Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2020-20

**Relación Entre la Flexibilidad de Salarios y de
Precios Nominales: Nueva Evidencia**

Diego Solórzano
Banco de México

Huw Dixon
Cardiff University

Diciembre 2020

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively the responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

The Relationship Between Nominal Wage and Price Flexibility: New Evidence*

Diego Solórzano[†]
Banco de México

Huw Dixon[‡]
Cardiff University

Abstract: The frequencies at which prices and wages are adjusted, interpreted as price and wage flexibility, are key elements in workhorse models used for policy analysis. Yet, there is little evidence regarding the relationship between these two sources of nominal rigidities. Using two large and highly disaggregated price and wage microdata sets, this paper provides evidence that the industries changing more frequently wages reset prices more often. Once the frequency of wage adjustments is accounted for, the share of labor costs becomes less relevant in explaining the frequency of price changes, calling for a reinterpretation on previous findings that the labor share is a robust determinant of the frequency of price adjustments. The results in this study have implications for New Keynesian models' microfoundations, as their predictions have proven to be sensitive to the nominal rigidities assumptions.

Keywords: Nominal Stickiness; Micro Price Data; Micro Wage Data; Frequency of Adjustments

JEL Classification: E31, J31, C26

Resumen: La frecuencia en la que los precios y salarios se ajustan, interpretada como la flexibilidad de precios y salarios, es un elemento central en modelos comúnmente utilizados para el análisis de políticas económicas. Sin embargo, existe poca evidencia sobre la relación entre estas fuentes de rigideces nominales. Utilizando bases de microdatos de precios y salarios desagregadas, el presente documento provee evidencia de que las industrias que ajustan más frecuentemente salarios son aquellas que cambian sus precios más a menudo. Asimismo, una vez que se controla por la frecuencia de cambio de salarios, la proporción de costos de mano de obra se vuelve menos relevante en explicar la frecuencia de ajustes de precios, haciendo importante reinterpretar los resultados de estudios previos que encuentran que el costo de mano de obra es un determinante robusto de la frecuencia de cambio de precios. Los resultados de este estudio tienen implicaciones para los microfundamentos de los modelos Neo-Keynesianos, pues sus predicciones han mostrado ser sensibles a los supuestos sobre rigideces nominales.

Palabras Clave: Rigideces Nominales; Microdatos Precios; Microdatos Salarios; Frecuencia de Cambios

*We would like to thank Alejandrina Salcedo, Josué Cortés, Erwan Gautier, Engin Kara, Patrick Minford, as well as seminar participants at the University of Warwick, Cardiff-Business School, National Bank of Belgium, Lietuvos Bank and Banco de México for their useful comments. This paper has benefited from Banco de México's EconLab initiative. All errors remain ours.

[†] Dirección General de Investigación Económica. Email: jsolorzano@banxico.org.mx.

[‡] Cardiff Business School. Cardiff University. Email: DixonH@cardiff.ac.uk.

1. Introducción

¿La flexibilidad salarial conduce a la flexibilidad en precios? ¿Las industrias que reajustan los salarios más frecuentemente cambian los precios más a menudo? Con base en dos conjuntos de datos independientes y altamente desagregados de trabajadores y bienes comerciables en México, se estudia la proporción de cambios de precios y salarios a nivel industria y se analiza su relación bajo una estructura de datos en panel. Hasta donde tienen conocimiento los autores, este es el primer trabajo en el que se emplean conjuntos de datos cuantitativos para vincular las fracciones de cambios salariales y de precios. El panel de industrias contiene información de precios y salarios en México del 2011 al 2018 y permite abordar la heterogeneidad no observada a nivel de industria. La flexibilidad de los salarios y el ajuste de los precios se interpretan en términos de la proporción observada de bienes y trabajadores que reciben un cambio de precios y salarios, respectivamente.¹

Los resultados sugieren que la flexibilidad de los precios es, en efecto, afectada por la flexibilidad de los salarios. Existe un efecto positivo de la frecuencia de ajustes salariales sobre la frecuencia de los cambios de precios. En promedio, un aumento de 1 punto porcentual (p.p.) en la fracción de trabajadores que perciben un ajuste salarial en el año se traduce en un aumento de 1.2 p.p. en la frecuencia de los cambios de precios. Se mitigan posibles problemas de endogeneidad al utilizar un enfoque de variables instrumentales. Dicho instrumento es la proporción de trabajadores que perciben el salario mínimo en una industria determinada. Intuitivamente, debido a que los trabajadores con salario mínimo normalmente reciben solo un ajuste salarial al año, la proporción de trabajadores con salario mínimo afecta a la flexibilidad de los precios solo a través de la proporción de ajustes salariales. Al emplear este instrumento, se evita atribuir a la frecuencia salarial un estatus causal que podría derivarse de un tercer factor que influya tanto en la frecuencia de los precios como de salarios.

La mayoría de los modelos de Equilibrio General Dinámicos y Estocásticos (EGDE) Neo Keynesianos de pequeña y mediana escala utilizan el modelo de Calvo (1983). El modelo de

¹La revisión bibliográfica de Klenow et al. (2010) destaca numerosos estudios que utilizan la frecuencia de los ajustes de precios como medida de la flexibilidad de los mismos. Esta es la norma a lo largo del presente documento.

Calvo supone que los fijadores de precios y salarios experimentan una probabilidad fija de ajustarlos. Al haber un continuo de fijadores de precios y salarios, la probabilidad de ajuste se representa como la fracción de fijadores de precios y salarios que ajustan sus precios y salarios, respectivamente, período a período.² Sin embargo, no existe ningún mecanismo teórico para que la frecuencia de los cambios salariales influya en la fijación de precios en estos modelos. En base a Erceg et al. (2000), la mayoría de los modelos asumen que existe un continuo de tipos de mano de obra que se agregan para hacer un único insumo laboral para las empresas de todos los sectores o industrias; de la misma manera en que los bienes intermedios se combinan en una única producción monopolísticamente competitiva.³ De esta forma, no existe un vínculo específico a nivel industria entre salarios y precios. Aunque esto puede ser una simplificación teórica conveniente; en la práctica, los salarios y gran parte de la mano de obra son específicos de cada industria. Así pues, se vinculan los salarios y los precios en los dos conjuntos de datos en esta investigación.

El marco econométrico utilizado en este documento permite explorar hasta qué grado las rigideces nominales a la baja de los salarios pueden ser mayores que las de los precios. Por un lado, a los empleados no les agrada recibir recortes salariales, lo cual impide que los empresarios reduzcan los salarios.⁴ Por otro lado, es más sencillo que los fijadores de precios apliquen estrategias de ofertas que lleven a aproximadamente al mismo número de alzas y bajas de precios. Por ello, surge la preocupación de si la relación positiva está determinada por industrias con aumentos salariales más frecuentes pero con precios que oscilan en torno a precios de referencia. Por esta razón, se estima un modelo que se centra únicamente en la frecuencia de aumentos salariales y de cambios de precios positivos. Los principales resultados cualitativos se confirman para este caso. Además, dado que el conjunto de datos indica

²El modelo de Calvo supone que los fijadores de precios y salarios ajustan sus precios y salarios a su nivel óptimo. Por lo tanto, no tiene en cuenta la magnitud del ajuste. En este trabajo se sigue dicho enfoque y se centra únicamente en la fracción de los cambios de precios y salarios.

³Smets y Wouters (2003) o Galí (2015) proporcionan una descripción detallada de los modelos que incorporan competencia monopolística tanto en el mercado de bienes como en el mercado de trabajo cuando se utiliza la fijación de precios y salarios à-la-Calvo.

⁴Véase, por ejemplo, Le Bihan et al. (2012), Barattieri et al. (2014) y Sigurdsson y Sigurdardottir (2016). Los empleadores también pueden verse impedidos de incurrir en recortes salariales por la normativa local. Este es el caso de los empresarios en México.

si un bien está en oferta, es posible filtrar los cambios de precios relacionados con ofertas transitorias. De esta manera, también se encuentra evidencia de que la frecuencia de cambios salariales aumenta la frecuencia de ajustes de precios que excluyen ofertas.

Peneva (2011), Vermeulen et al. (2012) y Álvarez et al. (2006) documentan una relación inversa entre la frecuencia de los ajustes de precios y la proporción de los costos laborales para Estados Unidos (EEUU) y algunas economías de la Unión Europea (UE). Tal y como resumen Klenow et al. (2010), los sectores intensivos en mano de obra ajustan los precios con menos frecuencia, lo que podría deberse a que los salarios se ajustan con menos frecuencia que los precios. En efecto, cuando no se considera la frecuencia de cambios salariales en la especificación econométrica, los datos confirman este resultado. Sin embargo, una vez que se incluye la frecuencia de ajustes salariales en el modelo, el margen de costos de mano de obra resulta estadísticamente no significativo. En cambio, los efectos de la frecuencia de ajustes salariales son estadísticamente significativos en las diferentes especificaciones. Por lo tanto, los resultados aquí expuestos podrían invitar a una reinterpretación de los hallazgos anteriores en la literatura.

La estimación por Variable Instrumental (VI), que utiliza la proporción de trabajadores que perciben el salario mínimo como instrumento, se basa en el hecho de que los trabajadores con salario mínimo normalmente reciben solo un ajuste salarial al año, mientras que los empleados que perciben por encima del mínimo generalmente reciben más de una revisión salarial al año. Este instrumento fallaría en la generación de una variación exógena en la frecuencia de cambios salariales cuando, por ejemplo, tanto los trabajadores de salario mínimo como aquellos que perciben por encima de mismo experimentan el mismo número de ajustes salariales en el año. De hecho, ese fue el caso de los trabajadores con salario mínimo en ciertas áreas de México en 2012, 2015 y 2017.⁵ Por lo tanto, la especificación de referencia no toma en cuenta estos años.

⁵Antes de 2012, había tres diferentes tasas de salario mínimo en la economía mexicana. En 2012 y 2015 hubo ajustes extemporáneos del salario mínimo (además del incremento anual) que afectaron a zonas geográficas bien definidas al nivelarse con la tasa de salario mínimo más alta. A finales de 2015 había una sola tasa de salario mínimo en todo el país. Asimismo, el aumento del salario mínimo de 2018 se adelantó a finales de 2017, por lo que en este año se registraron dos ajustes al salario mínimo.

La literatura sobre la fijación de precios y salarios que usa microdatos ha crecido rápidamente en la última década. Por un lado, la literatura en materia de precios ha llegado a un consenso sobre el elevado grado de heterogeneidad de la flexibilidad de precios en los distintos sectores/industrias de la economía. Véase, entre otros, Bils y Klenow (2004), Álvarez et al. (2006), Dixon y Tian (2017). Los probables factores que determinan esta heterogeneidad sectorial han sido estudiados por la Red de Persistencia de la Inflación (IPN, por sus siglas en inglés). Una de las conclusiones de la investigación realizada por la IPN fue que los salarios se encuentran entre los factores más importantes que determinan el momento en que deben reajustarse los precios.⁶ En la misma línea, y de manera importante para esta investigación, Peneva (2011) y Vermeulen et al. (2012) encuentran que las industrias con una mayor proporción de costos laborales realizan ajustes menos frecuentes de precios, lo que posiblemente se deriva del hecho de que los salarios se ajustan con menor frecuencia que los precios.⁷ El análisis que aquí se realiza evalúa empíricamente si la flexibilidad salarial contribuye a la flexibilidad de los precios. Hasta donde se tiene conocimiento, ningún estudio anterior ha investigado sistemáticamente esta relación. El análisis que más se acerca al enfoque que aquí se plantea, y que contribuye al estudio conjunto de la fijación de precios y salarios, es el de Druant et al. (2012) de la WDN. Los autores encuentran que las empresas tienden a concentrar los cambios salariales en un mes en específico, principalmente enero en la mayoría de los países europeos, y que los precios cambian cuando los salarios cambian en general. No obstante, la principal desventaja de Druant et al. (2012) es el enfoque descriptivo ya que se emplean datos cualitativos procedentes de cuestionarios con variables categóricas. En cambio, en el presente documento se utilizan casi diez años de datos cuantitativos a nivel de producto y de trabajador, que luego se analizan mediante una estimación de VI en un panel de industrias.

Por otro lado, los estudios de Sigurdsson y Sigurdardottir (2016) y Le Bihan et al. (2012)

⁶Las conclusiones de la IPN dieron lugar a la Red Dinámica de Salarios (WDN, por sus siglas en inglés).

⁷Se trata del “Hecho 10: Las variaciones de los precios están relacionadas con las variaciones de los salarios” del Manual de Economía Monetaria de Klenow et al. (2010). Al citar los trabajos de Peneva (2011) y Vermeulen et al. (2012), se llega a este hecho estilizado que examina la relación (indirecta) entre las variaciones de los precios y los cambios salariales mediante la proporción de los costos laborales. El presente trabajo permite examinar cuantitativamente si las variaciones de los precios son generadas por los cambios salariales, por primera vez hasta donde se tiene conocimiento.

son referencias destacables en el análisis de determinantes de la fijación de salarios. De manera importante para este estudio, Gautier et al. (2016) documentan que los trabajadores con salarios altos tienden a recibir ajustes salariales más frecuentemente que los trabajadores con salarios bajos en Francia. De este modo, se encuentra un patrón similar en el mercado laboral de México y se aprovecha esta característica fundamental del mercado laboral en la estrategia de VI sugerida.

La contribución de los resultados de este estudio a la literatura sobre las rigideces nominales es doble. En primer lugar, se evalúa el papel de la flexibilidad salarial como factor determinante de la flexibilidad de los precios. A pesar de que los salarios contribuyen en gran medida al valor agregado incluido en los precios finales, la flexibilidad salarial aún no ha sido analizada como determinante de la flexibilidad de los precios en un entorno econométrico formal.⁸ En segundo lugar, proporciona pruebas que enriquecen el diseño y la calibración de los modelos EGDE Neo Keynesianos con microfundamentos y rigideces nominales. Las investigaciones de Carvalho (2006), Kara (2015), Dixon y Le Bihan (2012) y Solórzano y Dixon (2019) destacan que modelar adecuadamente la heterogeneidad en la frecuencia de los ajustes de precios y salarios (como se observa en los microdatos) altera la dinámica de los agregados en los modelos EGDE. Solórzano y Dixon (2019) plantean la idea de que una relación positiva entre las dos fricciones nominales (rigideces de precios y salarios) no sería trivial para la dinámica de los agregados. Muestran que una economía multisectorial, calibrada bajo una relación positiva entre precios y salarios, exagera los efectos reales de los choques nominales.⁹

Este documento está organizado de la siguiente manera. En la Sección 2 se analiza la estrategia empírica adoptada en este trabajo y se describen los datos. La Sección 3 presenta los resultados. Por último, en la Sección 4 se presentan las conclusiones.

⁸Como se mencionó anteriormente, Druant et al. (2012) utilizan un enfoque descriptivo para destacar que los directivos de las empresas de la UE toman en consideración el momento de las revisiones salariales, entre otros factores, para la programación de los ajustes de precios.

