En la tabla 3 se muestra la tasa de crecimiento promedio (entre episodios) para el primer año de la recesión ( $t_0$ ) y los dos años subsiguientes ( $t_0+1$  y  $t_0+2$ ) para dos grupos de recesiones: (i) recesiones donde el decrecimiento en  $t_0$  fue menor a 5% y (ii) recesiones donde el decrecimiento en  $t_0$  fue mayor a 5%. Podemos ver que la tasa de crecimiento en  $t_0+1$  es 4 veces menor para el grupo de recesiones mas severas. En  $t_0+2$  hay un rebote mayor para el grupo de recesiones severas, pero el nivel del PIB sigue estando por debajo del nivel previo a la recesión en cerca de 4%, mientras que para el grupo de recesiones menores a -5%, el nivel del PIB supera al nivel pre-recesión en casi 3%.

Tabla 3: Promedio de tasa de crecimiento en período de recesión y años subsiguientes (%)

	$t_0$	$t_0+1$	$t_0+2$
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $\leq 2$	-0.89	1.47	2.13
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $> 2$	-5.4	1.32	3.00
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $\leq 5$	-1.83	1.68	2.32
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $> 5$	-8.6	0.36	3.59

## Ejercicio 2

Las tablas 4 y 5 presentan los resultados de regresar el crecimiento acumulado en los dos primeros años de cada episodio de recesión contra la tasa de crecimiento en el primer periodo de la recesión para toda la muestra y la muestra sin crisis bancarias, respectivamente. Si hubiera un rebote en el año siguiente a la crisis, se esperaría que el crecimiento acumulado fluctúe alrededor de cero y que no tuviera correlación significativa con la magnitud de la crisis en el periodo inicial. Este efecto rebote pareciera estar presente para el grupo de crisis con decrecimiento en  $t_0$  menores a -2%. Sin embargo, para el grupo de crisis con una caída en  $t_0$  mayor a 2%, la relación entre el crecimiento acumulado y la caída en el periodo inicial es significativa y cercana a 1, lo que indica la ausencia de un efecto rebote en el segundo periodo.

Podemos ver en las tablas 4 y 5 que si variamos nuestra definición de recesión leve o profunda, esta vez usando como pivote una tasa de -5%, los resultados descritos anteriormente varían levemente. Episodios de recesión de mayor profundidad suelen no estar acompañados de un efecto rebote en el corto plazo, mientras que episodios leves suelen venir acompañados de un crecimiento acumulado mayor. Las figuras 2 y 3 (ver anexo) muestran las observaciones asociadas con cada uno de los grupos analizados, donde se puede apreciar nuevamente como existe una relación entre la profundidad de la recesión en el primer año y el crecimiento acumulado para aquellos episodios recesivos mas profundos.



*Tabla 4: Regresión para toda la muestra de recesiones*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y 5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	1.039***	-0.12	1.063***	0.291**	1.185***
R2	0.29	0	0.35	0.01	0.45
RMSE	8	5.34	9.64	5.82	12.57
Observaciones	575	264	311	447	128

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

*Tabla 5: Regresión para toda la muestra de recesiones*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y 5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	1.087***	-0.28	1.117***	0.23	1.256***
R2	0.3	0	0.35	0.01	0.46
RMSE	8.28	5.27	10.03	5.83	13.2
Observaciones	493	223	270	383	110

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

En el anexo a este ejercicio es posible ver resultados controlando por PIB per capita. Además, se complementa el análisis de las tablas 4 y 5 explorando los efectos no lineales de la recesión en t0 sobre el crecimiento en t0+1 y en t0+2.

## Conclusión

Del análisis exploratorio realizado con la base de datos disponible, se encuentra evidencia que sugiere la existencia de algunas no linealidades en las dinámicas de las recesiones. De esta manera, se encuentra que recesiones leves vienen acompañadas de una recuperación en el transcurso de los dos años siguientes, mientras que en las recesiones más profundas no se encuentra un efecto rebote en el corto plazo.





