



# INVESTIGACIÓN AL DÍA

Una revisión de la investigación reciente conducida en el Banco Central de Chile

Agosto 2020

En el presente número de Investigación al Día revisamos los siguientes temas que han sido analizados recientemente en el Banco Central de Chile (BCCh):

- Efectos inflacionarios de la inmigración
- Efectos reales de shocks monetarios: evidencia basada en microdatos de precios
- Interacciones entre la política monetaria y la política macroprudencial en Chile

## Efectos inflacionarios de la inmigración

¿Cuál es el efecto de un shock migratorio sobre la inflación del país que recibe el flujo?

En el artículo *“On the Response of Inflation and Monetary Policy to an Immigration Shock”* Documento de Trabajo del Banco Central de Chile N° 872, Abril 2020., los economistas del Banco Central de Chile [Benjamín García](#) y [Juan Guerra-Salas](#) analizan si las presiones desinflacionarias asociadas al aumento de la oferta laboral contrarrestan o no las presiones inflacionarias generadas por el canal de demanda asociado al incremento de la población. En un régimen de metas de inflación, la respuesta de política monetaria ante un shock migratorio positivo depende crucialmente de la medida en que estas dos fuerzas opuestas terminan actuando sobre la inflación.

Para estudiar esta pregunta, los autores construyen un modelo DSGE de economía pequeña y abierta con rigideces nominales y fricciones en el mercado laboral, con el que modelan el shock migratorio como un aumento exógeno y cuasi-permanente en la fuerza laboral de la economía bajo análisis. El modelo se calibra a la economía chilena, que es una economía pequeña y abierta que ha recibido un alto flujo de inmigrantes en años recientes. La Figura 1 muestra la respuesta de las principales variables de la economía ante un shock migratorio.

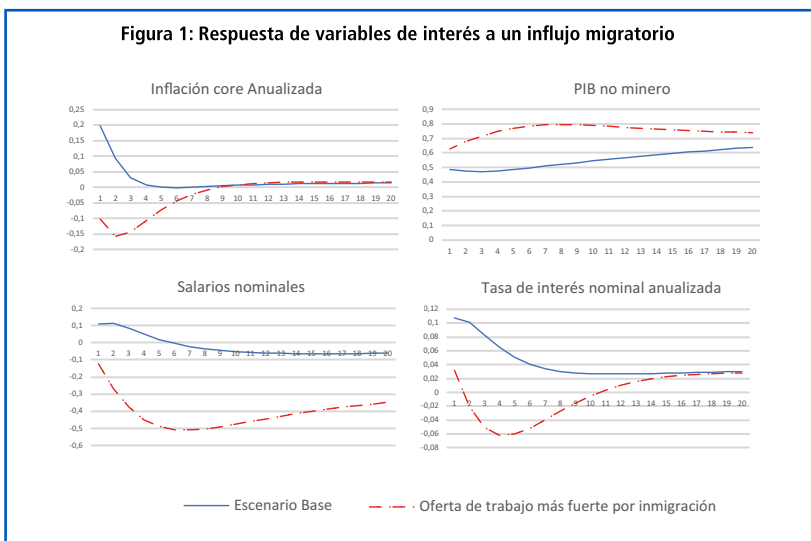
*Un shock migratorio puede tener efectos inflacionarios o desinflacionarios, dependiendo de si el aumento en la demanda agregada debido al incremento de la población compensa o no la mayor fuerza de trabajo proporcionada por los inmigrantes.*

La línea azul muestra los efectos de un shock migratorio en la especificación base del modelo. Al momento de recibir el influjo migratorio la economía experimenta un aumento del desempleo ya que, al llegar al país, los inmigrantes se encuentran desempleados y deben comenzar a buscar trabajo inmediatamente. En este caso, el shock migratorio, al aumentar la masa de consumidores en la economía, causa un aumento en la demanda agregada que, en

impacto, afecta positivamente a los salarios nominales y a la inflación. El aumento en los salarios nominales se produce por las presiones de demanda y porque el mercado laboral no absorbe en forma inmediata a los recién llegados. La mayor inflación induce a un aumento de la tasa de interés nominal por parte de la autoridad monetaria, que sigue una regla de Taylor.