⁹Solórzano y Dixon (2019) dedican un mayor esfuerzo a presentar el EGDE multisectorial y las implicaciones de la probable relación positiva de los precios y los salarios. Muestran, como motivación de su trabajo, cierta evidencia descriptiva de esta relación al ajustar un modelo de corte transversal de industrias que utiliza una estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) estándar. En cambio, el presente trabajo evalúa la relación causal de la flexibilidad salarial sobre la flexibilidad de los precios que emplea un marco de panel VI.

2. Marco Econométrico

La siguiente sección describe la estrategia empírica, así como los datos en los que se basa este estudio para evaluar si la flexibilidad salarial da lugar a la flexibilidad de los precios. Se comienza por presentar la especificación del panel. Posteriormente, se explica por qué pueden surgir problemas de endogeneidad y la instrumentación que hay detrás; por último, se detallan algunas estadísticas descriptivas de los conjuntos de datos.

2.1. Estrategia Empírica

En línea con los trabajos que explotan la heterogeneidad a nivel de industria para estudiar los posibles determinantes de la frecuencia de los ajustes de precios, se estima una regresión de la frecuencia de los ajustes de precios en función de la frecuencia de los ajustes salariales y de otras características de la industria.¹⁰ El modelo que se utiliza es

$$FrecAjustePrecio_{k,t} = \alpha + \beta_1 FrecAjusteSalario_{k,t} + \beta_2 X_{k,t} + \gamma_k + \gamma_t + \varepsilon_{k,t} \quad (1)$$

donde k y t representan la industria y el año respectivamente. $FrecAjustePrecio_{k,t}$ es la frecuencia de los ajustes de precios y $FrecAjusteSalario_{k,t}$ es la frecuencia de ajustes salariales. Descrito con más detalle en la siguiente subsección, $FrecAjustePrecio_{k,t}$ ($FrecAjusteSalario_{k,t}$) se calcula como el promedio en el año t de la fracción de cambios mensuales de precios (salarios) en la industria k . $X_{k,t}$ son un conjunto de características de la industria que varían en el tiempo. Estas características son la proporción de los costos de la mano de obra, un proxy sobre la facilidad de ciertos sectores para ajustar sus costos de la

¹⁰Véase, entre otros, Álvarez et al. (2006), Álvarez et al. (2010), Cornille y Dossche (2006) para enfoques econométricos similares en los que se hace una regresión de la frecuencia de los cambios de precios en función de características de las industrias. En la literatura se suelen calcular las características de industrias mediante estadísticas extraídas de las tablas de insumo-producto. Lo más cercano en la literatura es incluir la proporción de los costos de mano de obra. Hasta ahora, ningún estudio ha investigado el papel que juegan las rigideces salariales en las rigideces de los precios, principalmente debido a las limitaciones de los datos; sin embargo, en este estudio se puede examinar esta relación mediante el análisis de conjuntos de datos independientes sobre precios y salarios a nivel industrial.

mano de obra y su intensidad energética.¹¹ γ_k es un conjunto de efectos fijos de la industria que controlan por la magnitud del ajuste de los precios y la heterogeneidad no observada a nivel de la industria; y γ_t es un conjunto de efectos fijos de tiempo que se ocupan de los choques comunes a todas las industrias en diferentes puntos en el tiempo.

Tal como se expone con todo detalle en la subsección de datos, la frecuencia de los ajustes salariales se calcula al utilizar únicamente la información de los trabajadores formales. Por lo tanto, los resultados de referencia obtenidos deben considerarse como el efecto de los cambios salariales de los trabajadores formales sobre los ajustes de precios.¹²

Al estimar el marco econométrico especificado en la Ecuación 1 mediante MCO se obtendrían resultados sesgados debido a dos razones principales que probablemente estén presentes en este contexto. En primer lugar, la especificación podría presentar causalidad inversa. Por ejemplo, se podría suponer que los hogares fijan sus salarios solo después de que los fijadores de precios han decidido la fracción de nuevos precios en la economía. En segundo lugar, existe un problema derivado del sesgo de las variables omitidas. En caso de no tener en cuenta esta cuestión, se podría atribuir un estatus causal a la frecuencia de ajuste de salarios que podría derivarse de un tercer factor que influya tanto en la frecuencia de los precios como en la de los salarios. Por ejemplo, se puede pensar en un choque de productividad que afecte tanto a la frecuencia de ajustes de precios como a la de los salarios.¹³ Mientras que la variable omitida sea temporal a lo largo de la muestra y afecte a todas las industrias, los efectos fijos de tiempo en la especificación deberían aminorar este problema en gran medida. De forma alternativa, los efectos fijos de la industria reflejan los choques específicos de la industria si estos prevalecen a lo largo de todo el panel.

¹¹La variable proxy sobre la facilidad con la que ciertos sectores ajustan sus costos laborales se define como la desviación estándar de la fuerza laboral sin tendencia y desestacionalizada en la industria k durante el año t . Véase la Subsección 2.2 para más información sobre el cálculo de esta covariable.

¹²Nótese que es poco probable que la informalidad, junto con otras proporciones de insumos en la función de producción, varíe sustancialmente a lo largo de los años de la muestra definida. Por lo tanto, los efectos fijos de la industria podrían mejorar el sesgo derivado de la falta de trabajadores informales en la muestra. No obstante, en una de las pruebas de robustez, se recurre a los datos y se incluye una covariable que controla el grado de trabajadores informales. Las conclusiones cualitativas no cambian en absoluto.

¹³Como el caso de una catástrofe natural o un estímulo fiscal que genera una mayor demanda en la producción de algunas o todas las industrias, lo cual, a su vez, impulsa el reajuste de los precios y las revisiones salariales.

Se abordan ambas fuentes de endogeneidad mediante la instrumentación de la frecuencia de ajustes salariales con la proporción de trabajadores que reciben el salario mínimo (SM) por industria en un año. La intuición sobre el instrumento y las pruebas relacionadas con su relevancia son las siguientes. La proporción de trabajadores con salario mínimo es probable que tenga un poder predictivo sobre la frecuencia del ajuste salarial porque, históricamente, estos trabajadores sólo reciben un aumento salarial al año.¹⁴ Este único aumento implica una frecuencia de ajuste salarial del 8.3 % o $\frac{1}{12}$ para los trabajadores con salario mínimo, donde el 12 en el denominador refleja el hecho de que el panel está formado por promedios anuales calculados al utilizar observaciones mensuales. A medida que la proporción de trabajadores con salario mínimo aumentase en la industria k , la frecuencia de ajuste de salarios ($FrecAjusteSalario_{k,t}$) convergería al 8.3 %. Por el contrario, a medida que los trabajadores con salario mínimo descendiesen en la industria k , $FrecAjusteSalario_{k,t}$ aumentaría a partir del 8.3 %. El hecho estilizado de que los trabajadores con salario mínimo tienden a recibir ajustes salariales menos frecuentes que los trabajadores percibiendo por encima del salario mínimo está respaldado por los datos y se analiza con mayor detalle a continuación.

Esta intuición puede resumirse en una expresión analítica en la que $FrecAjusteSalario_{k,t}$ se considera como la media ponderada de la frecuencia del ajuste salarial de aquellos que reciben el salario mínimo y de aquellos por encima del mínimo, $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$ y $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$, respectivamente. Así,

$$\begin{aligned} FrecAjusteSalario_{k,t} &= \alpha_{k,t}^{Min} FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} \dots \\ &\quad \dots + (1 - \alpha_{k,t}^{Min}) FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin} \\ &= \alpha_{k,t}^{Min} (FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} - FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}) \dots \\ &\quad \dots + FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin} \end{aligned}$$

donde $\alpha_{k,t}^{Min}$, la proporción de trabajadores con salario mínimo en la industria k en el año t , es el instrumento que aquí se propone. Así, la relación entre el instrumento $\alpha_{k,t}^{Min}$ y la varia-

¹⁴Notables excepciones son 2012, 2015 y 2017 cuando el salario mínimo fue ajustado más de una vez en el año.

ble endógena $FrecAjusteSalario_{k,t}$ revela la brecha entre las frecuencias de ajuste de los salarios por encima y sobre el salario mínimo,

$$\frac{\partial FrecAjusteSalario_{k,t}}{\partial \alpha_{k,t}^{Min}} = FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} - FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin} \quad (2)$$

Es posible ahondar en la relevancia del instrumento en $FrecAjusteSalario_{k,t}$ al observar los datos. Primero, si $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} \approx \frac{1}{12} < FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$, se espera que $\frac{\partial FrecAjusteSalario_{k,t}}{\partial \alpha_{k,t}^{Min}}$ tenga un signo negativo. Así pues, la Figura 1a ilustra una relación descendente entre $FrecAjusteSalario_{k,t}$ y $\alpha_{k,t}^{Min}$ que utiliza todas las $k-t$ observaciones del panel.¹⁵ Además, la Figura 1b muestra que las $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$ (representadas con rombos rojos) son, en general, inferiores a las $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$ (representadas con rombos azules). Asimismo, la Tabla 1 contiene los agregados que se derivan de la Figura 1b. Es importante destacar que la diferencia entre la primera y la segunda fila de la primera columna muestra que $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$ se sitúa aproximadamente 6 p.p. por debajo de $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$. El hecho de que los trabajadores en los deciles de ingresos más altos reciban ajustes salariales más frecuentemente que los trabajadores que se encuentran en los deciles más bajos no es algo exclusivo de la economía mexicana. Gautier et al. (2016) documentan patrones similares para los trabajadores franceses. En resumen, los datos respaldan la idea de un signo negativo en la Ecuación 2.

Segundo, si $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} \approx FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$, de la Ecuación 2 se desprende que el instrumento que se propone dejaría de ser relevante. Como se puede observar en la Tabla 1, $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$ es aproximadamente 50 % mayor, en promedio, que $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$, donde este último es normalmente determinado por la actualización anual (única) del salario mínimo. En la Figura 1b también se aprecia esta situación: $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$ es casi la mitad de $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$. En consecuencia, los años en los que los trabajadores con salario mínimo reciben más de un ajuste salarial podrían dar lugar a que $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min} \approx FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$, por lo que ambos términos del lado derecho de la Ecuación 2 se anularían, dando lugar a una estimación

¹⁵Estas estadísticas son descritas y calculadas con mayor detalle en la Subsección 2.2.

Figura 1: Frecuencia de Ajuste Salarial y Fracción de Trabajadores SM

Nota: Los dos paneles ilustran la frecuencia del ajuste salarial (eje vertical) y la proporción de trabajadores con salario mínimo (eje horizontal) por industria por año. El panel 1a, a la izquierda, muestra el conjunto de observaciones en el panel de industrias. Cada diamante representa una industria en un año. La altura es la frecuencia del ajuste salarial, mientras que el ancho es la proporción de trabajadores con salario mínimo. El panel 1b, derecha, desagrega la frecuencia de los ajustes salariales en la frecuencia de los ajustes salariales para los trabajadores que reciben por encima del salario mínimo (diamantes azules) y los trabajadores con salario mínimo (diamantes rojos). De esta manera, cada industria está representada por dos diamantes que comparten el mismo ancho, la proporción de trabajadores con salario mínimo, que es una característica específica de la industria.

Tabla 1: Frecuencia de Ajuste Salarial por Ingreso y Fracción de Trabajadores SM

	Frecuencia de Ajustes		Frecuencia de Incrementos		Fracción de Trabajadores
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Menor a 1.5 SM	10.96	5.10	9.45	4.30	36.63
Mayor o Igual a 1.5 SM	17.04	4.60	13.57	3.58	63.37
Total	15.05	4.97	12.23	3.79	100.00

Nota: Esta tabla muestra la frecuencia de ajuste salarial por nivel de ingresos. Cada entrada en la tabla se calcula, primero, a nivel de industria y luego como promedios simples entre industrias. Más específicamente, los trabajadores de una industria determinada se dividen en dos grupos: el grupo uno contiene a los que perciben menos de 1.5 salarios mínimos, mientras que el grupo dos considera a los que perciben más de 1.5 salarios mínimos. Luego, se calcula la fracción de cambios salariales para cada categoría para todas las industrias. Finalmente, para calcular la frecuencia promedio de ajuste salarial de aquellos que reciben menos de 1.5 salarios mínimos, por ejemplo, se calcula el promedio no ponderado de los grupos uno en todas las industrias. De manera similar, la desviación estándar de aquellos que ganan menos de 1.5 salarios mínimos se calcula como la desviación estándar no ponderada de la frecuencia de los ajustes salariales de los grupos uno entre industrias. La última fila sigue los mismos pasos descritos pero sin dividir a los trabajadores por nivel de ingresos. Se debe tomar en cuenta que el nivel del SM cambia con el tiempo y tenía diferentes niveles por región. Se tiene especial cuidado para clasificar a los trabajadores que estaban por encima y por debajo del umbral de 1.5 salarios mínimos según la ubicación del trabajador (por ejemplo, había tres regiones de SM a principios de 2011 pero solo una región de SM a fines de 2018) y el año de observación (por ejemplo, el SM no permaneció constante durante el período de estudio). El conjunto de datos informa los salarios de 2011 a 2018. Para más detalles sobre el conjunto de datos de salarios, consulte la Subsección 2.2.

de instrumento débil. En la muestra hay tres años en los que este podría ser el caso: 2012, 2015 y 2017.

Los dos primeros, 2012 y 2015, están relacionados con una política que permitió unificar el salario mínimo en todo el país.¹⁶ Dado que el primer episodio en 2012 afectó a un número reducido de localidades (alrededor del 2 % de los municipios), $FrecAjusteSalario_{k,t}$ no mostró un cambio drástico en relación con los años previos. Véase la Figura 2 y la ausencia de alguna variación abrupta en 2012. El segundo episodio, en 2015, afectó a más del 95 % de los municipios mexicanos. Así, en la Figura 2 puede apreciarse una joroba en 2015 como resultado de la política de unificación. Los múltiples ajustes del salario mínimo en 2015 podrían conllevar a una instrumentación débil, tal y como lo muestra la Ecuación 2. Por esta razón, se descarta el año 2015 de la especificación de referencia del panel VI.

La tercera ocasión en el que se producen dos ajustes del salario mínimo en el mismo año y que requiere especial atención es 2017. En 2017, el incremento anual del salario mínimo correspondiente a 2018 se adelantó a noviembre de 2017. Una vez más, debido al doble incremento del salario mínimo en 2017, $\frac{\partial FrecAjusteSalario_{k,t}}{\partial \alpha_{k,t}^{Min}}$ podría estar cerca de cero. Debido a que la segunda revisión del salario mínimo fue a finales del año y a que los precios no se ajustan con rapidez, es probable que los cambios salariales se vieran reflejados en los precios para 2018. Es así que en lugar de simplemente descartar 2017 (como se hizo con 2015), se plantea imputar el incremento del salario mínimo de finales de 2017 como si hubiera ocurrido en 2018. Los valores observados e imputados se muestran en la Figura 2.¹⁷ No obstante, en

¹⁶ Antes de 2012, había tres zonas diferentes de salario mínimo en México. Una nueva política de unificación de los salarios mínimos en México tuvo lugar en dos momentos independientes (2012 y 2015) y afectó a dos regiones geográficas independientes.