## **Bibliografía**

- Fernández, A., S. Schmitt-Grohé, and M. Uribe (2017) World Shocks, World Prices, And Business Cycles: An Empirical Investigation *Journal of International Economics*, 108, May 2017, S2-S14.
- Gertler, M., & Kiyotaki, N. (2010). Financial intermediation and credit policy in business cycle analysis. In *Handbook of monetary economics* (Vol. 3, pp. 547-599). Elsevier.
- Laeven, L., & Valencia, F. (2012). Systemic banking crises database: An update.



# Apéndice

## Figuras

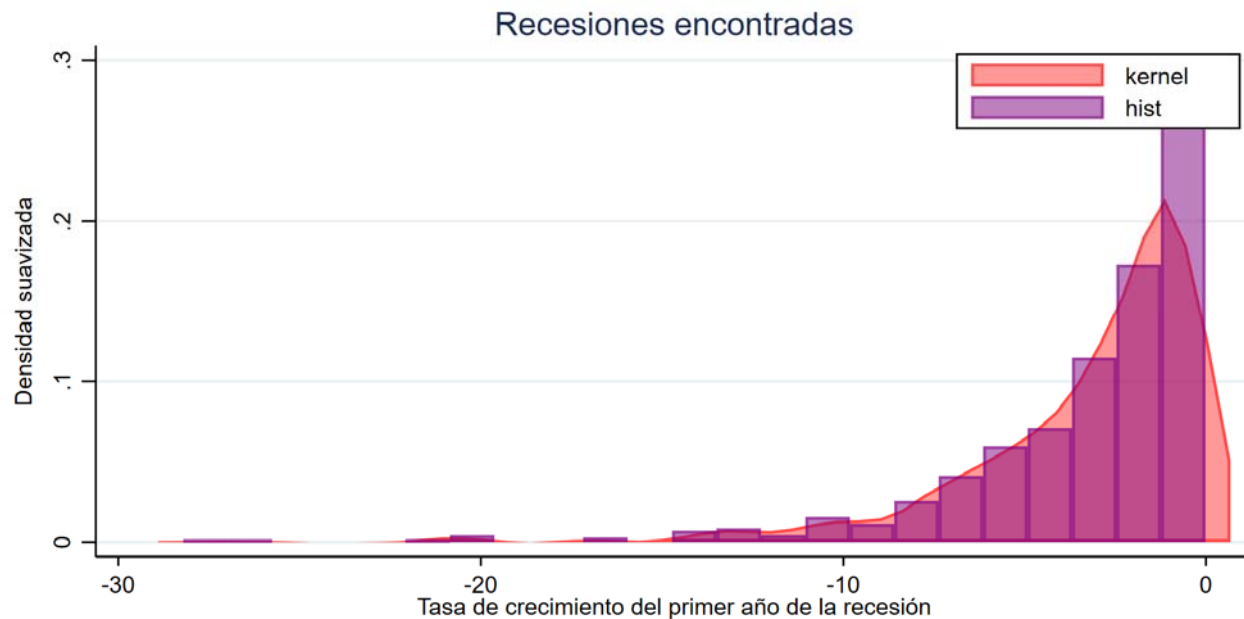


Figura 1: Histograma y kernel de las recesiones encontradas siguiendo definición usada de recesión

