



# **Minutas Citadas en Recuadros**

## **IPoM Junio 2022**

### **División Política Monetaria - Banco Central de Chile**

**Recuadro I.3: Estudio de Dinámica de los Márgenes con Microdatos**

**Sofía Bauducco, Benjamín García, Mario Giarda, Gustavo González,**

**Emiliano Luttini, Pablo Muñoz y Marco Rojas**

# Estudio de Dinámica de los Márgenes con Microdatos

Sofía Bauducco      Benjamín García      Mario Giarda  
Gustavo González      Emiliano Luttini      Pablo Muñoz  
Marco Rojas

6 de junio de 2022

## 1. Introducción

La inflación ha aumentado en Chile y en el mundo en los últimos meses. Las causas y su relevancia varían entre economías, contándose entre ellas una alta demanda, en un contexto de costos presionados por disrupciones de las cadenas productivas; aumentos en el valor del transporte y las materias primas; y una menor oferta de trabajo. En este contexto, han surgido dudas respecto de si la mayor inflación también podría reflejar un traspaso de costos a precios por sobre lo usual, es decir, un aumento de los márgenes de venta de las empresas por sobre lo esperable dado el momento del ciclo. En esta nota, utilizando microdatos a nivel de empresas, se estudia dicha hipótesis para la economía chilena.

En presencia de rigideces nominales que ralentizan el ajuste de precios, los márgenes de venta tienden a comportarse como amortiguadores de los shocks que impactan los costos de producción. Esto significa que, si los precios se demoran en ajustarse completamente, es esperable que ante shocks que implican alzas en el costo de los materiales y el empleo, los márgenes de compriman. Bajo esta lógica, se espera que los márgenes tengan un comportamiento contracíclico ante shocks de demanda – se contraen (aumentan) ante shocks expansivos (contractivos) de demanda –, y procíclico ante shocks de oferta – aumentan (se contraen) ante shocks expansivos de oferta –. Esto, porque si bien ambos causan aumentos en los costos de producción, los primeros se asocian a incrementos del producto, mientras que los segundos implican caídas.

Esta minuta estudia el comportamiento de los márgenes en Chile para el período 2007-2022. Mostramos dos tipos de ejercicios. Por un lado, con evidencia a nivel de firmas, mostramos que, incondicionalmente, los márgenes son contracíclicos y hay un traspaso incompleto de costos a precios. Por otro lado, construimos una variable de márgenes agregada para la cual mostramos que aumentos agregados en el margen generan caídas

de la inflación en horizontes de más de 6 meses y también mostramos que la evolución reciente del margen agregado está alineada con nuestras proyecciones.

## 2. Datos y construcción de variables

### 2.1. Márgenes

La principal fuente de datos que utilizamos es el Formulario 29 (F29) para el período que va desde julio de 2007 a marzo de 2022. Este documento es reportado por las firmas mensualmente y posee sus ingresos y egresos para ese período. Ambos flujos son separados en base a si incurren o no en crédito fiscal para el pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) u otros impuestos. Los ingresos en general corresponden a ventas (tanto mayoristas como minoristas) y los egresos a compras de materiales. Es decir, el F29 no incluye varias partidas relevantes de costos, tales como créditos o salarios.

Siguiendo a [DeLoecker and Warzynski \(2012\)](#), computamos los márgenes como el producto de la elasticidad producto de los materiales y el inverso de la participación de las compras de materiales sobre las ventas totales:

$$\mu_{ft} = \theta_{s(f)} \left( \frac{\text{Compras Materiales}_{ft}}{\text{Ventas}_{ft}} \right)^{-1}, \quad (1)$$

donde  $f$  denota firma,  $t$  período,  $s(f)$  sector económico, definido en base al CAE 170, al cual pertenece la firma  $f$ , y  $\theta_{s(f)}$  es la elasticidad producto de los materiales para las firmas del sector  $s$ .

### 2.2. Cambios en precios y costos

También utilizamos la Factura Electrónica para computar índices de variación de precios y costos a nivel de firma. Los datos comprenden el período enero 2017 - marzo 2022. Esta base de datos contiene la firma vendedora, la firma compradora, el precio de los productos, la cantidad vendida, una glosa con descripción del producto, entre otras variables. Se utiliza un algoritmo computacional para clasificar las variedades que vende una firma determinada a categorías de producto estandarizadas, mediante la caracterización de las glosas que describen la variedad de producto vendida. En particular, se utiliza la Clasificación Única de Producto (CUP) hecha en Chile, la cual es una adaptación de la Clasificación Central de Productos (CPC) de las Naciones Unidas. El proceso de clasificación involucra técnicas de *aprendizaje automático* con supervisión.

Partimos computando la variación del precio del producto estandarizado  $i$ ,

$$\Delta p_{fit} = \Delta \log \left( \frac{\sum_{v \in i} P_{fvt} Q_{fvt}}{\sum_{v \in i} Q_{fvt}} \right),$$

donde  $P_{fvt}$  y  $Q_{fvt}$  corresponden a precio y cantidad, respectivamente, de la firma  $f$  y producto con glosa  $v$  el cual, dado el método de clasificación, pertenece a algún producto

i.