El estudio considera otras circunstancias por las cuales las presiones de oferta y demanda pueden cambiar de manera tal que arrojen resultados diferentes sobre la inflación. Una de ellas es considerar que los inmigrantes están dispuestos a aceptar salarios más bajos que los nativos por igual número de horas trabajadas. Los efectos de este ejercicio sobre las variables económicas de interés aparecen graficados en rojo en la Figura 1. En este caso, aun cuando muchos de los nuevos trabajadores permanecen desempleados en los primeros periodos después de su llegada, el fuerte aumento en la oferta de trabajo ejerce fuertes

Figura 1: Respuesta de variables de interés a un influjo migratorio



presiones a la baja sobre los salarios nominales que, a pesar de las presiones sobre la demanda, terminan causando una caída en la inflación. En este escenario la autoridad monetaria rápidamente baja la tasa de interés en un esfuerzo por estabilizar la inflación.

A continuación, se analiza el caso en que los inmigrantes envían parte de sus ingresos a sus países de origen en forma de remesas. Aquí la demanda agregada aumenta menos que en el caso base, ya que parte de los ingresos laborales de los

inmigrantes se envía al exterior en lugar de ser destinados a consumo o inversión. Esto disminuye las presiones sobre la inflación. Por otro lado, la depreciación del tipo de cambio nominal asociada a la salida de capitales presiona la inflación al alza. El efecto neto sobre la inflación es casi nulo.

Un cuarto caso de análisis considera que, en sus primeros trabajos, los inmigrantes sufren una pérdida transitoria de productividad. La menor productividad promedio del trabajo ejerce presiones al alza sobre la inflación que conllevan a una suba

en la tasa de interés nominal.

Estos ejercicios muestran que la reacción de la inflación frente a un shock migratorio depende crucialmente de las características de los inmigrantes en varias dimensiones, tales como su grado de calificación, las condiciones laborales en las que llegan o la velocidad con la que sean capaces de incorporarse plenamente al mercado laboral. La respuesta de política monetaria requerirá entonces realizar un correcto diagnóstico del fenómeno migratorio a la hora de tomar decisiones de política.

## Efectos reales de shocks monetarios: evidencia basada en microdatos de precios

¿Cuánto reaccionan los precios a la política monetaria? Esta pregunta es crucial para determinar la influencia de un banco central sobre la economía real. Si un Banco Central, por ejemplo, baja la tasa de interés, los hogares responderán gastando más. Cuánto del mayor gasto se traduce en mayor demanda por bienes físicos, y por lo tanto en mayor actividad, depende de cuánto aumenten los precios. Por esta razón, esta pregunta también es crucial para disciplinar modelos macro que usan los bancos centrales.

Sin embargo, esta pregunta es difícil de responder en la práctica por lo que la literatura se ha enfocado en un objetivo menos ambicioso: Dilucidar qué estadísticos observables en datos micro tienen relación con el grado de respuesta de los precios a la política monetaria. Distintos modelos dan distintas respuestas. Por ejemplo, Calvo (1983), que es la piedra angular de los modelos que usan los bancos centrales, dice que el único observable relevante es la frecuencia de cambios de precios, esto es, entre menos seguido cambien los precios, menos precios reaccionarán a la política monetaria. Golosov y Lucas (2007) argumentan que también es relevante en cuánto cambian una vez que lo hacen; aunque pocos precios reaccionen, si lo hacen por mucho, el efecto de la política monetaria será menor. Midrigan (2011) matiza este resultado al mostrar que muchos precios en general cambian por poco. Muchos otros trabajos han propuesto otros estadísticos como relevantes, pero Alvarez, Le Bihan y Lippi (2016) han resumido 20 años de investigación en un teorema: En una familia amplia de modelos, la frecuencia de cambios de precios captura cuántos precios reaccionan a un estímulo monetario, mientras