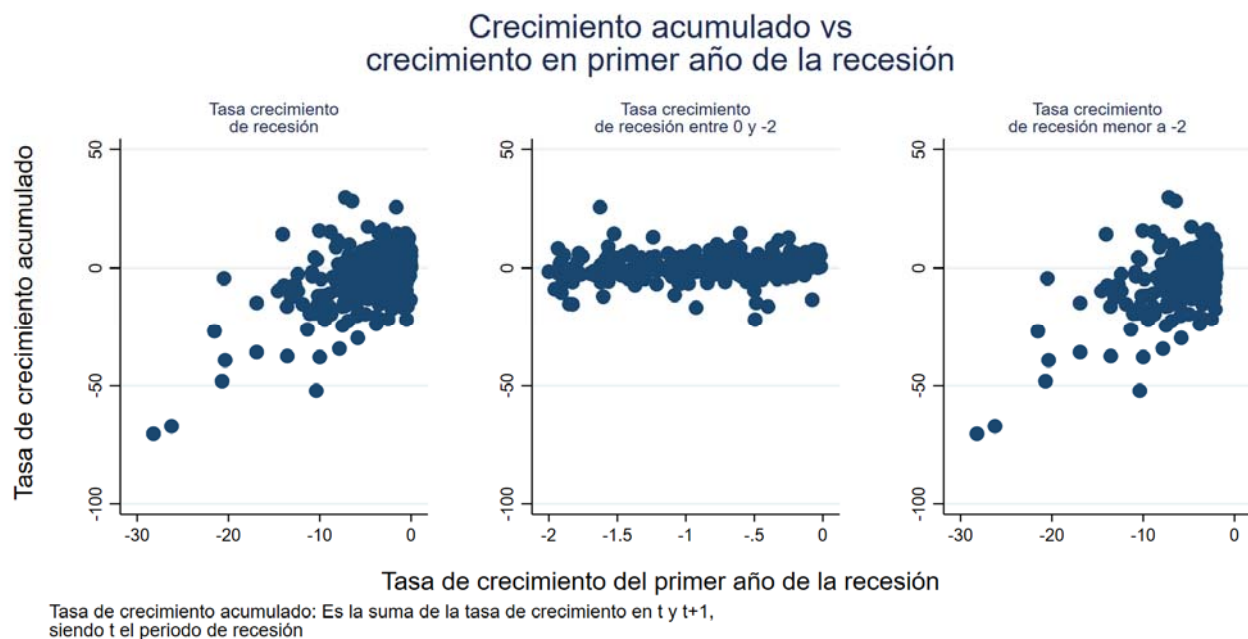
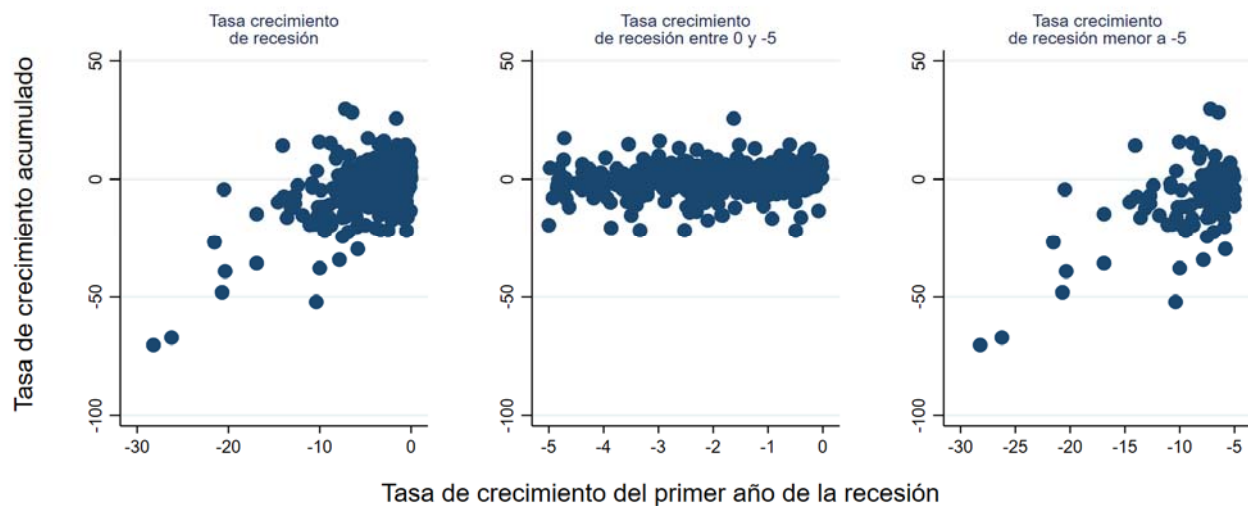


Figura 2: representación visual de la relación entre la tasa de crecimiento acumulado y la tasa de crecimiento en el primer año de la recesión.