Luego, se calcula la variación de precios a nivel firma de la siguiente forma:

$$\Delta p_{ft} = \sum_{i \in f} \omega_{fit} \Delta p_{fit}, \quad (2)$$

donde  $\omega_{fit}$  es tal que  $\Delta p_{ft}$  es un promedio simple.

Se construye, además, un índice de variación de costos marginales a nivel firma, que será equivalente a la variación de costos promedios. Específicamente:

$$\Delta cm_{ft} = \Delta \log \text{Costos}_{ft} - \Delta \log \tilde{Q}_{ft}, \quad (3)$$

donde  $\text{Costos}_{ft}$  incluye las compras hechas por parte de  $f$  y  $\Delta \log \tilde{Q}_{ft}$  es un índice de variación de producto real a nivel de firma definido como  $\Delta \log \tilde{Q}_{ft} = \Delta \log \text{Ventas}_{ft} - \Delta p_{ft}$ , donde esto último proviene de (2). Cabe mencionar que ventas corresponde a la suma de lo reportado en FE, más lo reportado en Boleta Electrónica (BE) y en los datos de exportaciones de Aduanas, mientras que los costos son la suma de lo reportado en FE mas los datos de importaciones de Aduanas.

### 3. Evidencia Microeconómica

#### 3.1. Ciclicidad de los Márgenes

Utilizando la medida en (1), esta sección entrega luces respecto a cuán contracíclico, procíclico o acíclico son los márgenes. Además, explora si existen heterogeneidad por tipo de firmas o por su tamaño.

##### 3.1.1. Especificación empírica

Para entender cómo los márgenes se mueven con el ciclo utilizamos las medidas de márgenes mencionadas en la sección anterior y la variación anual del IMACEC No Minero. En particular, estimamos la siguiente ecuación:

$$\Delta \mu_{ft} = \lambda_f + \beta \Delta y_t + \varepsilon_{ft}, \quad (4)$$

donde  $y_t$  es el logaritmo del IMACEC No Minero,  $\Delta$  es la diferencia 12 meses atrás, y  $\mu_{ft}$  viene de (1). Esta especificación sigue el análisis hecho en [Anderson et al. \(2018\)](#).

Un modelo Neo Keynesiano estándar predice que los márgenes son contracíclicos frente a shocks de demanda (ej. caída en la tasa de interés) y procíclicos frente a shocks de oferta (ej. aumento de productividad). Dicho esto, los resultados se pueden ver a través de este modelo para entender qué shocks caracterizan el ciclo en promedio para la economía chilena.

Adicionalmente, podemos evaluar si distintas recesiones (junto a sus recuperaciones) poseen dinámicas diferentes. En nuestro caso evaluamos la Gran Recesión en 2009 y la Crisis Covid en 2020. Para identificar correctamente esos períodos separamos el ciclo

y la tendencia de la serie desestacionalizada del IMACEC. Para ello utilizamos el filtro Hodrick-Prescott. Luego, cada recesión y su recuperación corresponde al período donde la serie efectiva está por debajo de la tendencia. Así, estimamos:

$$\Delta\mu_{ft} = \lambda_f + \beta\Delta y_t + \gamma^{GR}\Delta y_t \times D_t^{GR} + \gamma^{Cov}\Delta y_t \times D_t^{Cov} + \delta^{GR}D_t^{GR} + \delta^{Cov}D_t^{Cov} + \varepsilon_{ft}, \quad (5)$$

donde  $D_t^{GR}$  y  $D_t^{Cov}$  corresponden a los ciclos de Gran Recesión y Crisis Covid, respectivamente.

También podemos explorar posibles heterogeneidades entre tipos de firmas. Primero, identificamos firmas que hacen un buen seguimiento al IPC y otras al IPP Manufactura, y las analizamos separadamente. Segundo, consideramos a las firmas acorde a su tamaño (en ventas).

### 3.1.2. Resultados y discusión

El Panel A del Cuadro 1 muestra los resultados de (4). La primera columna lo hace para todas las firmas y se puede apreciar la relación negativa que existe entre IMACEC y márgenes de las firmas. Un aumento de 10pp en la actividad económica no minera en Chile está asociado a una caída de 6.1pp en los márgenes de las firmas. Cualitativamente, esto es corroborado en las columnas 2 y 3 que muestran lo mismo para firmas IPP e IPC. Para este último grupo la contraciclicidad es mucho más fuerte.

Una lectura de estos resultados es que los shocks de demanda son los que caracterizan el ciclo económico no minero chileno. Shocks positivos de demanda aumentan la producción, lo que genera aumentos sobre costos marginales, los cuales comprimen los márgenes de las firmas, puesto que en el corto plazo los precios están fijos.