¹⁷ La imputación se realizó al recodificar los dos últimos meses de 2017 como los dos primeros meses de 2018 por industria. De esta forma, para equilibrar el número de observaciones en los promedios de las industrias en 2017, se calculó el promedio de la frecuencia de los ajustes salariales para los dos últimos meses de 2011 a 2016 por industria y se imputaron como los dos últimos meses de 2017. Hay que tener en cuenta que, aunque la estrategia de imputación aminora el problema de la estrategia de identificación en lo que respecta al doble ajuste del salario mínimo en 2017, esto origina un problema para los datos de 2018: al sustituir los dos primeros meses observados de 2018 por los dos últimos meses de 2017, se omiten los ajustes salariales recibidos por los trabajadores en, por ejemplo, enero de 2018 (más probablemente de los trabajadores que no perciben el salario mínimo). Es por ello que los valores observados e imputados de 2018 carecen de los ajustes salariales de los trabajadores con salario mínimo y no mínimo, respectivamente. Esto se puede observar en los valores similares que muestran las líneas sólidas y discontinuas en 2018 en la Figura 2. Estas estadísticas se describen con mayor detalle en la Subsección 2.2.

la Sección 3 se presentan resultados tanto con los datos observados como los imputados.

En lo que respecta a la flexibilidad contemporánea de los precios que resulta de la flexibilidad salarial asumida en la Ecuación 1, y de no permitir ningún efecto de rezagos, se deben señalar dos motivos. Por un lado, el hecho de manejar la correlación serial derivada de las covariables rezagadas supone acortar aún más el panel. Por otro lado, los ajustes salariales tienden a producirse a principios de año y los precios de los bienes tienden a absorber dichos impactos con rapidez.¹⁸ Por consiguiente, se considera que la relación contemporánea establecida en el panel refleja bien los efectos de los salarios sobre los precios.

Con respecto a la naturaleza de $\varepsilon_{k,t}$ en la Ecuación 1, se asume que los términos de error están correlacionados dentro de conglomerados de industrias. Este supuesto proviene de que las industrias tienen líneas de producción que se entrecruzan y/o tienen algunos productos que actúan como sustitutos entre ellas (por ejemplo, las industrias relacionadas con la alimentación). Descritas con más detalle en la siguiente Subsección, las (70) industrias de la muestra final se agrupan en seis grandes categorías o conglomerados. No obstante, la inferencia que se hace a partir del estimador de la matriz de varianza basándose en estos conglomerados puede ser imprecisa cuando sólo hay seis de ellos y no son lo suficientemente homogéneos en tamaño.¹⁹ Debido a que la inferencia basada en estimadores de la varianza de los conglomerados puede dar lugar a un rechazo excesivo de pruebas de hipótesis cuando el número de conglomerados es pequeño, se lleva a cabo la inferencia del modelo de referencia a través de un procedimiento de “wild bootstrap”.²⁰ Las pruebas de “wild bootstrap” tienden a ser más conservadoras y producen mejoras en el rendimiento de los métodos robustos de conglomerados en muestras pequeñas. Se sigue la recomendación de Cameron et al. (2008) y Djogbenou

¹⁸Ver Sigurdsson y Sigurdardottir (2016) para salarios y Nakamura y Steinsson (2008) para precios.

¹⁹Los seis conglomerados son (i) bienes relacionados con la alimentación, (ii) bienes no alimenticios, (iii) servicios relacionados con el hogar, (iv) servicios educativos, (v) servicios sanitarios y recreativos, y (vi) otros servicios. El grupo de bienes relacionados con la alimentación abarca casi una cuarta parte de las industrias.

²⁰En particular, en este trabajo se utiliza el “wild bootstrap” eficiente restringido de residuales desarrollado por Davidson y MacKinnon (2010) y Roodman et al. (2019) para especificaciones de panel VI. El “wild bootstrap” se implementa al multiplicar los residuales del modelo lineal original por ponderadores aleatorios con el fin de construir muestras bootstrap con variables dependientes que están relacionadas con las variables independientes por el mismo modelo lineal. La inferencia mediante “wild bootstrap” no es nueva en economía. Véase, por ejemplo, Busso et al. (2013) and Zimmerman (2014).

et al. (2019) al utilizar los pesos Webb por tener menos de 10 conglomerados. El número de replicaciones de bootstrap es de 999 en todas las regresiones.

Figura 2: Frecuencia de Ajuste Salarial
Promedio Anual de Todas las Industrias

Nota: Esta figura muestra la frecuencia agregada de los ajustes salariales al utilizar los datos de las 70 industrias en la muestra final. Para obtener más información sobre las industrias de la muestra, consulte la Subsección 2.2. Las cifras anuales agregadas se calculan como el promedio no ponderado de la frecuencia de los ajustes salariales en las industrias. Las frecuencias de los ajustes salariales de las industrias en un año determinado se definen como la fracción de los cambios salariales mensuales dentro de una industria. La línea continua representa la frecuencia de los ajustes salariales según se observa directamente a partir de los datos; mientras que la línea discontinua muestra la frecuencia resultante una vez que se imputan 2017 y 2018. La imputación se realizó al recodificar los dos últimos meses de 2017 como los dos primeros meses de 2018 por industria. Con el fin de balancear el número de observaciones en los promedios de 2017, se calculó por industria el promedio de frecuencia de los ajustes salariales de los últimos dos meses de 2011 a 2016 y se imputaron como los últimos dos meses de 2017.

2.2. Datos

Para este documento se utilizan datos altamente desagregados tanto para precios como para salarios, así como algunos datos agregados de las estadísticas de cuentas nacionales. En esta sección, primero se describen los conjuntos de datos de precios y salarios, luego se abordan las medidas de flexibilidad de precios y salarios y su correspondencia a nivel de industria, finalmente se presentan las características a nivel industria utilizadas como controles en el marco econométrico.

En cuanto a los precios, se utilizan microdatos de Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) a nivel de producto. Es decir, se observan precios nominales de productos unitarios, así como algunas características del producto. Entre ellas destaca si el precio está

catalogado como oferta o no.

Este conjunto de datos proviene del *Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (INEGI), la agencia nacional de estadísticas oficiales en México, y contiene el universo de precios considerados en la encuesta del INPC. A continuación se detallan algunas características del conjunto de datos.

Primero, la encuesta del INPC se realiza en México dos veces al mes (quincenalmente). Para tener la misma frecuencia de observación que los datos de salarios, la cual es mensual, se opta por utilizar la observación de la segunda quincena del mes. Tomar promedios de precios mensuales podría haberse visto como una opción alternativa. Sin embargo, como sugiere Campbell y Eden (2014), los promedios de tiempo hacen que un solo cambio de precio parezca como dos cambios consecutivos y de menor tamaño. Así, y sin pérdida de generalidad, se toma el precio de la segunda quincena del mes como la principal unidad de observación de precios.

En segundo lugar, el conjunto de datos de precios incluye una variable que clasifica cada observación a una sola categoría de productos.²¹ Las categorías de productos son entonces agrupadas en industrias de 4 dígitos según el Sistema de Clasificación de Industrias de América del Norte (SCIAN). Vale la pena mencionar que el cruce de las categorías de productos a industrias de 4 dígitos es pública y provista por INEGI.²² De esta forma, la unidad de observación del panel es a nivel de industria. El uso de datos a nivel de industria ha sido ampliamente utilizado por la literatura de rigideces nominales. Por ejemplo, consulte Dhyne et al. (2006) para obtener una revisión de la literatura que analiza los determinantes de la rigidez de precios a nivel industrial. El análisis en todas las industrias permite fusionar las grandes cantidades de microdatos de precios y salarios de una manera transparente y ordenada. Cada conjunto de datos tiene diferentes propósitos, contiene diferentes variables y los datos son recopilados y reportados por diferentes instituciones. Aunque se puede pensar en realizar el análisis a nivel minorista y/o de marca, las variables en los conjuntos de datos no proporcionan suficiente información para fusionar la gran cantidad de agentes económicos individuales entre los con-

²¹Las categorías de productos son conocidas por INEGI como *Genéricos*.

²²Ver INEGI (2018) para más información.

juntos de datos. No obstante, utilizar datos a nivel industria está en línea con gran parte de la literatura sobre rigideces nominales como se destacó anteriormente.

En tercer lugar, algunas industrias se excluyen del análisis. Se trata de industrias del componente no subyacente del INPC. Se opta por excluirlas por tres razones principales derivadas del diseño de la encuesta de precios. Primero, algunos precios se reportan como precios compuestos y, por lo tanto, no se puede identificar qué componente del precio cambió realmente (por ejemplo, los gastos de vacaciones se reportan como la suma del transporte más el alojamiento). En segundo lugar, algunos precios están regulados y no obedecen a las condiciones del mercado, en particular a la dinámica del mercado laboral (por ejemplo, las tarifas de las carreteras de peaje). En tercer lugar, la calidad de algunos productos no es constante en el tiempo y podría reflejarse en los precios (por ejemplo, frutas y hortalizas frescas cerca del final de la temporada). En caso de existir estadísticas de precios precisas para estas industrias (no compuestas, ni reguladas, ni reflejo de la calidad), la estrategia de identificación se habría llevado a cabo sin problema. Al ser varias de ellas intensivas en mano de obra, hubieran añadido valor agregado al análisis. En total, se excluyen del análisis 70 de las 283 categorías de precios, lo que se traduce en 16 de las 86 posibles industrias.

En cuarto lugar, es probable que los precios en algunas industrias entren en estrategias de precios de oferta, es decir, precios que se ajustan alrededor de un precio de referencia. Las estrategias de ofertas llevarían a una frecuencia de ajuste de precios desproporcionadamente alta, sin reflejar necesariamente la capacidad de los precios para incluir el nuevo costo marginal (inducido por los salarios). Afortunadamente, el conjunto de datos clasifica los precios como normales, de oferta y final de oferta. Por lo tanto, se pueden calcular métricas de flexibilidad de precios al utilizar todas las observaciones de precios, que se denominan “precios de venta”, y al emplear precios sin ofertas, que se llaman “precios normales”.

En cuanto a los salarios, se utilizan microdatos a nivel de trabajador del *Instituto Mexicano del Seguro Social* (IMSS). Se observan los salarios individuales de los trabajadores, así como algunas características de la posición y demografía del trabajador. Lo que es más importante para el análisis, es posible observar la industria a la que el trabajador pertenece.

Este conjunto de datos contiene el censo de trabajadores afiliados al IMSS. A continuación se detallan algunas características del conjunto de datos.

Primero, el conjunto de datos contiene el último salario diario en un mes dado para cada trabajador según lo informado por su empleador. Se compara esta observación mes a mes para calcular las frecuencias de los ajustes salariales. Una fortaleza de los datos en relación con otros conjuntos de datos provenientes de encuestas de ingresos o seguridad social es que los salarios del IMSS se informan como salarios base estandarizados. El salario base incluye no solo el salario mensual sino las bonificaciones estipuladas en el contrato laboral del trabajador prorrateadas. Por ejemplo, los trabajadores mexicanos reciben un bono de fin de año en diciembre por ley. Por tanto, las bonificaciones estacionales no llevan a ajustes salariales temporales que sesguen las medidas de flexibilidad salarial.

Segundo, el IMSS informa sobre la industria en la que labora el trabajador. Es importante destacar que el IMSS utiliza su propio sistema de clasificación industrial, el cual comparte amplias similitudes con el SCIAN. Se aborda la fusión entre SCIAN e IMSS con gran detalle más adelante. En términos de la composición de industrias en el conjunto de datos, la base de precios informa menos industrias que los datos de salarios ya que solo informan de bienes finales, al tiempo que los datos de salarios ofrecen observaciones de industrias de bienes intermedios (por ejemplo, la industria minera). Por lo tanto, solo se consideran a los trabajadores de industrias incluidas en los conjuntos de datos de precios y salarios.

Tercero, el análisis se centra en los salarios de los trabajadores que permanecen en el mismo empleo. Aunque algunos estudios han considerado cambios salariales por cambio de trabajo, se opta por mantener las medidas de rigidez salarial tan comparables como sea posible con el análisis de precios. Es decir, comparar el nivel de salario del mismo trabajador (bien) en la misma empresa (establecimiento) en relación con su salario (precio) en el período anterior, con presumiblemente las mismas características de trabajo (bien). Si un trabajador individual tiene dos o más empleos, aparece más de una vez en el conjunto de datos y se consideran estos casos como salarios diferentes, ya que cada salario (ganado por el mismo trabajador) contribuye a la flexibilidad salarial de la respectiva industria.

En cuarto lugar, los trabajadores se clasifican en permanentes o temporales de acuerdo con la regulación del IMSS. El análisis solo considera a los trabajadores permanentes. La decisión de no incluir trabajadores temporales se basa en el hecho de que normalmente son contratados por temporada y/o para completar una tarea especial (durante la temporada navideña, por ejemplo). Además, los ajustes salariales para los trabajadores permanentes es lo que importa para la determinación de precios ya que los trabajadores temporales no desarrollan un historial laboral en la empresa.²³

Al haber presentado las características en los conjuntos de datos de precios y salarios, se procede a discutir las diferencias entre el sistema de clasificación SCIAN de precios e IMSS de salarios.²⁴ Ambos sistemas de clasificación son a 4 dígitos y un gran número de industrias comparten los mismos nombres. Se identifican tres cardinalidades diferentes al fusionar industrias: (i) un SCIAN a un IMSS, (ii) más de un SCIAN a un IMSS y (iii) un SCIAN a más de un IMSS. Para el segundo caso, las observaciones de precios en múltiples SCIAN se combinaron (no ponderadas) para calcular una sola cifra de la industria. Para el último caso, se hicieron esfuerzos para dividir un código SCIAN en categorías más desagregadas con el fin de maximizar el número de relaciones industriales uno a uno entre SCIAN e IMSS. Es posible desglosar códigos SCIAN ya que los datos de precios incluyen descripciones de productos. Un ejemplo son “Bebidas” de SCIAN y “Cervezas”, “Otras bebidas alcohólicas” y “Refrescos” del IMSS. Mediante la variable de categoría de producto en los datos de precios se desagrega el SCIAN en tres industrias. El beneficio es doble. Primero, proporciona una relación más precisa entre los salarios de los productores y los precios finales. En segundo lugar, permite maximizar el número de industrias de la muestra. Como se discute con gran detalle en la Sección 3, muchos de los resultados se explican por la heterogeneidad de la industria y no por la variación en el tiempo, de ahí la importancia de desagregar tanto como sea posible el número de industrias en la muestra.

En total, el panel de 70 industrias incluye datos de 11 millones de cotizaciones de precios

²³Futuras investigaciones podrían estudiar si los salarios de los trabajadores temporales se mantienen fijos durante el contrato o no; o analizar si la duración de los períodos de salario/empleo es drásticamente diferente entre trabajadores permanentes y temporales. Dichas interrogantes están fuera del alcance del presente análisis.

