

## El efecto heterogéneo de las remuneraciones laborales en la inflación mexicana

Eric Hernández Ramírez<sup>1</sup>   - Universidad Nacional Autónoma de México, México

Armando Sánchez Vargas - Universidad Nacional Autónoma de México, México

Francisco López Herrera - Universidad Nacional Autónoma de México, México

### Resumen

En este artículo analizamos el impacto heterogéneo de un incremento de los costos de las remuneraciones a los trabajadores sobre el nivel de precios general y sectorial de la economía mexicana. Mediante un modelo de precios de insumo producto con funciones de costos flexibles, simulamos escenarios considerando un aumento de 10% en las remuneraciones a los trabajadores. Encontramos que el aumento de precios a nivel de sectores económicos es heterogéneo y depende tanto de su estructura de costos como de cuán flexibles sean dichos sectores para sustituir. A nivel global, para costos fijos un aumento del 10% tiene un efecto sobre la inflación de 2.2%, mientras para costos flexibles de 1.98%. La originalidad de este trabajo consiste en el hallazgo de impactos heterogéneos, dando pie a la propuesta de políticas públicas focalizadas por sector. Naturalmente, el modelo está limitado por los propios supuestos del modelo de insumo producto.

*Clasificación JEL: C67, D24, E31, F47, F62, J3.*

*Palabras clave: inflación, impacto de costos, remuneraciones a los trabajadores, insumo-producto, análisis sectorial, México.*

## The Heterogeneous Effect of Labor Compensation on Mexican Inflation

### Abstract

In this paper we analyze the heterogeneous impact of an increase in workers' compensation costs on the general and sectoral price level of the Mexican economy. By means of a input-output price model with flexible cost functions, we simulate scenarios considering a 10% increase in workers' remuneration. We find that price increases are heterogeneous at the level of economic sectors and depend both on their cost structure and on how flexible these sectors are to substitute. At the aggregate level, for fixed costs a 10% increase has an effect on inflation of 2.2%, while for flexible costs it has an effect of 1.98%. The originality of this work consists in the finding of heterogeneous impacts, giving rise to the proposal of targeted public policies by sector. Naturally, the model is limited by the assumptions of the product input model.

*JEL Classification: C67, D24, E31, F47, F62, J3.*

*Keywords: inflation, cost impact, workers remunerations, input-output, sectorial analysis, Mexico.*

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Circuito Mario de la Cueva, Ciudad de la Investigación en Humanidades, C.U., 04510 Ciudad de México, México. Tel. 55 56 22 72 50. Correo electrónico: [erichr@comunidad.unam.mx](mailto:erichr@comunidad.unam.mx); <https://orcid.org/0000-0001-8365-2618>

\* Este artículo es un resultado colateral del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, Proyecto PAPIIT IN301421, y del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación, Proyecto PAPIME PE301422, ambos de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM. Además, los autores agradecen a Karla Pamela Romero Padilla por su asistencia técnica.

## 1. Introducción

La discusión actual sobre el papel que juega la dinámica de los salarios en la determinación de los precios ha tomado un nuevo impulso en el contexto de la alta inflación que ha resultado de los choques de oferta y de demanda mundiales asociados con la pandemia y con los conflictos internacionales (*Banco de México, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d*). Esta discusión es relevante porque los salarios han sido utilizados como ancla nominal de la inflación en muchos países alrededor del mundo en las últimas décadas. Sin embargo, no existe evidencia contundente de que el estancamiento salarial haya reducido de manera importante la inflación, pero sí de que ha generado una mayor pobreza y desigualdad (*López y Valencia, 2019*).

En torno a esta discusión existe una gran cantidad de trabajos que analizan la relación de los salarios con la inflación a nivel agregado (*Blanchard, 1896*). Sin embargo, hay pocos estudios que desagreguen el impacto de un aumento en las remuneraciones, en sectores con alta y baja flexibilidad de sustitución entre costos por trabajo y costos por otros factores. Así, en este trabajo simulamos el efecto de un aumento en el costo de las remuneraciones a los trabajadores sobre la inflación sectorial y global, desagregando el impacto en sectores con diferentes capacidades de sustitución de costos (es decir, reducción de costos por trabajo y/o aumento de costos por el resto de los factores de producción). Para ello, analizamos la estructura de los diferentes sectores económicos de México, y simulamos la respuesta potencial en la inflación sectorial y agregada ante un aumento en los costos del factor trabajo mediante un modelo de precios de insumo-producto.

Por lo tanto, el objetivo principal de este artículo es modelar la capacidad de ajuste de los productores, a nivel sectorial, para enfrentar un aumento en los costos de las remuneraciones a los trabajadores, utilizando formas funcionales cuyos parámetros se obtengan de los datos empíricos de México. Para ello, utilizamos una adaptación metodológica del modelo clásico de precios con costos fijos de Leontief, a partir de la cual, se construye un modelo de precios con estructura de costos flexibles (Llop, 2020; McKean y Taylor, 1991; Sancho, 1992), pero adecuado a los parámetros de la matriz de insumo producto de la economía mexicana.