El Panel B del Cuadro 1 muestra los resultados de (5). En la columna 1 se puede ver que durante la Gran Recesión (y su recuperación) los márgenes fueron más contracíclicos que en otros períodos. Sin embargo, durante la Crisis Covid los márgenes fueron más procíclicos. A luz de la discusión anterior, esto indica que la Crisis Covid en relación a la Gran Recesión fue un período caracterizado más por shocks de oferta que de demanda. Esto es consistente con las restricciones de movilidad, cuarentenas, problemas en las cadenas de producción y cuellos de botellas que se observaron durante la pandemia.

Las columnas 2 y 3 del Cuadro 1 muestran que si bien la Gran Recesión es más contracíclica que el total de firmas en la economía, la Crisis Covid es menos contracíclica como lo es para el caso general. En este caso, la Crisis Covid es más contracíclica que en períodos fuera de recesiones, pero no lo es más que la Gran Recesión. Para el caso de firmas IPP, la relación entre el ciclo y márgenes es 0.34 puntos más negativo durante la Gran Recesión, mientras que sólo 11 puntos durante la pandemia.

Cuadro 1: Estimaciones de (4) y (5) por tamaño de empresa

	(1) Todas	(2) IPP	(3) IPC
<i>Panel A:</i>			
$\Delta y$	-0.0610*** (0.0020)	-0.0762*** (0.0086)	-0.1207*** (0.0069)
<i>Panel B:</i>			
$\Delta y$	-0.1122*** (0.0025)	-0.1585*** (0.0109)	-0.0881*** (0.0128)
$\Delta y \times D^{GR}$	-0.1622*** (0.0109)	-0.3377*** (0.0340)	-0.2836*** (0.0264)
$\Delta y \times D^{Cov}$	0.0079*** (0.0040)	-0.1078*** (0.0171)	-0.1292*** (0.0147)
<i>N</i>	4.108.391	318.816	423.000

*Nota:* Errores clusterizados a nivel firma. \*, \*\*, \*\*\* significa  $p < 1\%$ , 5% y 10%, respectivamente.  $D^{GR} = [2008m9, 2011m6]$  y  $D^{Cov} = [2020m3, 2021m3]$ .

El Cuadro 2 muestra los resultados de (4) separados por estrato acorde a su tamaño de venta. En la primera columna se puede apreciar que la contracíclicidad se mantiene para *todos* los tamaños de firma con excepción de las más pequeñas que son acíclicas. En esa línea, entre más grande es la firma mayor es su contracíclicidad. Las columnas 2 y 3 poseen resultados para firmas IPP e IPC, respectivamente. En estos casos, se mantiene que en general las firmas más grandes son las más contracíclicas, aunque la monotonía es menos fuerte que para todas las firmas de la muestra.

Cuadro 2: Estimaciones de (4) por tamaño de empresa

	(1) Todas	(2) IPP	(3) IPC
$\Delta y$	-0.2052*** (0.0890)	-0.2610*** (0.0208)	-0.2766*** (0.0171)
$\Delta y \times \text{Estrato 1}$	0.1940*** (0.0090)	0.2262*** (0.0242)	0.2019*** (0.0200)
$\Delta y \times \text{Estrato 2}$	0.1339*** (0.0100)	0.2379*** (0.0248)	0.2013*** (0.0205)
$\Delta y \times \text{Estrato 3}$	0.0837*** (0.0115)	0.1954*** (0.0293)	0.1560*** (0.0224)
$N$	4.108.391	318.816	423.000

Nota: Errores clusterizados a nivel firma. \*, \*\*, \*\*\* significa  $p < 1\%$ ,  $5\%$  y  $10\%$ , respectivamente. Estrato 1 son firmas con ventas menores a 2.400UF, Estrato 2 con ventas sobre 2.400UF y bajo 25.000UF, Estrato 3 con ventas sobre 25.000UF y bajo 100.000UF. Estrato 4 con ventas sobre 100.000UF. La especificación estimada corresponde a  $\Delta \mu_{ft} = \lambda_f + \sum_{j=1}^4 (\delta^j E_{ft}^j + \gamma^j \Delta y_t \times E_{ft}^j) + \beta \Delta y_t + \varepsilon_{ft}$ , donde  $E_{ft}^j$  toma valor 1 si la firma es del estrato  $j$  y 0 si no.

## 3.2. Traspaso de Costos a Precios

En esta sección intentaremos evaluar, con datos a nivel de firma, en qué medida cambios en costos son traspasados a cambios en precios de productos finales. Para ello, se hará uso de la medida de variación en el costo marginal y de la medida de cambios en el índice de precios al productor a nivel de firma mostradas en (3) y (2), respectivamente.

### 3.2.1. Especificación empírica

La especificación empírica de traspaso será del siguiente estilo:

$$\Delta_h p_{ft} = \alpha_t + \rho_f + \beta_h \Delta_h cm_{ft} + \varepsilon_{ft} \quad (6)$$

donde  $f$  es firma,  $t$  es trimestre,  $h$  es horizonte de análisis con  $h = 1, 2, \dots, 8$ ,  $\Delta_h X_t \equiv X_t - X_{t-h}$ ,  $\Delta_h p_{ft}$  es la variación porcentual del índice de precios del productor específico a la firma  $f$  en el trimestre  $t$ ,  $\Delta_h cm_{ft}$  es la variación porcentual del costo marginal de la firma  $f$  en el trimestre  $t$ ,  $\alpha_t$  es un efecto fijo específico al trimestre,  $\rho_f$  es un efecto fijo específico a la firma y  $\varepsilon_{ft}$  es una perturbación idiosincrática a la observación.