²⁴Se utiliza la versión 2013 del SCIAN.

(alrededor del 60 % de las ponderaciones del gasto del INPC) y 1.15 millones de observaciones salariales. Estas industrias constituyen el 40 % del PIB de México.

Para calcular las variables de interés en este estudio, las frecuencias de los ajustes de precios y salarios, se siguen los procedimientos estándar en la literatura (por ejemplo, Bils y Klenow (2004); Nakamura y Steinsson (2010); Dixon y Tian (2017) para precios; y Le Bihan et al. (2012); Sigurdsson y Sigurdardottir (2016) para salarios). Se calculan estas variables en dos pasos. En el primer paso, se define una variable binaria a nivel de producto (trabajador) que toma el valor de uno si el precio del producto (salario del trabajador) cambió en el mes dado y cero en caso contrario. Se considera que el precio del producto (salario del trabajador) cambió si y solo si se observó el mismo bien (trabajador) en el mes actual e inmediato anterior y el precio (salario) no fue el mismo en relación con su valor en el mes anterior. Para controlar los errores de medición, solo se registran variaciones por encima de 0.1 p.p. como cambios veraces. Se debe tener en cuenta que estas variables binarias se definen a nivel de producto y trabajador y se observan con frecuencias mensuales. En el segundo paso, se calcula la fracción de variables binarias que reportan cambios de precios y salarios por industria por año. En otras palabras, se puede considerar que el segundo paso toma el promedio anual por industria de las variables binarias de producto y trabajador.

Se tienen las siguientes expresiones para calcular las medidas de flexibilidad:

$$FrecAjustePrecio_{k,t} = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \neq p_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \text{ \& } p_{i,m-1} \text{ observado y no oferta}}$$

$$FrecAjustePrecioVenta_{k,t} = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \neq p_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \text{ \& } p_{i,m-1} \text{ observado}}$$

$$FrecAjusteSalario_{k,t} = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } w_{i,m} \neq w_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } w_{i,m} \text{ \& } w_{i,m-1} \text{ observado}}$$

donde el subíndice i indica un producto o empleado, k es la industria, m y t son el mes y año, respectivamente.

Así, $FrecAjustePrecio_{k,t}$, $FrecAjustePrecioVenta_{k,t}$ y $FrecAjusteSalario_{k,t}$ son los promedios anuales de las frecuencias de ajustes mensuales de precios normales, precios de venta y salariales, respectivamente, para la industria k en el año t . La decisión de tener t , años, como frecuencia de observación de referencia en el panel obedece a que algunos precios (por ejemplo, servicios) y salarios no cambian todos los meses. La poca variación mensual de los salarios, los lentos y heterogéneos ajustes a los costos laborales que se transmiten entre las industrias, además del pequeño número de industrias, llevarían a poco poder en la inferencia estadística.

Asimismo, se sabe que los salarios son más rígidos a la baja que los precios y, si bien los precios en algunas industrias también son rígidos a la baja (e.g. servicios), las caídas de precios se observan con más frecuencia en algunas industrias (e.g. mercancías). Los choques de demanda negativos son un buen ejemplo de cuando puede surgir este escenario. Los fijadores de salarios no pueden ajustar negativamente su nivel salarial, mientras que los fijadores de precios pueden disminuir su nivel de precios. En tal caso, se observaría una aparente desconexión entre la flexibilidad de precios y salarios. Por el contrario, tanto los salarios como los precios pueden ajustarse positivamente en presencia de shocks de demanda positivos. De esta forma, se observaría un fuerte vínculo entre la flexibilidad de precios y salarios. Por tanto, para limitar los efectos sobre las asimetrías a la baja entre salarios y precios, también se estima un conjunto de resultados que estudian la frecuencia de alzas de precios y salarios. Se calcula entonces:

$$FrecAjustePrecio_{k,t}^+ = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} > p_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \text{ \& } p_{i,m-1} \text{ observado y no oferta}}$$

$$FrecAjustePrecioVenta_{k,t}^+ = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} > p_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } p_{i,m} \text{ \& } p_{i,m-1} \text{ observado}}$$

$$FrecAjusteSalario_{k,t}^+ = \frac{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } w_{i,m} > w_{i,m-1}}{\sum_{i \in k, m \in t} 1 \text{ if } w_{i,m} \text{ \& } w_{i,m-1} \text{ observado}}$$

2.3. Hechos Estilizados

La Tabla 2 reporta estadísticas descriptivas por industria. Particularmente, cada columna muestra los promedios de las industrias a lo largo de los años para la frecuencia de cambios. Por ejemplo, la columna 1 se calcula como:

$$FrecAjustePrecio_k = \frac{\sum_{t=1}^T FrecAjustePrecio_{k,t}}{T}$$

y la columna 2 muestra $FrecAjustePrecio_{Pub_k}$. Las columnas 3 y 4 reportan los promedios de la industria al utilizar aumentos de precios normales y precios de venta. Las columnas 5 y 6 proporcionan la frecuencia de los ajustes y aumentos salariales, respectivamente.

La frecuencia del ajuste de precios presentada junto a la frecuencia del ajuste de salarios a nivel de industria presentada en la Tabla 2 es digna de mención ya que no hay otro estudio que haga esta comparación en la literatura sobre rigideces nominales. La Tabla 2 enlista el conjunto completo de industrias en el panel en estudio. De acuerdo con la literatura sobre precios (e.g. Nakamura y Steinsson (2008)), pero no tanto con la literatura sobre salarios (e.g. Sigurdsson y Sigurdardottir (2016)), existe una marcada heterogeneidad entre industrias tanto en la frecuencia de cambio de precios como en ajustes salariales. Por un lado, la frecuencia de cambios de precios normales va del 36 % (Fabricación de vehículos de motor) al 2 % (Servicios de estacionamiento). La desviación estándar entre industrias con respecto a la frecuencia de los cambios de precios es del 9.78 %. Por otro lado, la frecuencia de ajuste salarial ronda entre el 25 % (Fabricación de otros electrodomésticos) y el 4 % (Servicios privados a los hogares). La desviación estándar entre industrias con respecto a la frecuencia de los ajustes salariales es del 4.62 %.

La Tabla 3 reporta estadísticas descriptivas por año. Es decir, presenta el promedio anual de las industrias no ponderadas. Por ejemplo, la primera fila de estadísticas se calcula como:

$$FrecAjustePrecio_t = \frac{\sum_{k=1}^K FrecAjustePrecio_{k,t}}{K}$$

Por lo tanto, las dos primeras filas de estadísticas en la Tabla 3 proporcionan el bloque correspondiente a los precios normales (sin ofertas). El segundo conjunto de dos filas se calcula al utilizar precios de venta, mientras que las dos últimas filas informan estadísticas anuales de los datos de salarios.

En comparación con la variación entre industrias ilustrada en la Tabla 2, la variación a través de los años exhibe una variación considerablemente menor. De hecho, la desviación estándar de la frecuencia de los ajustes de precios y la frecuencia de los cambios salariales son del 1.06 % y del 1.12 %, respectivamente. Por lo tanto, los resultados se explican principalmente por la variación entre industrias y no por la variación en el tiempo.

También vale la pena comparar la frecuencia de los cambios de precios y la frecuencia de los ajustes salariales en México en relación con otras economías. En cuanto a los precios públicos, la media es del 20.43 % en México, mientras que en Estados Unidos es del 19.3 % según Bils y Klenow (2004) y en Francia del 19 % según lo señalado por Dixon y Le Bihan (2012). La frecuencia promedio de ajuste de los precios normales en México es de 15.02 %, casi el doble del 8.9 % de Estados Unidos calculado por Nakamura y Steinsson (2008) pero similar al 14 % de Reino Unido según Dixon y Tian (2017). Con respecto a los salarios, la frecuencia de cambios salariales en México es de 15.05 %, mientras que para Estados Unidos y Francia es de 9.9 % y 14.7 %, respectivamente, según lo reportado por Barattieri et al. (2014) y Le Bihan et al. (2012). Por lo tanto, la economía mexicana es bastante similar a la de Estados Unidos, Francia y el Reino Unido en términos de rigidez de precios. En cuanto a los salarios, por otro lado, México parece más cercano a Francia que a Estados Unidos.

La Figura 3 ilustra el conjunto de observaciones en el panel para las diferentes medidas de flexibilidad de precios y salarios. Por ejemplo, el Panel 3a representa todas las observaciones $k-t$, donde cada diamante representa una industria en un dado año, la altura indica su frecuencia de ajuste de precios y su ancho refleja su frecuencia de ajuste de salarios. El Panel 3b ilustra la relación entre la frecuencia de los ajustes de precios de venta (eje vertical) y la frecuencia de los cambios salariales (eje horizontal). La segunda fila de paneles en la Figura 3 sigue la misma idea pero considera solo aumentos de precios y salarios.

De la Figura 3 surgen algunos hechos estilizados interesantes. Primero, en los cuatro paneles, hay un número no menor de observaciones por debajo de la línea de 45 % grados. Implica que no es raro observar años en los que las industrias reajustan con más frecuencia sus salarios que sus precios. Este hecho estilizado sirve como evidencia en contra a la idea de que los salarios son, en general, más rígidos que los precios. Esto es especialmente cierto para Panel 3c, que toma en cuenta las ofertas en los datos de precios y la rigidez asimétrica a la baja entre precios y salarios. Las gráficas de dispersión muestran lo contrario. Como este estudio es la primera fusión de rigideces de precios y salarios, no se pudo encontrar ningún punto de referencia para otras economías o si este es un hecho estilizado idiosincrásico para la economía mexicana.

En segundo lugar, existe una mayor heterogeneidad en el lado de la flexibilidad de precios que en la flexibilidad salarial, como se discutió al presentar la Tabla 2. La dispersión en el eje vertical para los diferentes paneles es mayor que la dispersión en los ejes horizontales. Barattieri et al. (2014) insinúa una menor dispersión en el lado de la flexibilidad salarial en relación con la dispersión de la flexibilidad de precios en Estados Unidos. Sin embargo, los autores llegan a esta conclusión al comparar la dispersión de las frecuencias de los cambios de precios entre industrias como se informa en Bils y Klenow (2004) y su dispersión de la frecuencia de los ajustes salariales entre diferentes tipos de trabajos (y no industrias). Este estudio es el primero en proporcionar evidencia cuantitativa que utiliza una dimensión consistente de comparación.

2.4. Características por Industria

Para calcular las características por industria i.e. la participación de costos laborales, la intensidad energética y la facilidad para ajustar la fuerza laboral, representados como $X_{k,t}$ en la Ecuación 1, se usan datos del marco KLEMS, proporcionado por INEGI, y el conjunto de datos del IMSS.²⁵ Publicado todos los años mediante estadísticas de cuentas nacionales, KLEMS es una herramienta informativa sobre la productividad de insumos de factores. Debi-

²⁵KLEMS significa capital (K), trabajo (L), energía (E), materiales (M) y servicios (S).

do a la metodología empleada en KLEMS, INEGI es capaz de proporcionar una aproximación sobre las estructuras de costos de las industrias. Por consistencia, se utilizan las estructuras de costos reportadas en SCIAN a 4 dígitos y se llevan a la clasificación industrial discutida anteriormente. Dado que los insumos de servicios son intensivos en costos de mano de obra (e.g. costos de distribución), se calcula el proxy para la participación de los costos laborales como la suma de la mano de obra y la participación de los servicios. Las industrias que reportan la mayor y menor participación de los costos laborales son los Servicios Domésticos Privados (100 %) y las Actividades Relacionadas con el Sector Inmobiliario (7 %), respectivamente. La intensidad energética se extrae directamente del componente energético (E) de KLEMS. La industria que reporta el mayor margen de uso de energía es la Fabricación de Productos del Petróleo (80 %). Los Servicios Domésticos Privados (0 %) es la industria que menos consume energía. Por último, la facilidad para ajustar la fuerza laboral proviene del conjunto de datos del IMSS. Se calcula como la desviación estándar del número (logarítmico) de trabajadores (sin tendencia y ajustado estacionalmente) por industria por año. Por un lado, Productos de Prendas de Vestir es, en promedio, la industria con la fuerza laboral más volátil (1.4). Por otro lado, Productos de Molienda de Granos es la que exhibe menos variación en su fuerza laboral (0.002) en el conjunto de industrias bajo estudio.

Finalmente, la proporción de trabajadores con salario mínimo, que sirve como instrumento para la Ecuación 1, proviene del conjunto de datos del IMSS. Se define como la proporción de trabajadores permanentes que reciben menos de 1.5 veces el salario mínimo vigente en ese momento para una industria determinada. Hay dos razones principales por las que se decide no utilizar la fracción de trabajadores que reciben exactamente el salario mínimo. Primero, una fracción muy pequeña de los trabajadores recibe el salario mínimo existente. Es de suponer que, dado que los empleadores no pueden establecer salarios más bajos que el salario mínimo existente por ley, el salario de reserva está por encima del salario mínimo. Por lo tanto, la fracción de trabajadores que recibe exactamente un salario mínimo es pequeña y con poca heterogeneidad entre industrias. En segundo lugar, las características de los trabajadores que reciben el salario mínimo y de los que reciben justo por encima del salario mínimo pueden ser muy similares, incluido el comportamiento de fijación de salarios. Agregar tra-

bajadores que reciben justo por encima del salario mínimo en $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$ debilitaría la relación entre la variable endógena, $FrecAjusteSalario_{k,t}$, y el instrumento, $\alpha_{k,t}^{Min}$, como se muestra en la Ecuación 2. En otras palabras, $FrecAjusteSalario_{k,t}^{NoMin}$ se asemejaría más a $FrecAjusteSalario_{k,t}^{Min}$ si los trabajadores que reciben un poco por encima del salario mínimo se incluyen en el primero. Debido a lo anterior, el umbral de 1.5 ofrece un claro corte entre la dinámica salarial exhibida por los trabajadores de salario mínimo y los de no salario mínimo. Pruebas de robustez (no incluidas) al emplear un umbral de 1.1 no cambian los resultados cualitativos en absoluto.

3. Resultados

La Tabla 4 reporta estimaciones de la regresión de la frecuencia de ajustes de precios normales en la frecuencia de cambios salariales al incluir efectos fijos por industria y año. Las primeras tres columnas presentan estimaciones estándar por MCO, mientras que las últimas tres ofrecen resultados cuando la frecuencia de cambios salariales se instrumenta con la fracción de trabajadores que perciben el salario mínimo. Cabe destacar que, la frecuencia de cambios de precios normales es aquella que excluye los precios de oferta.