### Crecimiento acumulado vs crecimiento en primer año de la recesión



Tasa de crecimiento acumulado: Es la suma de la tasa de crecimiento en  $t$  y  $t+1$ , siendo  $t$  el periodo de recesión

*Figura 3: representación visual de la relación entre la tasa de crecimiento acumulado y la tasa de crecimiento en el primer año de la recesión.*



## Anexo de ejercicio 1

La tabla 3B muestra los promedios de la tasa de crecimiento en el primer año de la recesión, en el primer año luego de ésta y a los dos años. Estas correlaciones han sido calculadas usando una muestra sin crisis bancarias, vemos que los resultados encontrados se mantienen. Esta tabla complementa los resultados encontrados en la muestra que incluye crisis bancarias.

*Tabla 3B: Promedio de tasa de crecimiento en período de recesión y años subsiguientes*

	t0	t0+1	t0+2
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $\leq 2$	-0.93	1.87	2.31
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $> 2$	-5.41	1.44	3.52
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $\leq 5$	-1.88	1.97	2.61
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión  $> 5$	-8.67	0.46	4.17



## Anexo de ejercicio 2

Complementando el análisis visto los ejercicios pasados, se presentan a continuación un nuevo grupo de tablas las cuales indagan en los resultados encontrados en las secciones pasadas.

En las tablas A y B hemos controlado por el nivel de riqueza que poseía el país al momento de la regresión. Lo anterior toma en consideración que países más ricos suelen poseer instituciones con una mejor capacidad para absorber los efectos de una recesión. Para esto último hemos usado como aproximación de este control el PIB per cápita de cada país (en PPP). Para la construcción de este control hemos utilizado la base de datos de *Penn World Table*.

Al igual que en las tablas 4 y 5, podemos ver que si hubiera un rebote en el año siguiente a la crisis, se esperaría que el crecimiento acumulado fluctúe alrededor de cero y que no tuviera correlación significativa con la magnitud de la crisis en el periodo inicial. Este efecto rebote pareciera estar presente para el grupo de crisis con decrecimiento en  $t_0$  menores a  $-2\%$ . Sin embargo, para el grupo de crisis con una caída en  $t_0$  mayor a  $2\%$ , la relación entre el crecimiento acumulado y la caída en el periodo inicial es significativa y cercana a 1, lo que indica la ausencia de un efecto rebote en el segundo periodo. Si usamos como pivote una tasa de  $-5\%$ , los resultados descritos anteriormente varían levemente. Episodios de recesión de mayor profundidad suelen no estar acompañados de un efecto rebote en el corto plazo, mientras que episodios leves suelen venir acompañados de un crecimiento acumulado mayor

Tabla A: Regresión para toda la muestra de recesiones

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y $-2\%$	Tasa de crecimiento de recesión menor a $-2\%$	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y $5\%$	Tasa de crecimiento de recesión menor a $-5\%$
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	1.367***	1.01	1.571***	0.633***	1.913***
Ingreso per cápita (en PPP)	0.295***	0.172**	0.500***	0.121***	0.933***
R <sup>2</sup>	0.32	0.03	0.39	0.02	0.49
RMSE	7.76	5.3	9.32	5.79	12.09
Observaciones	541	251	290	421	120

Nota: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$



*Tabla B: Regresión para toda la muestra sin crisis bancarias*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	1.471***	0.81	1.696***	0.501**	2.067***
Ingreso per cápita (en PPP)	0.345***	0.178**	0.574***	0.120**	1.037***
R2	0.34	0.03	0.4	0.02	0.5
RMSE	8	5.21	9.67	5.71	12.71
Observaciones	459	210	249	356	103