*Datos micro de precios no son suficientes para inferir la influencia de la política monetaria sobre la economía ni para disciplinar modelos macro para evaluación de política monetaria. El único estadístico relevante es la frecuencia de cambios de precio que debe ser complementado con análisis econométrico.*

que el cuarto momento de la distribución de cambios de precios, la “curtosis”, captura la magnitud de la reacción en los precios que si lo hacen. Así, estos dos estadísticos son suficientes para saber en qué países y en qué coyunturas la política monetaria tiene mayor o menor poder y modelos consistentes con estas predicciones son los que bancos centrales deberían enfocarse para su toma de decisiones.

En el artículo “*The Real Effects of Monetary Shocks: Evidence from Micro Pricing Moments*” ([Documento de Trabajo del Banco Central de Chile N° 875, Abril 2020](#)), el economista del Banco Central de Chile, [Ernesto Pastén](#), en conjunto con Gee Hee Hong, Matthew Klepacz y Raphael Schoenle, toman una perspectiva diferente para responder esta pregunta. En vez de enfocarse en modelos, exploran empíricamente la relación entre estadísticos observables a nivel micro y el grado de respuesta de precios a la política monetaria. Usando datos para Estados Unidos, forman pequeños grupos de bienes a los que le calculan la frecuencia promedio de cambios de precio, la curtosis, y varios otros estadísticos propuestos en la literatura. Después, calculan económicamente la respuesta de precios al componente no esperado de las decisiones de política, dado que un banco central toma sus decisiones respondiendo a variables coyunturales que también observan las empresas y

que podrían estar afectando sus precios. Por eso, para aislar el efecto causal de la política monetaria sobre los precios, se debe usar sólo el componente no esperado de ésta.

**El principal resultado del artículo lo resume la siguiente tabla:**

Frecuencia	Curtosis	Cam. Prom	Desv. Est.	%Cam. Peq.	%Cam. Pos	Utilidad
0.411**	-0.166	-0.202	0.014	-0.106	0.070	-0.439**

Esta tabla reporta resultados de una regresión entre el grado de respuesta de precios a shocks monetarios y los estadísticos micro propuestos en la literatura como relevantes: la frecuencia, la curtosis, el tamaño promedio de cambios de precio (Cam.Prom), el porcentaje de los cambios de precio que son pequeños (%Cam.Peq) y el porcentaje de los cambios de precios que son positivos (%Cam. Pos). Además, se agrega la utilidad obtenida por la empresa. El símbolo \*\* denota significancia estadística al 1%. La principal conclusión que emerge es que, de todos los estadísticos propuestos, sólo la frecuencia de cambios de precios aparece como significativa. Además, el hecho que las utilidades en el periodo también aparezcan significativas quiere decir que ni la frecuencia ni ningún otro estadístico

es “suficiente” en el sentido que sólo él es el único que aparece como significativo.

Ahora, para discriminar entre modelos alternativos, el resultado que sólo la frecuencia sea significativa no implica que los datos validen el modelo de Calvo (1983) por sobre modelos más sofisticados. Para hacer este punto, el artículo propone un modelo similar a los que han sido usados en la literatura para proponer estadísticos más allá de frecuencia pero consistente con los resultados empíricos. Al igual que en esos modelos, en el modelo propuesto el grado de respuesta de los precios depende tanto

de la frecuencia de cambio de precios como de la magnitud en que lo hacen, sólo que la magnitud no está capturada por ningún estadístico basado en datos micro. Por lo tanto, el uso sólo de micro datos no permite inferir en qué países y en qué coyunturas la política monetaria tiene mayor influencia. Los resultados econométricos del trabajo permiten descartar varios modelos, pero los micro datos no permiten distinguir entre los remanentes, que son el modelo de Calvo y el modelo sofisticado propuesto.