Entre los resultados por MCO y VI, la Tabla 4 muestra los coeficientes al emplear tres diferentes muestras en el tiempo, las cuales siguen los argumentos presentados en la Subsección 2.1.²⁶ El coeficiente de la columna 1 es calculado con años donde solo un ajuste al salario mínimo fue observado. Históricamente, en México hay normalmente solo un cambio al salario mínimo al año. En consecuencia, la restricción del tiempo empleada en la columna 1 está bajo el título “Estándar”. El coeficiente en la columna 2, titulada “Datos”, es obtenida con observaciones entre 2013 y 2018. Es importante señalar que, al utilizar toda la ventana de tiempo, los años con más de un ajuste al salario mínimo (2015, 2017) o no ajuste (2018) son incluidos en la muestra. Como se discutió extensamente en la Sección 2, se realizaron ejercicios que imputan las observaciones de 2018 con datos de finales de 2017. La columna

²⁶Al utilizar años con más de un ajuste de salario mínimo podría causar que ambos términos en el lado derecho de la Ecuación 2 se cancelen entre ellos, resultado en un instrumento no relevante.

Tabla 2: Frecuencias de Ajustes de Precios y Salarios por Industria

Industrias	Precios				Salarios	
	Todos		Positivos		Todos	Positivos
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	(5)	(6)
Mediana	13.80	17.41	9.77	11.34	15.14	12.26
Promedio	15.62	20.43	10.91	12.77	15.05	12.23
Desv. Est.	9.78	13.05	6.10	7.19	4.62	3.32
Servicios profesionales y técnicos	3.10	3.48	3.00	3.30	11.46	9.86
Servicios de limpieza de ventanas y fachadas	3.69	3.86	3.37	3.45	11.62	10.61
Elab y/o envase de bebidas alcohólicas	22.05	30.75	14.30	17.91	14.65	12.09
Elab de alimentos para animales	32.41	40.83	21.03	24.45	15.27	12.77
Elab y/o empacado de carnes y sus derivados	34.69	43.62	23.51	26.83	14.95	12.31
Confección de prendas de vestir	8.93	13.26	6.17	8.11	16.81	13.70
Servicios de reparación y engrasado de vehículos	5.11	5.85	4.27	4.53	8.89	7.91
Fab de harinas y productos de molino	16.48	23.04	11.86	14.58	11.41	9.69
Fab de pilas y electrónicos diversos	18.01	23.21	12.03	13.81	19.13	14.25
Elab de cerveza y malta	18.55	23.38	13.55	15.33	19.58	13.52
Servicios de asistencia social	3.62	3.62	3.54	3.54	9.24	8.49
Beneficio de otros granos, fab y envasado	25.87	35.49	16.89	20.63	11.79	9.89
Fab de aparatos y accesorios de fotografía	7.81	14.21	5.18	7.41	20.42	16.49
Elab de dulces, confituras, jarabes y concentrados	26.56	36.07	17.26	20.98	18.04	14.70
Fab de artículos a base de papel y/o cartón	29.96	38.59	18.96	22.03	16.58	13.03
Fab de baterías de cocina y cubiertos	13.60	18.81	10.04	12.26	17.03	13.25
Elab y/o empacado de productos lácteos	31.07	41.45	20.04	24.15	16.51	13.27
Inhumaciones y servicios conexos	4.80	5.52	4.20	4.41	8.91	7.96
Servicios de aseo y limpieza	4.93	5.39	4.43	4.60	12.01	10.82
Fab de lámparas y focos para alumbrado	14.01	18.33	8.81	10.88	20.00	15.69
Fab de calzado	8.99	12.16	6.71	7.98	8.25	6.88
Elab y/o empacado prod base de frutas y verduras	29.25	39.94	18.64	22.74	16.72	13.41
Preparación y servicio de alimentos	10.79	11.78	9.39	9.77	11.28	10.01
Servicios médicos	3.96	4.07	3.54	3.57	7.19	6.69
Fab de loza, porcelana y artículos refractarios	12.07	16.91	8.90	11.09	19.89	15.22
Elaboración de productos a base de cereales	34.55	43.8	21.04	24.64	14.59	12.84
Fab de prod a base de cereales	35.59	49.90	22.43	27.48	16.03	13.97
Transporte de pasajeros	9.38	9.86	8.40	8.62	10.24	9.39
Fab de agujas, alfileres y navajas para rasurar	21.98	28.82	14.58	17.10	14.54	12.12
Fab de aparatos de línea blanca	20.74	33.08	14.37	19.25	22.59	17.20
Fab de muebles de madera y sus partes	21.35	34.02	14.78	19.69	12.11	10.29
Fab o grabado de productos para sonidos y datos	6.32	9.85	4.14	5.53	22.63	17.53
Fab de equipos y aparatos medicos	10.70	13.34	7.65	8.63	22.5	17.96
Servicios médicos, paramédicos y auxiliares	4.98	6.21	4.23	4.66	11.89	9.48
Fab de artículos musicales, deportivos y juguetes	11.81	15.97	7.99	9.63	18.24	14.69
Fab de velas, veladoras y similares	13.31	17.46	9.17	11.10	11.63	8.94
Fab de relojes y joyas	9.64	13.70	6.98	8.69	10.54	8.47
Fab de lápices, gomas, plumas y bolígrafos	13.60	16.41	9.59	10.48	23.56	17.85
Fab de artículos y accesorios de madera	15.51	21.36	10.20	12.48	10.6	9.14
Servicios recreativos	9.86	10.69	8.71	9.04	13.03	10.76
Fab de autotransportes	35.91	38.67	26.32	26.76	23.97	18.56
Fab de partes para autotransportes	12.86	14.22	9.74	10.06	23.49	17.91
Industrias editoriales, impresión y encuadernación	5.63	5.90	4.60	4.67	11.08	9.21
Servicios de centros nocturnos y salones de baile	4.15	4.34	3.59	3.66	13.91	11.29
Elab y/o envase de refrescos y aguas gaseosas	17.51	24.14	12.64	15.47	16.98	13.98
Talleres de mecánica dental	4.09	4.54	3.56	3.75	10.35	8.34
Fab de aceites y grasas vegetales alimenticias	35.25	45.66	21.44	25.38	19.00	14.49
Espectáculos recreativos	4.46	4.89	3.72	3.86	15.01	11.93
Fab de cerillos	11.04	12.75	7.77	8.31	19.95	16.86
Fab acumuladores eléctricos	17.46	19.98	13.57	14.43	18.68	15.42
Elab y/o empacado de otros prod alimenticios	21.30	30.49	14.45	18.17	10.88	9.05
Fab de otros artículos manufacturados	19.01	30.38	13.26	17.65	20.21	15.92
Fab de aparatos eléctricos para uso doméstico	14.12	22.85	9.82	13.64	24.54	18.98
Fab de artículos de cuero y piel	9.66	14.72	6.59	8.82	15.33	12.11
Fab de bicicletas	14.41	20.10	10.48	12.41	15.34	11.87
Servicios de estacionamiento	1.88	1.87	1.71	1.70	10.45	8.92
Fab de perfumes y cosméticos	17.96	25.69	11.66	14.93	15.54	12.70
Servicios de peluquería y salones de belleza	3.22	3.66	2.91	3.07	6.02	5.87
Reparación de artículos domésticos y personales	9.58	13.45	6.72	8.25	8.54	7.26
Fab de abonos, fertilizantes y plaguicidas	30.84	38.86	19.19	21.91	12.48	10.11
Fab de lubricantes y aditivos	14.42	17.38	10.58	11.6	14.47	12.22
Industrias farmacéuticas y de medicamentos	26.49	29.81	18.52	19.34	19.00	15.23
Fab de productos de plástico	10.47	14.19	7.41	8.94	16.95	13.41
Servicios domésticos	2.97	2.98	2.72	2.72	4.22	4.08
Fab de productos de hule	19.38	26.20	13.58	15.71	14.59	11.44
Elab y/o empacado de mariscos y otros prod marinos	28.02	38.24	17.58	21.56	13.22	10.75
Fab de productos para limpieza y aromatizantes	29.39	39.01	18.23	21.65	16.81	14.19
Tejido y acabado de textiles de fibras blandas	9.72	14.51	6.88	9.03	15.53	12.53
Beneficio y/o Fab de productos de tabaco	15.06	15.08	14.45	14.45	19.49	15.92
Captación y suministro de agua potable y tratada	17.65	17.66	16.80	16.81	15.39	12.65

Nota: Esta Tabla muestra el conjunto de industrias en el panel (70). Las columnas informan las frecuencias de ajuste de las industrias promediadas a lo largo del tiempo. Los promedios se calculan con datos de 2011 a 2018. De la columna 1 a la columna 6 se presenta la frecuencia de los ajustes de precios normales, cambios de precios de venta, aumentos de precios normales, aumentos de precios de venta, ajustes de salarios y aumentos de salarios, respectivamente. La mediana, el promedio y la desviación estándar consideran todas las industrias sin ponderar.

Tabla 3: Frecuencias de Ajustes de Precios y Salarios por Año

Frecuencia de Ajuste	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Mediana	Promedio	Desv.Est.
<i>Precios Normales</i>											
Todos los Cambios	16.29	15.01	14.01	15.27	14.62	15.84	16.96	16.93	15.56	15.62	1.076
Cambios Positivos	11.33	10.72	9.395	10.64	10.11	11.16	12.42	11.55	10.94	10.91	0.926
<i>Precios de Venta</i>											
Todos los Cambios	20.79	19.78	19.19	20.63	19.78	20.82	21.75	20.67	20.65	20.43	0.801
Cambios Positivos	12.95	12.55	11.52	12.74	12.20	12.99	14.11	13.08	12.85	12.77	0.748
<i>Salarios</i>											
Todos los Cambios	14.16	14.25	14.54	14.68	15.93	15.21	17.40	14.23	14.61	15.05	1.122
Cambios Positivos	11.35	11.43	11.87	11.84	13.09	12.29	14.63	11.33	11.86	12.23	1.133

Nota: Esta Tabla presenta estadísticas descriptivas sobre la frecuencia de los ajustes por año. Se presentan promedios simples a través de industrias. Es decir, dado un año t , se calcula el valor promedio de la frecuencia de ajuste entre industrias en el año t . Hay 70 industrias en la muestra. Las dos primeras filas de estadísticas proporcionan el bloque correspondiente a los precios normales. El segundo conjunto de dos filas se calcula al utilizar precios de venta, mientras que las dos últimas filas informan estadísticas de salarios. La mediana, el promedio y la desviación estándar son momentos no ponderados a lo largo de los años.

3, bajo el título “Imputación”, reporta los coeficientes calculados mediante las imputaciones de 2017 y 2018. Las mismas restricciones de tiempo son repetidas en las columnas 4 a 6 pero calculadas mediante una estimación de VI.

Al utilizar años estándar con solo un ajuste al salario mínimo, las estimaciones por MCO en la Tabla 4 muestran un estimador puntual positivo de 0.359. Este resultado sugiere una relación positiva entre la flexibilidad de precios y salarios. Importante, sin embargo, los estimadores son estadísticamente no significativos. Estimaciones por MCO que incluyen toda la ventana de tiempo como se reporta en los datos son considerablemente menores e incluso con signo negativo, -0.011. Este coeficiente no solo es estadísticamente no significativo si no también menos preciso que el coeficiente al utilizar solo los años estándar como lo muestra el valor-p. La tercera columna en la Tabla 4 muestra una historia similar a la columna 2 con un coeficiente más cercano a cero, -0.007. De esta forma, imputar parece tener pocos beneficios para utilizar datos más recientes.

Con el fin de atender algún potencial sesgo en la estimación MCO provocada por endogeneidad, se emplea una estimación con VI de datos en panel para estudiar formalmente si

Figura 3: Frecuencias de Ajustes
Una Observación por Industria por Año

(a) Precios Normales y Salarios.

(b) Precios de Venta y Salarios.

(c) Precios Normales y Salarios. Incrementos.

(d) Precios de Venta y Salarios. Incrementos.

Nota: Los cuatro paneles ilustran el conjunto de observaciones en el panel para las diferentes medidas de flexibilidad de precios y salarios. En todos los paneles, cada diamante representa una observación por industria por año. La altura indica la frecuencia del ajuste de precios y el ancho refleja la frecuencia del ajuste salarial por industria por año. El panel 3a muestra la relación entre la frecuencia de los ajustes de precios (eje vertical) y la frecuencia de los cambios salariales (eje horizontal). El panel 3b ilustra la frecuencia de los ajustes de precios de venta y la frecuencia de los cambios salariales. El panel 3c compara la frecuencia de los aumentos de precios y la frecuencia de los aumentos salariales. El panel 3d presenta la frecuencia de los aumentos de precios de venta y la frecuencia de los aumentos salariales.

la flexibilidad de salarios causa la flexibilidad de precios. Las columnas 4 a 6 reportan los resultados de VI en panel confirman la narrativa en las columnas 1 a 3 mediante MCO. Los diferentes ordenes de magnitud confirman las preocupaciones de endogeneidad presentadas en la Sección 2. Este tema se vuelve a discutir una vez presentados los resultados por VI.

En primer lugar, el coeficiente de la variable de interés, la frecuencia del ajuste salarial, es

positivo y estadísticamente significativo cuando se excluyen del modelo los años con múltiples revisiones del salario mínimo (columna 4). Este es un resultado clave en la investigación. El coeficiente se puede interpretar como sigue: para 1 p.p. de aumento en la frecuencia de los ajustes salariales, aumenta la flexibilidad de precios, en términos de la frecuencia de los ajustes de precios, en 1.223 p.p. La primera etapa en esta especificación también exhibe un signo estadísticamente significativo y negativo, como se esperaba de la Ecuación 2. El estadístico-F, alrededor de 30, proporciona cierto sustento de que no se tiene un problema de débil identificación entre el instrumento y el regresor endógeno. Sobre las estimaciones sin imputaciones en 2017 y 2018, columna 5, la estimación puntual de 0.812 es más pequeña y menos precisa que al emplear solo años estándar. No obstante, contrasta con su contraparte MCO de la columna 2 al permanecer por encima de cero. Con respecto a la columna 6, al imputar las observaciones de 2017 y 2018 el coeficiente es cercano a la unidad, 1.071, pero estadísticamente no significativo. Además, es de considerarse que los coeficientes de la primera etapa en la columna 5 y la columna 6 son más pequeños que en la columna 4 y, por lo tanto, las segundas etapas son menos precisas. Se atribuye este efecto a los años con políticas de ajuste del salario mínimo atípicas, lo que complica la estrategia de identificación del instrumento.

Las diferencias entre las estimaciones por MCO y VI en la Tabla 4 son indicativas sobre los potenciales problemas de endogeneidad discutidos en la Sección 2. No obstante, el sesgo a la baja es contraintuitivo al candidato obvio de variable omitida: un choque de productividad. Después de un choque de productividad, más frecuentes revisiones salariales son esperadas al subir el nivel de los salarios. Igualmente para los precios debido a la mayor demanda de bienes y servicios. Así, un choque de productividad afectaría tanto las frecuencias de ajustes de precios y salarios, resultados en un sesgo al alza en la estimación por MCO.