Es necesario notar tres cosas de este modelo empírico. Primero, para poder identificar el coeficiente de traspaso se explotará la variación en la serie de tiempo de los costos marginales de cada firma, controlando por posibles shocks comunes. Esto evita el que se asocie a traspaso de costos la eventual correlación en el corte transversal entre cambios

circunstanciales en costos y tendencias en cambios de precios finales. Segundo, la regresión se estima para diferentes valores de  $h$ . El objetivo de este ejercicio es distinguir entre el traspaso de shocks de costos de corto plazo y el de shocks de más largo plazo. Por último, los errores estándar son computados para ser robustos a heterocedasticidad.

### 3.2.2. Resultados y discusión

La especificación (6) se evalúa sobre: i) todas las firmas que aparecen en la base de datos de factura electrónica (FE) y ii) un subconjunto de firmas que venden variedades que componen el grupo de productos cuyos precios son calificados como buenos seguidores del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Este análisis más detallado se hace con el propósito de identificar posibles heterogeneidades en las rigideces de precios a distintos niveles de la cadena de distribución.

Cuadro 3: Traspaso cambios en costos a cambios en precios, distintos horizontes

$h$	Total Firmas	Firmas IPC
1	0.218*** (0.004)	0.180*** (0.023)
2	0.258*** (0.004)	0.231*** (0.029)
4	0.384*** (0.002)	0.361*** (0.006)
8	0.777*** (0.004)	0.524*** (0.015)

*Nota:* Errores estándar robustos en paréntesis. \*, \*\*, \*\*\* significa  $p < 1\%$ ,  $5\%$  y  $10\%$ , respectivamente.

En el Cuadro 3 se muestran los resultados del ejercicio para diferencias trimestrales, semestrales, anuales y bianuales. Como se puede apreciar, el coeficiente de traspaso crece monótonicamente, aproximándose a 1, a medida que el horizonte de análisis se amplía, lo que da a entender que a plazos más cortos, las firmas tienen motivos más potentes para no traspasar totalmente un aumento de costos a sus clientes.

Es importante destacar que existen diferencias no triviales en el grado de rigideces de precios entre las firmas IPC y el total de firmas que aparecen en FE. En particular, las firmas IPC parecen enfrentar más restricciones para ajustar sus precios que el resto de firmas. Esta diferencia se hace notar con mayor fuerza a plazos más extensos, lo que da a entender una menor velocidad de traspaso. Específicamente, en diferencias trimestrales, el coeficiente de traspaso para firmas IPC (0.180) no es estadísticamente distinto que el del resto de firmas de la economía (0.218), pero ya en diferencias anuales el traspaso en el total de firmas es estadísticamente mayor (0.384) que el de firmas IPC (0.361), lo que se confirma con mayor fuerza en variaciones bianuales (0.777 vs. 0.524). Así, si suponemos que los costos marginales aumentan un 10% en promedio en un trimestre, debiésemos esperar un aumento de aproximadamente 2.18 puntos porcentuales (p.p.) en el crecimiento



trimestral de los precios de todas las firmas y de 1.80 p.p. en los de las firmas de IPC. Tras dos años, sin embargo, debiéramos esperar que los precios hayan subido 7.77 p.p. y 5.24 p.p. más rápido que en el escenario sin shock para el grupo de todas las firmas y las firmas IPC, respectivamente.

Es posible usar estos resultados para realizar una inferencia simple sobre la relación existente entre cambios en márgenes y cambios contemporáneos y subsecuentes en precios finales. En principio, uno esperaría que, ante un cambio en costos, si existen rigideces de precios, los márgenes se compriman y las firmas quieran en el futuro recuperar el nivel del margen que acostumbran tener. Este nivel de “largo plazo” del margen usualmente está asociado a parámetros relacionados con la sustituibilidad de las variedades que la firma vende con respecto a las de otras firmas, y no tanto a cambios en costos de producción. Si nos abstraemos de los efectos fijos y el error aleatorio, usamos el hecho de que:

$$\Delta_h \mu_{ft} = \Delta_h p_{ft} - \Delta_h c_{ft} \quad (7)$$

y manipulamos la expresión  $\Delta_h p_{ft} = \beta_h \Delta_h c_{m_{ft}}$ , podemos obtener una expresión que directamente relaciona cambios en márgenes a cambios en precios:

$$\Delta_h p_{ft} = -\frac{\beta_h}{1 - \beta_h} \Delta_h \mu_{ft} \quad (8)$$

Dado que los  $\beta_h$  siempre están entre 0 y 1 en nuestras estimaciones, cambios en márgenes predicen cambios del signo opuesto en precios, siendo el cambio predicho más potente mientras más grande sea  $\beta_h$ .