Aún así, es un ejercicio útil dilucidar qué características del modelo sofisticado permite ajustar a los resultados

empíricos mientras que modelos alternativos no. Esto es importante porque, al final del día, el objetivo de bancos centrales de usar modelos macro es evaluar políticas más complicadas y desde una perspectiva mucho más amplia que meramente medir el efecto no esperado de la política monetaria sobre los precios. Las principales conclusiones son que en parte las predicciones erróneas de estos modelos proviene de la pobre aproximación que modelamiento en tiempo continuo tiene sobre fenómenos medidos en tiempo discreto, y la forma exacta de modelar la gran cantidad de cambios pequeños de precio observados en datos micro.

## Interacciones entre la política monetaria y la macroprudencial

La Crisis Financiera Global 2007-09 impulsó el uso de políticas macroprudenciales para incrementar la resistencia de los sistemas financieros ante situaciones de estrés. En este nuevo contexto, es crucial entender la interacción entre estas políticas y la política monetaria, tanto a nivel doméstico como transfronterizo, especialmente en una economía pequeña y abierta como la chilena. En el artículo *“International and domestic interactions of macroprudential and monetary policies: the case of Chile”*, ([Documento de Trabajo del Banco Central de Chile N° 870, Abril 2020](#)). Los economistas del Banco Central de Chile Tomás Gomez, [Alejandro Jara](#) y [David Moreno](#) estudian las interacciones ya mencionadas enfocándose en su impacto sobre el crecimiento del crédito bancario en Chile. El análisis se centra en los 12 bancos internacionalmente activos en el periodo 2001-2017, los cuales combinados representaban el 95% de los activos del sector bancario al final del periodo en consideración.

Respecto al efecto de las perturbaciones a la política monetaria internacional sobre el crecimiento del crédito bancario, los resultados en las tres primeras columnas de la tabla adjunta sugieren la existencia de heterogeneidad entre las distintas políticas macroprudenciales: mayores requerimientos de capital o mayores requerimientos de reserva para depósitos en moneda extranjera atenúan los *spillovers* de política monetaria externa sobre el crédito doméstico, mientras que aquellas políticas que limitan el crédito hipotecario a otorgar como fracción del valor de la vivienda (LTV, por sus siglas en inglés), lo amplifican. Estos resultados explotan el aumento de los requerimientos de capital regulatorio para bancos que se vuelven sistémicos como consecuencia de fusiones o adquisiciones

*Las políticas macroprudenciales locales pueden atenuar (en el caso de encaje en moneda extranjera) o exacerbar (en el caso de ratio préstamo-valor) la transmisión de política monetaria externa sobre el crédito interno.*

que incrementa su poder de mercado, así como la heterogeneidad en la exposición de los bancos a las políticas macroprudenciales producto de sus distintas hojas de balance. Lo último permite incorporar al análisis cambios que afectan a todo el sector bancario como el incremento del máximo LTV permitido para las hipotecas financiadas a través de letras de crédito y las variaciones en las monedas aceptadas para realizar la liquidación de los requerimientos de reserva asociados a los depósitos en moneda extranjera.

En cuanto a los efectos de las políticas macroprudenciales del resto del mundo sobre el crecimiento del crédito bancario en Chile, los autores encuentran que estos se ven amplificados cuando la política monetaria nacional se encuentra en una fase contractiva, i.e., cuando las tasas de

interés son más elevadas (ver columna 4 de la tabla adjunta). Para este análisis, los autores explotan la variación en la exposición de los bancos a distintas jurisdicciones, en las cuales se produjeron cambios regulatorios en las políticas macroprudenciales. También, aprovechan las distintas nacionalidades donde residen las matrices de los bancos extranjeros que operan en Chile. Finalmente, en lo que respecta a la transmisión de perturbaciones domésticas de política monetaria (columnas 5 y 6 de la tabla adjunta), los autores construyen una métrica para el componente exógeno de los movimientos de la tasa de interés doméstica y así aliviar potenciales problemas de endogeneidad. Sus resultados indican que, los requerimientos de reserva para los depósitos en moneda extranjera amplifican los efectos en el corto plazo sobre el crédito bancario, pero los mitigan en horizontes temporales más amplios.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Política monetaria externa			Política monetaria doméstica	Política monetaria doméstica	
	Política monetaria doméstica			Política prudencial doméstica (Req. de capital)	cambio TPM	Sorpresa a 6 meses
	Req. de capital	Req. de reserva	LTV		Política prudencial doméstica (Req. de reserva)	
<b>Impacto conjunto en total de crédito</b>	2.91**	3.20**	-1.41***	-0.69***	-0.04	7.77**