Una manera de reconciliar el sesgo a la baja de la Tabla 4 es pensar en industrias que, por un lado, exhiben gran flexibilidad de precios; y, por otro lado, los fijadores de salarios se abstraen de dichas fluctuaciones al fijar contratos que no permiten fluctuaciones frecuentes salariales. De manera importante, debido a las regulaciones del mercado laboral, sindicatos/hogares serían particularmente adversos a bajas de salarios. De esta forma, sesgos por

causalidad inversa podrían ser particularmente severos en sectores con poca rigidez de precios a la baja pero gran rigidez de salarios (e.g. precios en el mercado de bienes). En otras palabras, mayor flexibilidad de precios resulta en mayor rigidez salarial. Causalidad inversa en este caso generaría sesgos a la baja en los resultados por MCO.

En segundo lugar, la Tabla 5 presenta los resultados al utilizar incrementos de precios y salarios únicamente y considera precios de venta (con ofertas). Como se señaló en la Sección 2, ajustar diversas especificaciones de las frecuencias de cambios de precios, particularmente cuando se adoptan supuestos sobre la presencia de ofertas y sentido en los cambios de precios, limita la posibilidad de relaciones espurias entre precios y salarios. Esta relación puede surgir debido a industrias que adoptan a menudo estrategias de ofertas y/o asimetrías en ajustes a la baja que los precios y salarios.²⁷

En las primeras cuatro columnas de la Tabla 5 se reportan estimadores mediante MCO, mientras que las últimas cuatro muestran los coeficientes cuando la frecuencia de cambios salariales es instrumentada con la variable propuesta. Es importante destacar que las estimaciones en la Tabla 5 usan los años con solo un ajuste de salario mínimo. Estos son los mismos años bajo el título “Estándar” en la Tabla 4. Los estimadores en la Tabla 5 se mantienen robustos al cambio en la manera en que las frecuencias de ajustes son calculadas. Todas las estimaciones por MCO se mantienen cerca del valor 0.3 p.p. pero estadísticamente no significativas. La columna 1 y la columna 2 muestran los coeficientes al considerar todos los cambios de precios (independientemente del signo de ajuste) para precios normales y de venta, respectivamente. Estos son 0.359 p.p. y 0.358 p.p. La columna 3 y la columna 4 informan los resultados al emplear solo aumentos de precios y salarios para precios normales y de venta, 0.311 p.p. y 0.330 p.p., respectivamente.

Las estimaciones mediante VI en la Tabla 5 son todos positivos y estadísticamente significativos. La columna 6 muestra que la frecuencia de los ajustes de precios de venta aumenta

²⁷Nakamura y Steinsson (2010) documenta que las estadísticas sobre la frecuencia de los ajustes de precios son sensibles a los supuestos del tratamiento de las ofertas asumidos por el investigador. Diferentes suposiciones pueden llevar a conclusiones muy diferentes. En cuanto a las asimetrías de ajustes a la baja, los salarios muestran severas rigideces a la baja (Le Bihan et al. (2012), entre otros); mientras que la rigidez a la baja de los precios es heterogénea según el tipo de bien o servicio (Álvarez et al. (2006) documenta que las disminuciones de precios no son raras excepto en los precios de los servicios).

en 1.219 p.p. después del aumento de 1 p.p. en la frecuencia de los cambios salariales. Lo mismo ocurre cuando se centra la atención en los ajustes positivos. Un aumento de 1 p.p. en la frecuencia de los aumentos salariales resulta en un aumento de 1.2 p.p. en la frecuencia de los aumentos de precios como se reporta en la columna 7 y la columna 8.

En el Apéndice, se proveen numerosas pruebas de robustez con diferentes especificaciones. Primero, la Tabla 9 y la Tabla 10 consideran todos los posibles años en la base de datos que inician desde 2011. Los resultados de esas Tablas se complementan con aquellos en la Tabla 4 y la Tabla 5, respectivamente, a pesar de los cambios metodológicos en la encuesta de precios antes del 2013.²⁸ Segundo, se complementa el instrumento externo con un instrumento interno generado con los valores rezagados de la frecuencia de cambios de salarios. El reducido número de años reportados en el panel fue un determinante importante para seguir con una estrategia de instrumento externo. Sin embargo, la Tabla 11 y la Tabla 12 en el Apéndice reportan que los resultados se mantienen cuando dos instrumentos son empleados con los datos desde 2011 y 2013, respectivamente. El efecto de salarios en precios es positivo y estadísticamente significativo cuando se consideran todos los cambios.²⁹

Sobre el papel de las características por industria que explican la flexibilidad de precios, estudios como Peneva (2011) y Álvarez et al. (2006) han encontrado una relación inversa entre la intensidad de mano de obra en la función de costos y la frecuencia de ajustes de precios. La intuición se basa en el hecho que, como los salarios son más rígidos que los precios, mientras más dependan los precios en el costo de mano de obra, más rígidos son los precios. Asimismo, Álvarez y Hernando (2005) documenta que la fracción de insumos de energéticos es positiva en relación a la flexibilidad de precios. El marco econométrico en este documento permite investigar estos resultados en el contexto mexicano.

De igual manera, otro margen en el cual precios y el costo de mano de obra podrían estar relacionados es a través del nivel de empleo. En otras palabras, el número de trabajadores

²⁸Los datos en 2011-2012 consideran las mismas industrias pero menos categorías de precios al interior de las industrias y los tamaños de muestra no son iguales en relación con la base de datos entre 2013 y 2018.

²⁹Para completar, se provee evidencia cuando el rezago de la frecuencia de cambios salariales actúa como único instrumento. Si bien es positivo, las estimaciones son menos precisas y estadísticamente no significativas. Ver Tabla 13 y Tabla 14.

y cual fácil es para ciertas industrias ajustar su fuerza laboral. En tal caso, se podría observar una frecuencia más moderada de ajuste salarial y, por lo tanto, no se reflejaría en los precios. Las industrias pueden experimentar diferentes grados de facilidad para ajustar sus costos laborales debido, por ejemplo, al grado de trabajadores sindicalizados (presumiblemente aumentan el costo de despedir trabajadores) o dependiendo de cuánto dependen las industrias de su capital humano (la sustitución de trabajadores poco calificados podría disminuir los costos de ajustar la fuerza laboral). Este margen de ajuste aún no se ha explorado en el contexto de la flexibilidad de precios según el conocimiento de los autores. Como se describe en la sección de datos, primero se elimina la tendencia y se ajusta estacionalmente la serie mensual de número de trabajadores por industria. Luego, la desviación estándar de las observaciones mensuales se calcula por año por industria. Se termina con la misma frecuencia de observación que en nuestro panel: una observación por industria por año. Esta variable se interpreta como la capacidad que tienen las industrias para ajustar su fuerza laboral. Intuitivamente, cuanto mayor sea la volatilidad que exhibe una industria en su nivel de empleo, los precios están menos relacionados con los salarios ya que los costos laborales no necesariamente aumentan en momentos de revisiones salariales. Por lo tanto, se espera una relación negativa entre esta covariable y la frecuencia del ajuste de precios.

La Tabla 6 reporta estimaciones de la Ecuación 1; es decir, la regresión que incluye como regresores exógenos la participación de mano de obra, la intensidad energética y el proxy de la capacidad que tienen las industrias para ajustar su fuerza laboral. Sin embargo, se debe tener en cuenta que es poco probable que las estructuras de costos en todas las industrias muestren marcada variación en un corto período de tiempo, como el panel abarca. No obstante, el análisis permite evaluar si los resultados previos de la literatura que utilizan estos regresores se mantienen cuando se incluye la frecuencia de ajuste salarial en la regresión. Como se mencionó en la Introducción, una de las principales conclusiones de la IPN fue que los salarios son determinantes clave de los ajustes de precios.

Los resultados de la Tabla 6 confirman el papel importante que juega la flexibilidad de salarios en explicar la flexibilidad de precios. Cuando se controla por endogeneidad mediante

VI, la frecuencia de ajustes salariales tiene un efecto positivo en la flexibilidad de precios. Véase columna 5 a columna 8 en la Tabla 6. Las magnitudes de estos coeficientes están cerca de 1.4 y estadísticamente significativas. Son solo un poco mayores que los reportados en la Tabla 4 y Tabla 5.

Un resultado interesante surge de la Tabla 6. Al centrarse en las estimaciones de MCO, de la columna 1 a la columna 4, la participación del trabajo muestra una relación negativa con respecto a la flexibilidad de precios. Este resultado es consistente con estudios como Peneva (2011), Vermeulen et al. (2012) y Álvarez et al. (2006) que documentaron la relación inversa entre la frecuencia del ajuste de precios y la participación del trabajo para EEUU y algunas economías de la UE. La intuición de los autores es que, como los salarios son más rígidos que los precios, cuanto mayor es la dependencia de los precios en los salarios (mayor participación de mano de obra), más rígidos son los precios. Los autores antes mencionados afirman que existe una relación negativa, fuerte y robusta entre la participación de costos de mano de obra y la frecuencia de los ajustes de precios. Sin embargo, cuando la frecuencia de los ajustes salariales se incluye en una especificación MCO, como de la columna 1 a la columna 4 en la Tabla 6, el coeficiente de participación de mano de obra sigue siendo negativo pero no es estadísticamente significativo. Para verificar si nuestros conjuntos de datos son compatibles con los hallazgos de Peneva (2011), Vermeulen et al. (2012) y Álvarez et al. (2006), especialmente cuando la frecuencia de ajuste salarial se omite de la regresión, se ajusta nuevamente una regresión MCO sin este regresor. La Tabla 7 reporta los resultados de esta regresión. Notablemente, cuando se omite la frecuencia del ajuste salarial en la regresión MCO, la participación de mano de obra es negativa y estadísticamente significativa, en línea con la literatura. Por lo tanto, nuestros hallazgos sugieren que omitir una medida de flexibilidad salarial puede llevar a conclusiones sesgadas al evaluar los determinantes de la flexibilidad de precios.³⁰ De regreso a la Tabla 6, la participación de mano de obra en la especificación VI, columna 5 a columna 8, se vuelve positiva pero continúa siendo estadísticamente no significativa. El cambio

³⁰En el Apéndice, la Tabla 15 reporta resultados de una especificación más parsimoniosa que la Tabla 6. Esto es, se emplea la frecuencia de cambios de salarios y la participación de mano de obra como únicas variables explicativas.

de signo no contrasta con la intuición propuesta por Peneva (2011), Vermeulen et al. (2012) y Álvarez et al. (2006): mientras más dependen los precios de los salarios (mayor participación de mano de obra), la flexibilidad salarial afecta mayormente la flexibilidad de precios.

El vínculo entre la frecuencia de los ajustes de precios y salarios se ha mencionado anteriormente en la literatura. De hecho, Klenow et al. (2010) reconoce esta relación como uno de los diez hechos estilizados en la literatura de microprecios. Sin embargo, la evidencia hasta ahora se ha mostrado indirectamente a través de la participación de mano de obra. Este estudio es el primero en ilustrar el vínculo entre las frecuencias de ajustes de precios y salarios. Por lo tanto, uno puede interpretar estos resultados como la participación de mano de obra que influye en la flexibilidad de precios a través de ajustes salariales.

Con respecto a la intensidad energética, la Tabla 6 muestra un coeficiente negativo y estadísticamente no significativo. Ese es el caso independientemente del uso de precios normales o de venta, todos los cambios o solo los cambios positivos, o la estimación MCO o VI. El coeficiente negativo para esta covariable contrasta con Álvarez y Hernando (2005) al encontrar una relación positiva entre la frecuencia del ajuste de precios y la intensidad de la industria en términos de consumo de energía. Se interpreta el signo opuesto como idiosincrásico de la economía mexicana: a lo largo de los años comprendidos en el panel la mayoría de los precios de los insumos relacionados con la energía fueron regulados por el gobierno y no fijados por el mercado.³¹

Finalmente, el proxy que captura cual fácil es para ciertas industrias ajustar su fuerza laboral reporta un coeficiente positivo. La relación positiva contradice la hipótesis de que cuanto más volátil sea su fuerza laboral, menor flexibilidad de precios sería un reflejo de la flexibilidad salarial. El signo positivo implica que las industrias que exhiben una fuerza labo-

³¹Varias reglas de fijación de precios para la gasolina, el gas y la electricidad prevalecieron durante los años de estudio. La mayoría de estas reglas tenían como objetivo suavizar las variaciones de precios y, al mismo tiempo, proporcionar una futura guía sobre los precios (por ejemplo, publicar listas de precios con casi un año de anticipación). Las reglas de fijación de precios fueron establecidas por empresas estatales monopolistas del petróleo, el gas y la electricidad, junto con la autoridad fiscal. Por tanto, la flexibilidad de los precios de la energía no reflejaba las condiciones del mercado como ocurre en la mayoría de las economías desarrolladas donde varias empresas compiten en precios. De hecho, debido a esta razón, las industrias relacionadas con la energía fueron ignoradas del análisis, como se destaca en la Subsección 2.2.

ral más volátil son las que cambian con mayor frecuencia sus precios. Este resultado podría explicarse por algunas industrias que, en presencia de un choque negativo, por ejemplo, ajustan tanto los precios como la fuerza laboral (para ajustar la producción). Se requieren datos a nivel de empresa para proveer claridad sobre si el ajuste de la fuerza de trabajo explica este aspecto de la relación entre los salarios de los trabajadores y los precios de los bienes.

Tabla 4: Frecuencias de Ajuste de Precios sobre la Frecuencia de Ajuste de Salarios

	MCO			VI		
	Estándar 13,14,16 (1)	Datos 2013-2018 (2)	Imputado 2013-2018 (3)	Estándar 13,14,16 (4)	Datos 2013-2018 (5)	Imputado 2013-2018 (6)
<i>Segunda Etapa</i>						
Frec. Ajuste de Salarios	0.359 [0.112]	-0.011 [0.825]	-0.007 [0.891]	1.223* [0.069]	0.812 [0.643]	1.071 [0.639]
<i>Primera Etapa</i>						
Fracción de Trabajadores SM				-0.141** [0.034]	-0.099* [0.093]	-0.081 [0.124]
Observaciones	210	420	420	210	420	420
Industrias	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial				0.076	0.031	0.026
F Robusta				31.013	30.637	12.422

Nota: Esta Tabla presenta estimaciones de regresiones de la frecuencia de ajustes de precios normales sobre la frecuencia de cambios salariales más efectos fijos por industria y año. Las métricas de precios normales son aquellas en las que se filtran las ofertas. El primer bloque de tres columnas ajusta un modelo MCO para tres años muestrales diferentes. La columna 1, titulada “Estándar”, usa años en los que solo hubo un ajuste de salario mínimo. La columna 2, titulada “Datos”, utiliza todas las observaciones provenientes directamente de los datos. La columna 3, titulada “Imputado”, utiliza todas las observaciones, pero se ajustaron las observaciones de 2017 y 2018 para todas las industrias. Este ajuste se centra en la imputación de 2018 con datos del segundo ajuste del salario mínimo en 2017; y los datos de 2017 solo reflejan los ajustes salariales del primer cambio en el salario mínimo de ese año. Las columnas 4 a 6 siguen las mismas restricciones en términos de años de muestra pero utilizan un marco econométrico de datos en panel con VI. La variable de interés, la frecuencia de ajuste salarial, se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 conglomerados de industrias.