Para tener una idea numérica de la magnitud del coeficiente de asociación podemos observar el Cuadro 4. Acá podemos ver que ante una caída de un 10% en los márgenes, debiéramos esperar que las velocidades de cambio de precios de las firmas suban en el mismo período 2.8 p.p. para todas las firmas y 2.2 para firmas IPC. Estos aumentos en tasas de crecimiento de precios se hacen más pronunciadas conforme el horizonte de análisis se amplía (6.1 p.p. y 5.6 p.p. para diferencias anuales), lo que en parte refleja que una caída de márgenes genera cambios pendientes en precios finales que se van expresando con el paso del tiempo.

Es importante notar que esta aproximación lineal a la relación entre cambios de márgenes y cambios de precios implica que, cuando el coeficiente de traspaso tiende a uno, la variación de los márgenes tiende a cero, por lo que la elasticidad de cambios en precios a cambios en márgenes tiende a infinito. Este efecto se puede apreciar en las diferencias bi-anuales, donde una caída de 10% en el crecimiento de los márgenes implica un aumento de 35.5 p.p. para todas las firmas y 10.8 p.p. para firmas IPC en la tasa de crecimiento de precios finales. Para poner estos coeficientes de asociación en perspectiva, podemos considerar el siguiente ejemplo. La variación media en los márgenes es aproximadamente cero. La mediana de los márgenes en la industria manufacturera es 1.2. Si asumimos que los márgenes caen un 10% en un trimestre, la mediana del nivel del margen caerá a 1.08. Esta caída estará asociada a un aumento en la tasa de crecimiento de los precios finales (que, a su vez, determinan el cambio en el margen también) de 2.8 p.p. para todas las firmas y 2.2 p.p. para las firmas IPC. Esto implica que los costos deben haber cambiado 12.8

Cuadro 4: Traspaso cambios en márgenes a cambios en precios, distintos horizontes

$h$	Total Firmas	Firmas IPC
1	-0.28	-0.22
2	-0.35	-0.30
4	-0.61	-0.56
8	-3.55	-1.08

Nota: Errores estándar robustos en paréntesis. \*, \*\*, \*\*\* significa  $p < 1\%$ ,  $5\%$  y  $10\%$ , respectivamente.

p.p. y 12.2 p.p. respectivamente, lo que releva el hecho de que los márgenes son el resultado de cambios tanto en costos como en precios finales. Aplicando la misma lógica para el caso de variaciones bianuales, los cambios implícitos en costos son 45.5 p.p. y 20.8 p.p., respectivamente. Si expresamos estos cambios en variaciones trimestrales equivalentes, obtenemos que, en respuesta a una caída en márgenes de 1.20 p.p., los precios crecen 3.87 p.p. y 1.29 p.p. más rápido para todas las firmas y las firmas IPC, respectivamente, lo que se corresponde con un aumento en la tasa de crecimiento de los costos de 4.80 p.p. y 2.39 p.p. en cada caso.

## 4. Evidencia Agregada

En esta sección reportamos los ejercicios que conducimos en el estudio de los márgenes agregados. Como margen agregado consideramos la mediana de las desviaciones del margen (ecuación 1) con respecto a la media sectorial de la muestra a nivel de firma. Esto es, en cada período, desde enero 2008 hasta marzo 2022, calculamos la diferencia de los márgenes de las firmas con respecto a la media sectorial de todo el período y luego calculamos la mediana del corte transversal. Para los propósitos de esta nota consideramos la mediana de los márgenes ponderada por número de trabajadores (reportados a nivel de firma en la Declaración Jurada 1889).<sup>1</sup>

La Figura 1 muestra una media móvil de 3 meses de esta variable con el crecimiento año a año del IMACEC. Podemos ver que los márgenes tienen algo de comportamiento contracíclico en el agregado, aunque la correlación entre estas dos variables no es muy alta: -0.15. Sin embargo, como bien lo menciona el recuadro, la ciclicidad contemporánea incondicional no necesariamente debe ser negativa debido a que con ese análisis omitimos dos aspectos relevantes. Por un lado, que los efectos de los márgenes sobre el resto de las variables y de éstas sobre el margen es dinámico y tiene rezagos. Y por otro, que la ciclicidad depende de la fuente de las fluctuaciones. El margen es contracíclico *inambiguamente* en respuesta a shocks de demanda y no necesariamente a otros tipos de shocks (ver Galí (2015)). Otro mensaje que nos entrega la Figura 1 es que los márgenes parecen estar comprimidos al menos desde el segundo trimestre del año 2021, estabilizándose en

<sup>1</sup>En ejercicios complementarios que realizamos, consideramos una mediana no ponderada y encontramos resultados similares a lo reportado en lo que sigue.