Esta tabla presenta resultados tomados del Documento de Trabajo del Banco Central "International and domestic interactions of macroprudential and monetary policies: the case of Chile". La muestra de bancos está compuesta por 15 entidades internacionalmente activas entre los años 2001 y 2017. Los errores estándar son robustos a dependencia de sección cruzada en estimaciones de panel. \*\*\*, \*\* y \* representan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

## Publicaciones en Revistas Académicas de Investigadores del Banco Central de Chile, Abril-Agosto 2020

Arroyo, F. "Old crop versus new crop prices: Explaining the correlation". *Journal of Futures Markets*, vol. 40(7), 1192-1208.

Bauducco, S. and R. Caputo. "Wicksellian Rules and the Taylor Principle: Some Practical Implications," *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 122(1):340-368.

Carlomagno, G. and A. Espasa. "Discovering specific common trends in a large set of disaggregates: Statistical procedures, their properties, and an empirical application", forthcoming, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*.

Carvalho, C., N. Pasca, L. Souza and E.Zilberman. "Macroeconomic Effects of Credit Deepening in Latin America," forthcoming, *Journal of Money, Credit and Banking*.

Cobb, M. "Aggregate density forecasting from disaggregate components using Bayesian VARs". *Empirical Economics*, vol. 58(1), 287-312.

Forero, A., F. Gallego, F. Gonzalez y M. Tapia. "Railroads, specialization and population growth in small open economies: evidence from the first globalization," forthcoming, *Journal of Population Economics*.

Fornero, J., M. Fuentes and A. Gatty. "How do manufacturing exports react to RER and foreign demand? The Chilean case," *The World Economy* vol. 43(1), 274-300.

Garcia-Cicco, J. y M. Garcia-Schmidt. "Revisiting the exchange rate pass-through: a general equilibrium perspective," forthcoming. *Journal of International Economics*.

Gonzalez, M., and R. Tadle. "Signaling and Financial Market Impact of Chile's Central Bank Communication: a Content Analysis Approach," forthcoming, *Economía*.

Guerra-Salas, J., M. Kirchner and R. Tranamil-Vidal. "Search frictions and the business cycle in a small open economy DSGE model", forthcoming, *Review of Economic Dynamics*.

Lu, W., F. Zhiyu Feng and C. Zhu. "Financial Integration, Savings Gluts, and Asset Price Booms," forthcoming, *The B.E. Journal of Theoretical Economics*.

Pastén, E., R. Schoenle, and M. Weber. "The Propagation of Monetary Policy Shocks in a Heterogeneous Production Economy," forthcoming, *Journal of Monetary Economics*.

Pasten, E. "Prudential Policies and Bailouts – A Delicate Interaction," forthcoming, *Review of Economic Dynamics*.

Pedersen, M., and Caputo, R. "The Changing Nature of the Real Exchange Rate: The Role of Central Bank Preferences," in press, *Economic Modelling*, Elsevier.