Tabla 5: Distintas Frecuencias de Ajuste de Precios sobre la Frecuencia de Ajuste de Salarios

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.359 [0.112]	0.358 [0.121]	0.311 [0.144]	0.330 [0.180]	1.223* [0.069]	1.219* [0.090]	1.205* [0.069]	1.205* [0.077]
<i>Primera Etapa</i>								
Fracción de Trabajadores SM					-0.141** [0.034]	-0.141** [0.034]	-0.130* [0.057]	-0.130* [0.057]
Observaciones	210	210	210	210	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.076	0.076	0.070	0.070
F Robusta					31.013	31.013	73.415	73.415

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de las regresiones de las frecuencias de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de los cambios salariales más efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de los aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2013, 2014, 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último conjunto de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 6: Frecuencias de Ajuste de Precios sobre la Frecuencia de Ajuste de Salarios y Características de la Industria

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.357 [0.121]	0.319 [0.155]	0.317 [0.156]	0.305 [0.216]	1.427* [0.077]	1.387* [0.091]	1.414* [0.080]	1.346* [0.080]
Margen de Mano de Obra	-0.087 [0.586]	-0.220 [0.213]	-0.020 [0.883]	-0.113 [0.614]	0.348 [0.139]	0.215 [0.147]	0.327 [0.151]	0.217 [0.173]
Intensidad Energética	-0.074* [0.074]	-0.055 [0.342]	-0.019 [0.584]	0.025 [0.918]	-0.193 [0.165]	-0.174 [0.269]	-0.116 [0.287]	-0.066 [0.230]
Ajuste Laboral	0.385 [0.748]	0.471 [0.706]	0.536 [0.800]	0.259 [0.765]	0.893 [0.574]	0.978 [0.509]	1.090 [0.138]	0.785 [0.297]
<i>Primera Etapa</i>								
Fracción de Trabajadores SM					-0.119** [0.042]	-0.119** [0.042]	-0.112* [0.066]	-0.112* [0.066]
Margen de Mano de Obra					-0.373*** [0.002]	-0.373*** [0.002]	-0.285** [0.027]	-0.285** [0.027]
Intensidad Energética					0.104 [0.605]	0.104 [0.605]	0.081 [0.684]	0.081 [0.684]
Ajuste Laboral					-0.348 [0.335]	-0.348 [0.335]	-0.385 [0.232]	-0.385 [0.232]
Observaciones	210	210	210	210	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.061	0.061	0.056	0.056
F Robusta					34.304	34.304	76.754	76.754

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de las regresiones de las frecuencias de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más las características por industria, así como efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de los aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2013, 2014, 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo OLS. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 7: Se omite la Frecuencia de Ajustes de Salarios

	MCO			
	Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)
Margen de Mano de Obra	-0.232** [0.049]	-0.350 [0.158]	-0.121** [0.028]	-0.210** [0.037]
Intensidad Energética	-0.034 [0.519]	-0.019 [0.621]	0.009 [0.835]	0.052 [0.768]
Ajuste Laboral	0.215 [0.845]	0.319 [0.784]	0.375 [0.822]	0.105 [0.860]
Observaciones	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de las regresiones de la frecuencias de ajuste de diferentes especificaciones de precios en características por industria más efectos fijos por industria y año. Se omite la principal variable de interés, la frecuencia de cambios salariales. La idea es analizar si los datos respaldan los hallazgos de Peneva (2011) y Álvarez et al. (2006) con respecto a la relación inversa entre la flexibilidad de precios y la participación de los costos laborales. Con ese fin, se utiliza un marco econométrico por MCO coherente con su trabajo. Consúltese Tabla 6 para obtener resultados que incluyen la frecuencia de ajuste salarial en la regresión. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 conglomerados generales de industrias.

La Tabla 8 proporciona estimaciones de un marco econométrico transversal. La muestra de industrias proviene de promediar su dimensión temporal. Es importante destacar que el promedio por industria se calcula con los años cuando solo hubo un aumento de salario mínimo. Es decir, 2013, 2014 y 2016. Así, la Tabla 8 es la estimación transversal de la Tabla 5 pero solo al utilizar la variación entre industrias. Como se mencionó en la Sección 2, las estimaciones transversales ofrecen una comparación consistente de este estudio con respecto a la literatura sobre rigideces de precios. Además, permite evaluar las características a nivel industria que, lamentablemente, no varían en un periodo corto de tiempo.

Los coeficientes reportados en la Tabla 8 ofrecen los mismos resultados cualitativos que con el panel VI, a pesar de incluir variables exógenas adicionales al modelo. Primero, la frecuencia de los ajustes salariales es un factor que afecta positivamente la flexibilidad de precios. Las industrias que tienden a ajustar sus salarios más recurrentemente son las que reajustan sus precios con más frecuencia. En segundo lugar, la proporción de costos laborales

está inversamente relacionada con la frecuencia de los cambios de precios, pero resulta estadísticamente no significativa cuando se pasa al modelo de VI que controla el posible sesgo por causalidad reversiva. En tercer lugar, no tener en cuenta el grado de informalidad podría sesgar los efectos de la flexibilidad salarial sobre la flexibilidad de precios. Aunque los efectos fijos de la industria controlan esta característica en el panel, los resultados de la Tabla 8 sugieren que juega un limitado papel en la explicación de la frecuencia de la flexibilidad de precios. Cuarto, la intensidad energética es positiva pero estadísticamente no significativa como en el modelo econométrico anterior. Los precios de la energía fueron regulados por el gobierno durante los años de observación, mismos que mostraron poca volatilidad. Finalmente, se agregan dos covariables que reflejan la apertura a las importaciones de algunas industrias mexicanas. Estas son la intensidad de las importaciones y el traspaso del tipo de cambio.³² A pesar de que están relacionadas, la primera controla que tan poco podrían depender los precios de costos domésticos (laborales) a medida que aumenta la participación de las importaciones; la segunda se considera como la capacidad o incapacidad de traspasar las presiones de costos (por ejemplo, debido a la competencia) a los precios. Ambas covariables, la intensidad de las importaciones y el traspaso del tipo de cambio, exhiben efectos moderados en la frecuencia del ajuste de precios, negativos y positivos, respectivamente.

En el Apéndice, se proporcionan estimaciones transversales donde los promedios por industria se calculan con todos los años en la muestra. Los resultados siguen siendo robustos a esta modificación en el análisis. Así, un aumento en la frecuencia del ajuste salarial provoca un aumento en la frecuencia de los cambios de precios.³³

El ejercicio de corte transversal evidencia la importancia de la frecuencia de los ajustes salariales para explicar la frecuencia de los cambios de precios. En lugar de utilizar efectos fijos de la industria, el ejercicio de corte transversal confirma que la heterogeneidad de las industrias explica gran parte los resultados, lo cual va en línea con la literatura que estudia las rigideces de los precios.

³²Las estimaciones del traspaso del tipo de cambio se tomaron de Kochen y Sámano (2016).

³³Véase en el Apéndice la Tabla 16.

Tabla 8: Estimaciones de Corte Transversal de Industrias

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
Frec. Ajuste de Salarios	0.371 [0.253]	0.431 [0.290]	0.398** [0.012]	0.419* [0.080]	1.329* [0.073]	1.628* [0.075]	1.297* [0.061]	1.461* [0.076]
Margen de Mano de Obra	-0.264* [0.075]	-0.368* [0.085]	-0.158* [0.075]	-0.199* [0.068]	-0.171 [0.227]	-0.251 [0.191]	-0.093 [0.329]	-0.124 [0.294]
Ajuste Laboral	-0.044 [0.370]	-0.049 [0.476]	-0.029 [0.316]	-0.029 [0.391]	-0.075 [0.314]	-0.088 [0.305]	-0.049 [0.277]	-0.053 [0.284]
Margen de Informalidad	0.027 [0.788]	0.056 [0.713]	-0.000 [0.998]	0.012 [0.878]	0.093 [0.425]	0.139 [0.355]	0.041 [0.464]	0.059 [0.415]
Intensidad Energética	0.031 [0.613]	0.006 [0.940]	0.018 [0.646]	0.006 [0.881]	0.089 [0.291]	0.078 [0.355]	0.047 [0.290]	0.040 [0.392]
Fracc. Importaciones	-0.030 [0.697]	0.025 [0.807]	-0.060 [0.325]	-0.039 [0.517]	-0.103 [0.377]	-0.067 [0.567]	-0.116* [0.057]	-0.103* [0.083]
Traspaso T. Cambio	0.392** [0.024]	0.620** [0.021]	0.204** [0.041]	0.300** [0.022]	0.293 [0.193]	0.496* [0.060]	0.133 [0.350]	0.218 [0.138]
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
R2 Parcial	0.328	0.351	0.322	0.349	0.556	0.556	0.475	0.475
F Robusta	10.134	9.417	12.277	10.146	29.320	29.320	20.180	20.180

Nota: Esta tabla informa los resultados de la regresión de corte transversal de industrias. Las observaciones de la industria provienen de promediar su dimensión temporal. El promedio por industria se calcula al utilizar solo los años con un aumento de salario mínimo en la muestra. Es decir, 2013, 2014 y 2016. Las estimaciones transversales permiten evaluar las características de la industria invariantes en el tiempo. Las cifras en corchetes son valores-p calculados con errores estándar “wild bootstrap” agrupados en 6 conglomerados generales de industrias.

4. Conclusiones

Este documento analiza si la frecuencia de cambios de precios es afectada por la frecuencia de ajustes de salarios. Se estudia la conexión mediante el método de variables instrumentales con datos en panel a nivel industria. Los resultados de este documento indican que las industrias que ajustan sus salarios más frecuentemente son aquellas que cambian sus precios más a menudo. Así, hay un efecto positivo de la flexibilidad salarial en la flexibilidad de precios. Dicho resultado se mantiene independientemente de la inclusión o exclusión de precios con ofertas transitorias en el análisis. De igual manera, debido a que es bien sabido que los salarios son más rígidos a la baja que los precios, el análisis (cuantitativa y cualitativamente)

se sostiene cuando se estudian los efectos de la frecuencia de cambios salariales al alza en la frecuencia de variaciones positivas de precios. Por otro lado, cuando la frecuencia de ajustes de salarios es incluida en una especificación econométrica que analiza los determinantes de la frecuencia de ajustes de precios, el margen de costos de mano de obra resulta menos relevante en explicar la heterogénea flexibilidad de precios en las industrias.

Las rigideces de precios y salarios son determinantes clave en las predicciones extraídas de los modelos Neo Keynesianos. Sin embargo, la evidencia sobre la relación entre estas dos fuentes de rigideces nominales es limitada, a pesar de su obvia relación a través de los costos marginales. Por lo tanto, el presente estudio coadyuva a llenar este vacío en la literatura al mostrar que revisiones salariales más frecuentes resultan en ajustes de precios más recurrentes. En consecuencia, los hallazgos contribuyen a la literatura sobre rigideces de precios al agregar al debate el papel no menor que juega la flexibilidad salarial en la fijación de precios. La interacción entre estas dos fricciones no es trivial. Como sugiere la literatura sobre modelos EGDE, tomar seriamente la heterogeneidad de la flexibilidad de precios y salarios tal como se observa en los microdatos altera las predicciones generadas por los modelos macroeconómicos.

Futuros trabajos de investigación con datos a nivel de firma podrían proveer claridad sobre los mecanismos que consideran los fijadores de precios al determinar la frecuencia en que ajustan sus precios en respuesta a sus políticas de fijación de salarios.

Referencias

- ÁLVAREZ, L. J., P. BURRIEL, E I. HERNANDO (2010): “Price-setting behaviour in Spain: evidence from micro PPI data,” *Managerial and Decision Economics*, 31, 105–121.
- ÁLVAREZ, L. J., E. DHYNE, M. HOEBERICHTS, C. KWAPIL, H. BIHAN, P. LÜNNEMANN, F. MARTINS, R. SABBATINI, H. STAHL, P. VERMEULEN, Y J. VILMUNEN (2006): “Sticky Prices in the Euro Area: A Summary of New Micro-Evidence,” *Journal of the European Economic Association*, 4, 575–584.
- ÁLVAREZ, L. J. E I. HERNANDO (2005): “The price setting behaviour of Spanish firms: evidence from survey data,” Working Paper Series 538, European Central Bank.

- BARATTIERI, A., S. BASU, Y P. GOTTSCHALK (2014): “Some evidence on the importance of sticky wages,” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 6, 70–101.
- BILS, M. Y P. J. KLENOW (2004): “Some Evidence on the Importance of Sticky Prices,” *Journal of Political Economy*, 112, 947–985.
- BUSO, M., J. GREGORY, Y P. KLINE (2013): “Assessing the incidence and efficiency of a prominent place based policy,” *American Economic Review*, 103, 897–947.
- CALVO, G. A. (1983): “Staggered prices in a utility-maximizing framework,” *Journal of monetary Economics*, 12, 383–398.
- CAMERON, A. C., J. B. GELBACH, Y D. L. MILLER (2008): “Bootstrap-based improvements for inference with clustered errors,” *The Review of Economics and Statistics*, 90, 414–427.
- CAMPBELL, J. R. Y B. EDEN (2014): “Rigid Prices: Evidence from U.S. Scanner Data,” *International Economic Review*, 55, 423–442.
- CARVALHO, C. (2006): “Heterogeneity in price stickiness and the real effects of monetary shocks,” *Frontiers in Macroeconomics*, 6.
- CORNILLE, D. Y M. DOSSCHE (2006): “The patterns and determinants of price setting in the Belgian industry,” *National Bank of Belgium Working Paper*.
- DAVIDSON, R. Y J. G. MACKINNON (2010): “Wild bootstrap tests for IV regression,” *Journal of Business & Economic Statistics*, 28, 128–144.
- DHYNE, E., L. J. ALVAREZ, H. L. BIHAN, G. VERONESE, D. DIAS, J. HOFFMANN, N. JONKER, P. LUNNEMANN, F. RUMLER, Y J. VILMUNEN (2006): “Price Changes in the Euro Area and the United States: Some Facts from Individual Consumer Price Data,” *Journal of Economic Perspectives*, 20, 171–192.
- DIXON, H. Y H. LE BIHAN (2012): “Generalised Taylor and Generalised Calvo Price and Wage Setting: Micro-evidence with Macro Implications,” *The Economic Journal*, 122, 532–554.
- DIXON, H. D. Y K. TIAN (2017): “What We can Learn About the Behaviour of Firms from the Average Monthly Frequency of Price-Changes: An Application to the UK CPI Data,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*.
- DJOGBENOU, A. A., J. G. MACKINNON, Y M. Ø. NIELSEN (2019): “Asymptotic theory and wild bootstrap inference with clustered errors,” *Journal of Econometrics*.
- DRUANT, M., S. FABIANI, G. KEZDI, A. LAMO, F. MARTINS, Y R. SABBATINI (2012): “Firms’ price and wage adjustment in Europe: Survey evidence on nominal stickiness,” *Labour Economics*, 19, 772–782.