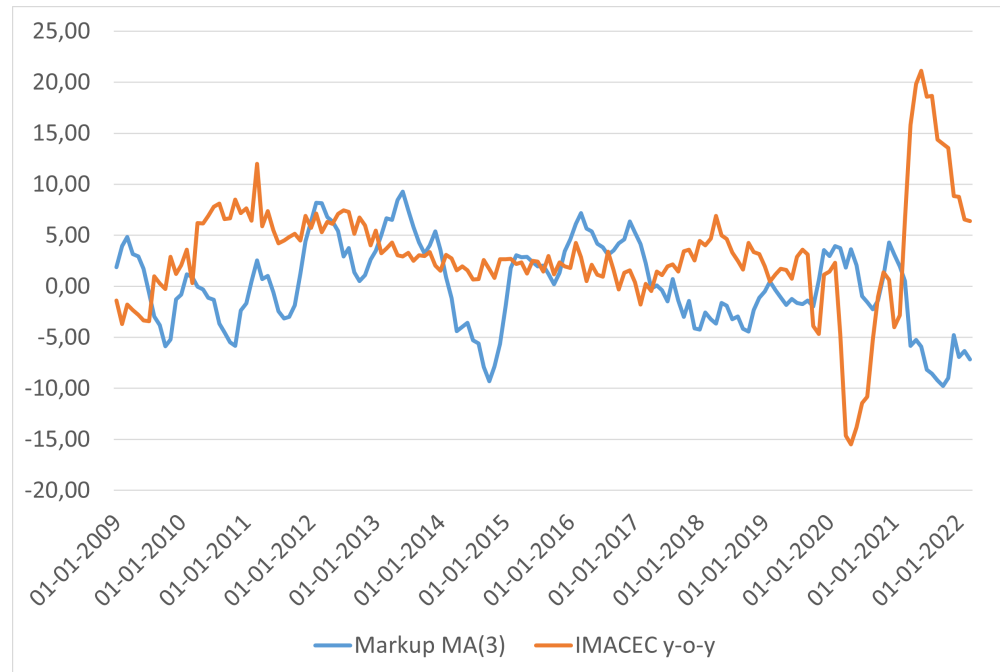


Figura 1: Media móvil de tres meses de la mediana del margen y crecimiento año a año del IMACEC.

valores menores a su media histórica.

El propósito de esta sección es estudiar la relación del margen con la inflación y estudiar su comportamiento reciente. Para esto, primero estimamos la relación en el tiempo que tienen los márgenes agregados y la inflación. Y segundo, realizamos proyecciones fuera de muestra para el margen considerando distintas variables macroeconómicas mediante vectores autorregresivos.

#### 4.1. Efectos del margen en inflación

Como menciona el recuadro, fluctuaciones de márgenes pueden ser debido a que las empresas enfrentan rigideces de precios. Así, mientras más altas sean las reducciones de los márgenes en una expansión de demanda como la de 2021, más rezagados estarían los precios con respecto a aumentos de costos. Si bien en el corto plazo, estas rigideces implicarían una respuesta menor de los precios, aumentos de costos y las caídas en los márgenes pueden preceder aumentos de inflación a mediano y/o largo plazo debido a la relajación de las rigideces de precios en el tiempo. En esta sección, estudiamos el efecto dinámico de los márgenes sobre la inflación. Para eso construimos una regresión de inflación, controlando por distintas variables macroeconómicas. Corremos la siguiente especificación:

$$\pi_t = c + \sum_{h=0}^H \beta_h \Delta \log(\mu_{t-h}) + X_t + \epsilon_t, \quad (9)$$

donde  $\pi_t$  es la inflación agregada (cambio porcentual mes a mes del índice de precios al consumidor),  $\Delta \log(\mu_{t-h})$  es el cambio porcentual mensual de nuestra medida de margen agregado para  $h$  períodos en el pasado y  $X_t$  son controles macroeconómicos que incluyen rezagos de: crecimiento del IMACEC, inflación y tipo de cambio nominal con respecto al dólar estadounidense. Nuestro interés está en observar si hay alguna relación significativa entre el margen y la inflación en algún período en el futuro. Por lo tanto, luego de estimar la ecuación (9) hacemos la prueba de la suma de los coeficientes de regresión de los márgenes  $\sum_{h=0}^H \beta_h$ , mediante una prueba F conjunta. El Cuadro 5 muestra los resultados de este ejercicio, donde reportamos  $\sum_{h=0}^H \beta_h$  y el valor  $p$  del test conjunto de la suma de los coeficientes del margen. Reportamos también este cálculo para distintos horizontes ( $H$ ) de la relación entre márgenes e inflación.

H	$\sum_{h=0}^H \beta_h$	$p(F)$
6	-0.106	0.103
12	-0.323	0.004
18	-0.383	0.003
24	-0.134	0.478

Cuadro 5: Relación dinámica entre márgenes e inflación agregada.

Destacamos dos resultados principales de este ejercicio. Primero, que un aumento acumulado de un uno por ciento del margen genera una caída de la inflación de 0.32 p.p. en un horizonte de doce meses y esto aumenta a 0.38 p.p. si consideramos horizontes de 18 meses. Segundo, hay efectos rezagados del traspaso de márgenes a precios. Esto se observa en que en el mismo ejercicio, si consideramos un horizonte de seis meses, el efecto acumulado de los márgenes es un tercio menor (-0.1) y no es significativo al diez por ciento de confianza. Esto implica que aumentos de márgenes parecen tener efectos negativos significativos sobre la inflación, pero sus efectos comienzan a ser relevantes pasados los seis meses.