## Últimos documentos de trabajo del Banco Central de Chile

Número	Título	Autores	Fecha
887	Railroads, specialization, and population growth in small open economies: Evidence from the First Globalization	Andrés Forero / Francisco A. Gallego / Felipe González / Matías Tapia	Septiembre 2020
886	High Dimensional Quantile Factor Analysis	Andrés Sagner	Agosto 2020
885	Heterogeneous Paths of Industrialization	Federico Huneeus / Richard Rogerson	Agosto 2020
884	Does the Commodity Super Cycle Matter?	Andrés Fernández / Stephanie Schmitt-Grohé / Martín Uribe	Agosto 2020
883	Twitter-Based Economic Policy Uncertainty Index for Chile	Andrés Sagner/ Juan Sebastián Becerra	Junio 2020
882	Corporate-Sector Functional Currency: An International Comparison	Jorge Fernández / Fernando Pino / Francisco Vásquez	Junio 2020
881	Back testing fan charts of activity and inflation: the Chilean case	Jorge Fornero / Andrés Gatty	Junio 2020
880	Financing Firms in Hibernation during the COVID-19 Pandemic	Tatiana Didier / Federico Huneeus / Mauricio Larrain / Sergio L. Schmukler	Junio 2020
879	Choice Aversion in Directed Networks	Jorge Lorca / Emerson Melo	Mayo 2020
878	Big G	Lydia Cox / Gernot Muller / Ernesto Pastén / Raphael Schoenle / Michael Weber	Mayo 2020
877	Sticky Capital Controls	Miguel Acosta-Henao / Laura Alfaro - Andrés Fernández	Mayo 2020
876	Measuring the perceived value of an MBA degree	Carlos Madeira	Mayo 2020
875	The Real Effects of Monetary Shocks: Evidence from Micro Pricing Moments	Gee Hee Hong / Matthew Klepacz - Ernesto Pastén / Raphael Schoenle	Abril 2020
874	Measuring Systemic Risk: A Quantile Factor Analysis	Andrés Sagner	Abril 2020
873	The impact of information laws on consumer credit access: evidence from Chile	Carlos Madeira	Abril 2020
872	On the Response of Inflation and Monetary Policy to an Immigration Shock	Benjamín García / Juan Guerra-Salas	Abril 2020
871	Proyecciones de corto plazo para el PIB trimestral: Desempeño reciente de una serie de modelos estándar	Marcus Cobb / Jennifer Peña	Abril 2020
870	International and domestic interactions of macroprudential and monetary policies: the case of Chile	Tomás Gómez / Alejandro Jara / David Moreno	Abril 2020

869	<a href="#">Over-indebtedness in Households: Measurement and Determinants</a>	Rodrigo Cifuentes / Felipe Martínez	Marzo 2020
868	<a href="#">A TNT DSGE Model for Chile: Explaining the ERPT</a>	Mariana García-Schmidt / Javier García-Cicco	Febrero 2020
867	<a href="#">The impact of macroprudential policies on industrial growth</a>	Madeira Carlos	Febrero 2020
866	<a href="#">Semi-Structural Forecasting Model</a>	Francisco Arroyo Marioli / Francisco Bullano / Jorge Fornero - Roberto Zúñiga	Febrero 2020
865	<a href="#">Speculation-Driven Business Cycles</a>	Saki Bigio / Eduardo Zilberman	Enero 2020
864	<a href="#">Price Rigidity and the Granular Origins of Aggregate Fluctuations</a>	Ernesto Pastén / Raphael Schoenle / Michael Weber	Enero 2020
863	<a href="#">Welfare Effects of Fiscal Procyclicality: Public Insurance with Heterogeneous Agents</a>	Alvaro Aguirre	Enero 2020
862	<a href="#">Análisis de Sentimiento Basado en el Informe de Percepciones de Negocios del Banco Central de Chile</a>	María del Pilar Cruz / Hugo Peralta / Bruno Ávila	Enero 2020
861	<a href="#">Unequal Political Business Cycles: Inequality, Policy Uncertainty and the Macroeconomy</a>	Alvaro Aguirre	Enero 2020
860	<a href="#">Proyección de la Inflación en Chile con Métodos de Machine Learning</a>	Felipe Leal / Carlos Molina / Eduardo Zilberman	Enero 2020
859	<a href="#">A note on currency-hedging</a>	Rodrigo Alfaro / Natan Goldberger	Enero 2020