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

Para las tablas C y D construimos una nueva variable la cual corresponde a la tasa de crecimiento en el período siguiente al inicio del primer año de la recesión. Hicimos esto con miras a limpiar nuestra variable de interés del co-movimiento que se genera por como construimos la variable de crecimiento acumulado. Vemos en los resultados de las tablas que usualmente no es posible ver un efecto rebote al año de iniciarse la recesión para el caso de recesiones profundas. Sin embargo, es posible ver indicios de un rebote en la clasificación de recesiones leves, dado que si miramos el efecto marginal de la recesión sobre la tasa de crecimiento del período siguiente podemos ver que este es negativos y cercano a -1, para el caso de las recesiones con tasa de crecimiento entre 0 y -2%. Para las recesiones con caídas de entre 0 y 5% del PIB real podemos ver que al año siguiente suele haber una mayor tasa de crecimiento pero no con un magnitud que pueda neutralizar la caída inicial.

*Tabla C: Regresión para la muestra toda la muestra*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	0.04	-1.118***	0.06	-0.674***	0.18
R2	0	0.04	0	0.06	0.02
RMSE	8.02	5.37	9.66	5.9	12.57
Observaciones	571	261	310	444	127

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

Variable de interés: tasa de crecimiento en el período siguiente al inicio de la recesión



*Tabla D: Regresión para la muestra sin crisis bancarias*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a 5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	0.09	-1.284***	0.12	-0.733***	0.25
R2	0	0.06	0.01	0.07	0.03
RMSE	8.31	5.3	10.05	5.93	13.2
Observaciones	489	220	269	380	109

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

Variable de interés: tasa de crecimiento en el período siguiente al inicio de la recesión

Las recuperaciones económicas puede tomar más de un año, por lo cual nos vimos en la necesidad de tomar en consideración períodos más largos como nuestra variable de interés. Por lo anterior, regresionamos la tasa de crecimiento acumulado a los dos años siguientes del inicio de la recesión, es decir, si la recesión fue en 1995 hemos usado la suma de la tasa de crecimiento en 1996 y 1997. Vemos en las tablas E y F que ahora hay indicios de un rebote en el mediano plazo, específicamente para el grupo de recesiones leves, ya sean con caídas entre 0 y 2% o 0 y 5%. Esto último lo podemos ver en el efecto marginal estimado en cada uno de estos grupos, éste es negativo y posee un valor absoluto mayor a 1, lo cual indica que el crecimiento acumulado en los dos años posteriores al inicio de la recesión neutraliza la caída del PIB real. Para el grupo de recesiones profundas con caídas mayores a 2%, vemos que el efecto es negativo y de un valor absoluto menor a uno, lo cual da cuentas de que en el mediano plazo puede existir un rebote pero que éste no llega a neutralizar los efectos iniciales de una caída del PIB real. Por último, vemos que para el grupo de recesiones profundas con caídas mayores a 5% podemos ver indicios de un efecto rebote, pero este no llega a neutralizar los efectos de la caída inicial del PIB real y, además, no es significativo para lo niveles de significación habituales.

*Tabla E: Regresión para toda la muestra de recesiones*

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a 5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	-0.498**	-3.090***	-0.443**	-1.610***	-0.28
R2	0.04	0.12	0.05	0.13	0.03
RMSE	11.54	8.69	13.27	9.45	16.2
Observaciones	567	260	307	441	126

Nota: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

Variable de interés: tasa de crecimiento acumulado en los dos años siguientes al inicio de la recesión



Tabla F: Regresión para toda la muestra sin crisis bancarias

	Toda la muestra	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -2%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -2%	Tasa de crecimiento de recesión entre 0 y -5%	Tasa de crecimiento de recesión menor a -5%
Tasa de crecimiento en el primer año de la recesión	-0.463**	-3.222***	-0.402*	-1.682***	-0.22
R2	0.04	0.13	0.04	0.13	0.02
RMSE	12.06	8.96	13.85	9.74	17.09
Observaciones	485	219	266	377	108

Nota: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Variable de interés: tasa de crecimiento acumulado en los dos años siguientes al inicio de la recesión