Luego, hacemos ejercicios de robustez con el horizonte considerado preferido (18 meses) para distintas especificaciones. Consideramos distintos períodos para la estimación y una especificación sin controles. El Cuadro 6 muestra los resultados de estos ejercicios. Por un lado, observamos que si la estimación la hacemos considerando hasta el año 2020, la correlación entre inflación y margen cae considerablemente teniendo efectos no significativos. Por otro lado, si consideramos una muestra con el período sólo hasta 2018, vemos que el efecto vuelve a ser alto y significativo. Este resultado sugiere que durante el período 2019-2020 la inflación se desacopla del margen. Esto puede ser debido a que la inflación no cae considerablemente durante ese período en que el margen estuvo relativamente más alto. Luego consideramos una especificación en la que controlamos por el precio del petróleo (para controlar por factores de costos) y observamos que esta variable genera una caída marginal del efecto con una caída de la significancia. Concluimos, eso sí, que estos observables macro no afectan considerablemente la correlación entre márgenes e inflación

Como conclusión de este ejercicio, podemos destacar tres resultados relevantes: i. márgenes altos parecen tener efectos negativos sobre la inflación agregada; ii. hay un rezago

H	Especificación	$\sum_{h=0}^H \beta_h$	$p(F)$
18	Hasta 2020	-0.096	0.352
18	Hasta 2018	-0.362	0.048
18	Con petróleo	-0.348	0.019
18	Hasta 2020 sin con	-0.125	0.355

Cuadro 6: Relación dinámica entre márgenes e inflación agregada. Otras especificaciones.

de por lo menos seis meses entre el aumento del margen y la caída de la inflación; y iii. estos resultados son robustos a controles y al período considerado, excepto por el período 2019-2020 donde la relación margen-inflación se pierde, confirmando el carácter inusual de este periodo.

## 4.2. Comportamiento reciente de los márgenes

El segundo ejercicio tiene como objeto evaluar el comportamiento reciente de los márgenes agregados. La idea aquí, es evaluar si los márgenes han estado *inusualmente* desanclados de lo que nos entregaría un modelo de proyección macroeconómico. Para esto, hacemos proyecciones fuera de muestra del margen mediante un Vector Autorregresivo (VAR). La especificación de este VAR considera doce rezagos del logaritmo de los márgenes, del IMACEC, del IPC y del tipo de cambio nominal.<sup>2</sup> Consideramos datos mensuales para el período 2009-2021. Luego de hecha esa estimación, hacemos una proyección fuera de muestra para todas las variables con foco en la proyección del margen.

Mediante el VAR obtenemos el valor del margen proyectado para los meses del primer trimestre de 2022 consistente con sus fundamentos macroeconómicos y la relación histórica estimada. Los resultados de este ejercicio son los reportados en el Recuadro y la Figura 2. También comparamos estas proyecciones con el valor efectivo del margen. El margen agregado efectivo en el primer trimestre de 2022 se encuentra dentro del intervalo de confianza de la proyección, por lo que se puede concluir del ejercicio que el nivel del margen agregado se encuentra en línea con la evolución reciente de las variables macroeconómicas más relevantes.

Además de aquel ejercicio, realizamos dos robusteces. En la primera de ellas, que reportamos en la Figura 3, cambiamos el período de análisis considerado en el modelo VAR, reduciéndolo hasta septiembre 2021. El resultado de la Figura 2 es robusto a este cambio y muestra un buen ajuste del modelo predictivo a los datos observados. Por otro lado, corremos un modelo VAR más parsimonioso que en la especificación base, sin incluir el tipo de cambio nominal ni el índice de precios al consumidor, dejando solo a IMACEC como regresor. Nuevamente, la proyección se mantiene en niveles cercanos a los estimados en la especificación principal (Ver Figura 4).

<sup>2</sup>Esta especificación sigue a [Aruoba et al. \(2021\)](#)