- ERCEG, C. J., D. W. HENDERSON, Y A. T. LEVIN (2000): “Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts,” *Journal of Monetary Economics*, 46, 281–313.
- GALÍ, J. (2015): *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*, Princeton University Press.
- GAUTIER, E., D. FOUGÈRE, Y S. ROUX (2016): “The Impact of the National Minimum Wage on Industry-Level Wage Bargaining in France,” Tech. rep., Banque de France.
- INEGI (2018): “Índice Nacional de Precios al Consumidor. Documento metodológico. Base segunda quincena de julio de 2018,” .
- KARA, E. (2015): “The reset inflation puzzle and the heterogeneity in price stickiness,” *Journal of Monetary Economics*, 76, 29 – 37.
- KLENOW, P. J., B. A. MALIN, ET AL. (2010): “Microeconomic Evidence on Price-Setting,” *Handbook of Monetary Economics*, 3, 231–284.
- KOCHEN, F. Y D. SÁMANO (2016): “Price-setting and exchange rate pass-through in the Mexican economy: Evidence from CPI micro data,” Tech. rep., Banco de México. Working Papers Series.
- LE BIHAN, H., J. MONTORNÈS, Y T. HECKEL (2012): “Sticky wages: evidence from quarterly microeconomic data,” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 1–32.
- NAKAMURA, E. Y J. STEINSSON (2008): “Five facts about prices: A reevaluation of menu cost models,” *The Quarterly Journal of Economics*, 1415–1464.
- (2010): “Monetary Non-Neutrality in a Multisector Menu Cost Model,” *The Quarterly Journal of Economics*, 125, 961–1013.
- PENEVA, E. (2011): “Some evidence on factor intensity and price rigidity,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 35, 1652–1658.
- ROODMAN, D., M. Ø. NIELSEN, J. G. MACKINNON, Y M. D. WEBB (2019): “Fast and wild: Bootstrap inference in Stata using boottest,” *The Stata Journal*, 19, 4–60.
- SIGURDSSON, J. Y R. SIGURDARDOTTIR (2016): “Time-dependent or state-dependent wage-setting? Evidence from periods of macroeconomic instability,” *Journal of Monetary Economics*, 78, 50–66.
- SMETS, F. Y R. WOUTERS (2003): “An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the Euro area,” *Journal of the European Economic Association*, 1, 1123–1175.
- SOLÓRZANO, D. Y H. DIXON (2019): “Implications of the relationship between nominal wage and price flexibility for monetary policy models,” Working paper.

VERMEULEN, P., D. A. DIAS, M. DOSSCHE, E. GAUTIER, I. HERNANDO, R. SABBATINI, Y H. STAHL (2012): “Price setting in the Euro area: Some stylized facts from individual producer price data,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 44, 1631–1650.

ZIMMERMAN, S. D. (2014): “The returns to college admission for academically marginal students,” *Journal of Labor Economics*, 32, 711–754.

Apéndice

Panel VI: Regresiones Adicionales

Tabla 9: Estimaciones por MCO y VI
Datos de 2011-2014 & 2016.

	MCO			VI		
	Estándar 11-14,16 (1)	Datos 2011-2018 (2)	Imputado 2011-2018 (3)	Estándar 11-14,16 (4)	Datos 2011-2018 (5)	Imputado 2011-2018 (6)
<i>Segunda Etapa</i>						
Frec. Ajuste de Salarios	0.217** [0.040]	-0.003 [0.955]	0.002 [0.958]	0.388* [0.068]	0.308 [0.685]	0.386 [0.649]
<i>Primera Etapa</i>						
Fracción de Trabajadores SM				-0.086* [0.056]	-0.093** [0.037]	-0.083** [0.043]
Observaciones	350	560	560	350	560	560
Industrias	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial				0.035	0.034	0.032
F Robusta				14.297	29.181	17.005

Nota: Esta Tabla presenta estimaciones de regresiones de la frecuencia de ajustes de precios normales sobre la frecuencia de cambios salariales más efectos fijos por industria y año. Las métricas de precios normales son aquellas en las que se filtran las ofertas. El primer conjunto de tres columnas ajusta un modelo MCO para tres años muestrales diferentes. La columna 1, titulada “Estándar”, usa años en los que solo hubo un ajuste de salario mínimo. Es decir, 2011-2014 y 2016. La columna 2, titulada “Datos”, utiliza todas las observaciones observadas directamente de los datos. La columna 3, titulada “Imputado”, utiliza todas las observaciones, pero se ajustaron las observaciones de 2017 y 2018 para todas las industrias. Este ajuste se centra en la imputación de 2018 con datos del segundo ajuste del salario mínimo en 2017; y los datos de 2017 solo reflejan los ajustes salariales del primer cambio en el salario mínimo de ese año. Las columnas 4 a 6 siguen las mismas restricciones en términos de años de muestra pero al utilizar un marco econométrico de datos en panel con VI. La variable de interés, la frecuencia de ajuste salarial, se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 conglomerados de industrias.

Tabla 10: Distintas Medidas de Frecuencias de Ajustes de Precios.
Datos de 2011-2014 & 2016.

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.217** [0.040]	0.279 [0.139]	0.131 [0.194]	0.152 [0.201]	0.388* [0.068]	0.435* [0.099]	0.568 [0.417]	0.629 [0.257]
<i>Primera Etapa</i>								
Fracción de Trabajadores SM					-0.086* [0.056]	-0.086* [0.056]	-0.052* [0.097]	-0.052* [0.097]
Observaciones	350	350	350	350	350	350	350	350
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.035	0.035	0.016	0.016
F Robusta					14.297	14.297	9.057	9.057

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de una regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más los efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de aumentos de precios, la frecuencia de aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2011 a 2014 y 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 11: Frecuencias de Ajustes de Precios sobre la Frecuencia de Ajustes de Salarios.
Se utiliza como VI el rezago de la Frecuencia de Ajustes de Salarios y la Fracción de Trabajadores con Salario Mínimo (SM).
Datos de 2011-2014 & 2016.

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.217** [0.040]	0.279 [0.139]	0.131 [0.194]	0.152 [0.201]	0.274* [0.097]	0.480* [0.096]	0.138 [0.436]	0.325 [0.480]
<i>Primera Etapa</i>								
Fracción de Trabajadores SM					-0.057 [0.112]	-0.057 [0.112]	-0.014 [0.655]	-0.014 [0.655]
Rezago Frec. Ajuste de Salarios					0.155** [0.030]	0.155** [0.030]	0.201** [0.012]	0.201** [0.012]
Observaciones	350	350	350	350	350	350	350	350
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.065	0.065	0.079	0.079
F Robusta					22.995	22.995	16.936	16.936

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de la regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más los efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de aumentos de precios, la frecuencia de aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2011 a 2014 y 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCOS. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia de los ajustes salariales (aumentos) se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo y la frecuencia rezagada de los ajustes salariales (aumentos). Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por "wild bootstrap" agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 12: Frecuencias de Ajuste de Precios sobre la Frecuencia de Ajuste de Salarios.
Se utiliza como VI el rezago de la Frecuencia de Ajustes de Salarios y la Fracción de Trabajadores con Salario Mínimo (SM).
Datos de 2013, 2014 & 2016.

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.359 [0.112]	0.358 [0.121]	0.311 [0.144]	0.330 [0.180]	0.468* [0.097]	0.544 [0.102]	0.234 [0.127]	0.374* [0.091]
<i>Primera Etapa</i>								
Fracción de Trabajadores SM					-0.104* [0.069]	-0.104* [0.069]	-0.081 [0.132]	-0.081 [0.132]
Rezago Frec. Ajuste Salarios					0.150** [0.036]	0.150** [0.036]	0.194** [0.015]	0.194** [0.015]
Observaciones	210	210	210	210	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.109	0.109	0.132	0.132
F Robusta					15.612	15.612	45.886	45.886

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de una regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más los efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2013, 2014 y 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia de los ajustes salariales (aumentos) se instrumenta con la proporción de trabajadores con salario mínimo y la frecuencia rezagada de los ajustes salariales (aumentos). Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 13: Frecuencias de Aumentos de Precios sobre la Frecuencia de Aumentos de Salarios. Se utiliza como VI el rezago de la Frecuencia de Ajustes de Salarios. Datos de 2011-2014 & 2016.

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Aumento de Salarios	0.217** [0.040]	0.279 [0.139]	0.131 [0.194]	0.152 [0.201]	0.208 [0.347]	0.505 [0.358]	0.114 [0.437]	0.308 [0.477]
<i>Primera Etapa</i>								
Rezago Frec. Aumento Salarios					0.192** [0.019]	0.192** [0.019]	0.218*** [0.004]	0.218*** [0.004]
Observaciones	350	350	350	350	350	350	350	350
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.051	0.051	0.078	0.078
F Robusta					28.330	28.330	29.684	29.684

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de una regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de aumentos de precios, la frecuencia de aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. Todas las columnas usan datos de 2011-2014 y 2016. En estos años solo hubo un ajuste de salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia de los ajustes (aumentos) salariales se instrumenta con la frecuencia rezagada de los ajustes (aumentos) salariales. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por "wild bootstrap" agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 14: Frecuencias de Aumentos de Precios sobre la Frecuencia de Aumentos de Salarios. Se utiliza como VI el rezago de la Frecuencia de Ajustes de Salarios. Datos de 2013, 2014 & 2016.

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Aumento de Salarios	0.359 [0.112]	0.358 [0.121]	0.311 [0.144]	0.330 [0.180]	-0.317 [0.458]	-0.158 [0.547]	-0.253 [0.144]	-0.043 [0.687]
<i>Primera Etapa</i>								
Rezago Frec. Aumento Salarios					0.207** [0.012]	0.207** [0.012]	0.240*** [0.004]	0.240*** [0.004]
Observaciones	210	210	210	210	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.074	0.074	0.108	0.108
F Robusta					37.049	37.049	83.392	83.392

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de una regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más los efectos fijos por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de los aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la regresión. Todas las columnas usan datos de 2013, 2014, 2016. En estos años solo hubo un ajuste al salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con el rezago de la frecuencia de ajustes salarial. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 15: Frecuencias de Ajuste de Precios sobre la Frecuencia de Ajuste de Salarios y Características de la Industria

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales (1)	De Venta (2)	Normales (3)	De Venta (4)	Normales (5)	De Venta (6)	Normales (7)	De Venta (8)
<i>Segunda Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios	0.332 [0.164]	0.297 [0.219]	0.301 [0.219]	0.303 [0.248]	1.299* [0.054]	1.256* [0.080]	1.278* [0.067]	1.253* [0.067]
Margen de Mano de Obra	-0.107* [0.099]	-0.245 [0.117]	-0.049 [0.553]	-0.129 [0.488]	0.276 [0.139]	0.135 [0.183]	0.247 [0.168]	0.158 [0.204]
<i>Primera Etapa</i>								
Frec. Ajuste de Salarios					-0.126** [0.027]	-0.126** [0.027]	-0.119* [0.052]	-0.119* [0.052]
Margen de Mano de Obra					-0.367*** [0.003]	-0.367*** [0.003]	-0.274** [0.028]	-0.274** [0.028]
Observaciones	210	210	210	210	210	210	210	210
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
EF Año	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EF Industria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R2 Parcial					0.067	0.067	0.062	0.062
F Robusta					35.678	35.678	97.878	97.878

Nota: Esta Tabla incluye los resultados de una regresión de la frecuencia de ajuste de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de cambios salariales más la participación de los costos laborales y los efectos fijos de por industria y año. Las especificaciones de precio son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de los aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la regresión. Todas las columnas usan datos de 2013, 2014, 2016. En estos años solo hubo un ajuste al salario mínimo. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo MCO. El último bloque de cuatro columnas utiliza un marco econométrico de datos en panel con VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con la proporción de trabajadores de salario mínimo. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.

Tabla 16: Corte Transversal de Industrias

	MCO				VI			
	Todos		Positivos		Todos		Positivos	
	Normales	De Venta	Normales	De Venta	Normales	De Venta	Normales	De Venta
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Frec. Ajuste de Salarios	0.439*	0.476	0.436**	0.436**	1.341*	1.613*	1.309*	1.443*
	[0.057]	[0.269]	[0.044]	[0.015]	[0.074]	[0.074]	[0.075]	[0.077]
Margen de Mano de Obra	-0.265	-0.369	-0.165	-0.206	-0.176	-0.256	-0.101	-0.132
	[0.149]	[0.177]	[0.139]	[0.160]	[0.236]	[0.211]	[0.346]	[0.305]
Ajuste Laboral	-0.047	-0.051	-0.032	-0.031	-0.078	-0.090	-0.052	-0.054
	[0.386]	[0.487]	[0.331]	[0.427]	[0.315]	[0.304]	[0.295]	[0.301]
Margen de Informalidad	0.043	0.068	0.015	0.025	0.112	0.156	0.061	0.078
	[0.695]	[0.651]	[0.808]	[0.754]	[0.397]	[0.335]	[0.404]	[0.349]
Intensidad Energética	0.054	0.035	0.034	0.025	0.101	0.095	0.060	0.055
	[0.413]	[0.683]	[0.412]	[0.614]	[0.318]	[0.361]	[0.405]	[0.385]
Fracc. Importaciones	-0.020	0.029	-0.046	-0.027	-0.077	-0.043	-0.087	-0.074
	[0.826]	[0.800]	[0.522]	[0.584]	[0.521]	[0.680]	[0.121]	[0.222]
Traspaso T. Cambio	0.395**	0.625**	0.209*	0.307**	0.284	0.485*	0.127	0.213
	[0.029]	[0.022]	[0.065]	[0.025]	[0.343]	[0.078]	[0.454]	[0.266]
Industrias	70	70	70	70	70	70	70	70
Conglomerados	6	6	6	6	6	6	6	6
R2 Parcial	0.333	0.353	0.328	0.351	0.573	0.573	0.504	0.504
F Robusta	9.461	9.335	10.967	9.870	23.960	23.960	17.212	17.212

Nota: Esta Tabla reporta los resultados de una regresión de corte transversal de industrias. Los promedios por industrias se calculan al utilizar datos de 2013 a 2018, es decir, incluidos los años de la muestra con ninguno, uno o más de un ajuste de salario mínimo. Se realiza una regresión con la frecuencia de ajustes de diferentes especificaciones de precios sobre la frecuencia de los cambios salariales y una serie de características por industria. Las especificaciones de precios son precios normales (excluyen ofertas), precios de venta (incluyen ofertas) y aumentos de precios (solo cambios positivos de precios). Cuando la variable dependiente es la frecuencia de los aumentos de precios, la frecuencia de los aumentos de salario se utiliza en el lado derecho de la ecuación. El primer bloque de cuatro columnas ajusta un modelo por MCO. Las últimas cuatro columnas utilizan un marco VI. La frecuencia del ajuste salarial o la frecuencia de los aumentos salariales, según el caso, se instrumenta con la proporción de trabajadores de salario mínimo. La proporción de trabajadores con salario mínimo también es el promedio histórico por industria. Las cifras entre corchetes son valores-p calculados con errores estándar por “wild bootstrap” agrupados en 6 categorías generales de industrias.