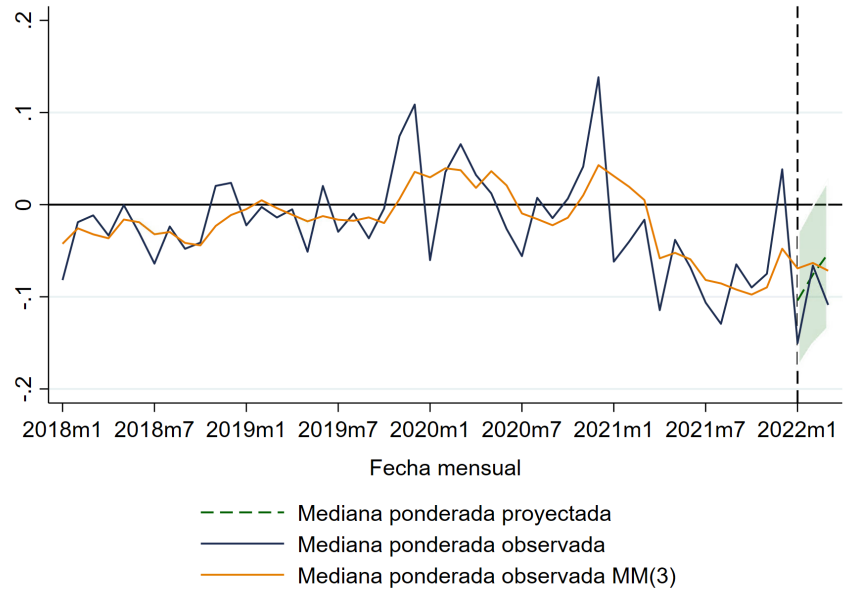


Figura 2: Media móvil de tres meses de la mediana del margen y proyección

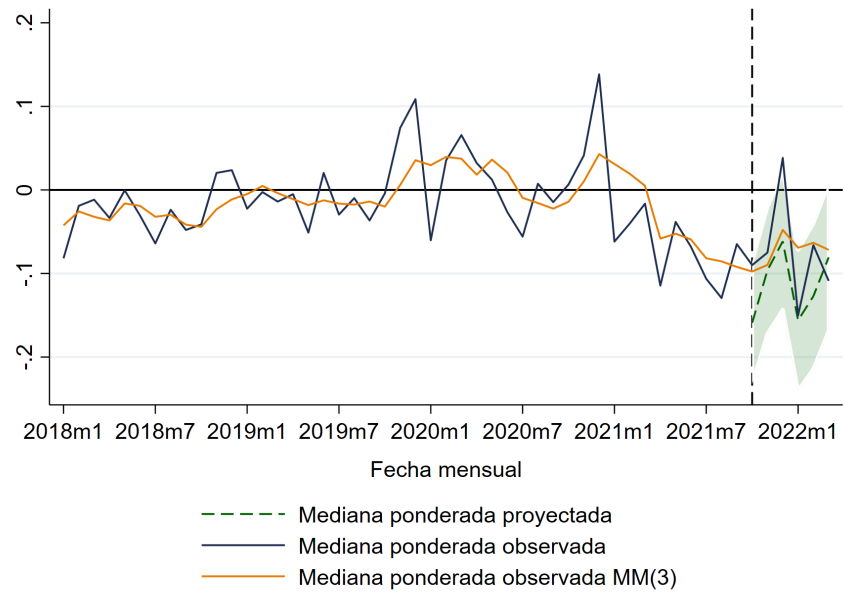


Figura 3: Media móvil de tres meses de la mediana del margen y proyección (hasta septiembre 2021)

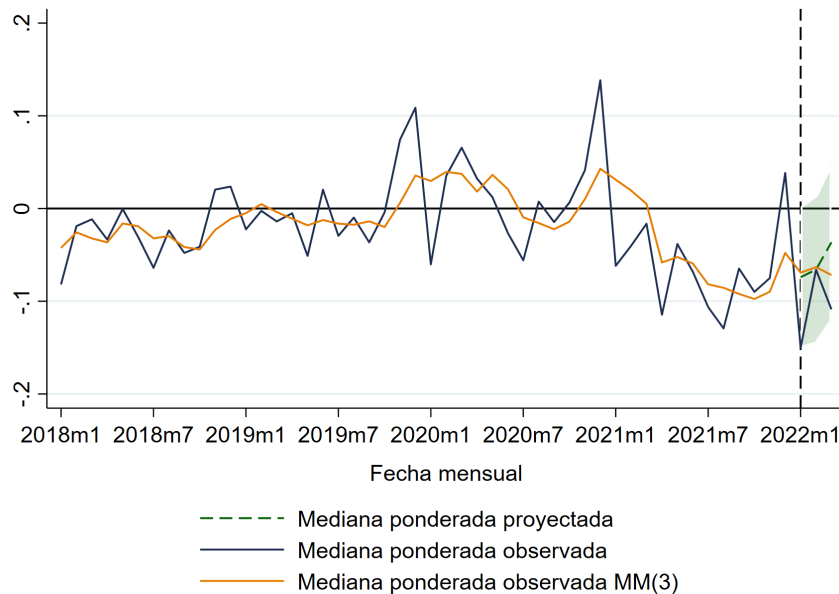


Figura 4: Media móvil de tres meses de la mediana del margen y proyección (menos regresores)

## Referencias

**Anderson, Eric, Sergio Rebelo, and Arlene Wong**, “Markups Across Space and Time,” NBER Working Paper 24434, National Bureau of Economic Research, Inc March 2018.

**Aruoba, Boragan, Andrés Fernández, Daniel Guzmán, Ernesto Pastén, and Felipe Saffie**, “Monetary Policy Surprises in Chile: Measurement and Real Effects,” *Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile*, 2021, (921).

**DeLoecker, Jan and Frederic Warzynski**, “Markups and Firm-Level Export Status,” *American Economic Review*, May 2012, 102 (6), 2437–71.

**Galí, Jordi**, *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework and Its Applications - Second Edition*, Princeton University Press, 2015.