Este enfoque permite, por una parte, formalizar algunos de los ajustes que los productores llevan a cabo en su estructura de costos de producción, cuando enfrentan incrementos en los precios de sus factores primarios (Druant et al., 2009), y, por otra parte, permite realizar dos tipos de ejercicios. El primero, consiste en simular un incremento en el costo del factor trabajo para cada uno de los sectores en un porcentaje dado y determina el nivel de impacto que este aumento tiene sobre la inflación en el resto de los sectores productivos. El segundo, simula el impacto que sufre la inflación en un sector debido a un aumento generalizado de las remuneraciones de los trabajadores en todos los sectores al mismo tiempo. Estas dos simulaciones, nos llevan a identificar a los sectores productivos con mayor y menor capacidad de difusión del impacto inflacionario y además a identificar a los sectores con mayor y menor sensibilidad a los incrementos en los costos de las remuneraciones.

El principal hallazgo de este trabajo sugiere que el aumento de los precios a nivel de sectores económicos es heterogéneo y depende de cuán flexibles sean dichos sectores para sustituir entre costos de mano de obra (remuneraciones) y otros costos de producción. Lo anterior también sugiere

que incorporar la heterogeneidad y una estructura de costos flexible<sup>2</sup> en los sectores productivos, nos permite reproducir de mejor forma los impactos reales en la inflación que resulta de un incremento en los costos de las remuneraciones. De hecho, encontramos que la heterogeneidad en la estructura productiva implica también, la transmisión de estos impactos de forma diferenciada. Esto es, un sector con una estructura de costos poco flexible no solo reduce su capacidad para ajustar sus costos ante un incremento de los salarios, sino que también tiene impacto sobre la intensidad y dirección de la transmisión de estos ajustes. En particular, en la economía mexicana encontramos que existen sectores con una mayor capacidad de ajuste de costos, como el sector manufacturero y otros mucho más rígidos como el sector educativo o el sector gubernamental. Estos resultados pueden brindar nuevas vías para el manejo de la inflación a nivel sectorial, que resulten complementarias a las actuales y más focalizadas.

El presente artículo se compone de cuatro secciones incluyendo la introducción. La sección 2 presenta la revisión de la literatura sobre la relación entre salarios-precios y su vínculo con la estructura de costos flexibles. La sección 3 presenta el modelo de precios de insumo-producto estándar y el modelo de insumo-producto con estructura de costos flexibles. La sección 4 expone los resultados del ejercicio de simulación para la matriz de insumo-producto de México (2013). En la sección 5 se discuten los resultados. Y finalmente, en la sección 6 presentamos las conclusiones de este trabajo y algunas implicaciones para las políticas de control inflacionario a nivel sectorial.

## 2. Revisión de la literatura

A lo largo del tiempo, se ha documentado el impacto que tienen los cambios de los salarios sobre el nivel de los precios, en particular el impacto del salario mínimo en los precios de los productos. (Calderón, *et al.*, 2023; Hahn, 2019; Kratena, 2023; Lemos, 2008; Lemos, 2005; Leung, 2021; Renkin, *et al.*, 2022) Por ejemplo, en el caso de Estados Unidos, Lemos (2008), en base a una revisión de la literatura, encuentra que 10% de incremento del salario mínimo eleva los precios no más de 0.4%, mientras que Leung (2021) determina que un incremento de 10% en los salarios mínimos provoca que los precios de los productos comestibles suban entre 0.6 y 0.8%, sugiriendo que el salario mínimo no aumenta los costos del trabajo, pero sí afecta la demanda, especialmente en las regiones pobres. Por su parte, Renkin, *et al.* (2022), descubren que un aumento del 10% en el salario mínimo, se traduce en un aumento del 0.36% en el precio de los productos al consumidor. Otra dimensión importante en este fenómeno es el tiempo, en esta dirección encontramos que para Brasil Lemos (2005) determinó que entre 1982 y 2000 un incremento de 10% del salario mínimo elevó todos los precios en 0.8% después de cinco meses.

Para el caso de México, la discusión sobre el incremento de los salarios se ha revitalizado a partir del reciente incremento del salario mínimo decretado por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), en este contexto, se han vertido argumentos tanto a favor como en contra (Banco de México, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d; Banco de México, 2015; Calderón, *et al.*, 2023; Campos-Vazquez y Esquivel, 2023; Campos *et al.*, 2017; Moreno-Brid *et al.*, 2014). Dentro de dichos debates, por ejemplo, se argumenta que un aumento en el salario mínimo se traduce en presiones inflacionarias y desempleo, por lo que el salario real termina siendo afectado y, por lo tanto, se

---

<sup>2</sup> Industrias con capacidad de sustitución entre factores.

concluye, que un incremento solo se puede dar como resultado de un incremento en la productividad. Así, un aumento en el salario que no se encuentre acompañado de un alza en la productividad solo tiene impacto en el nivel de precios (Carrillo, et al., 2022; Cortés et al., 2017; Schmitt, 2012).

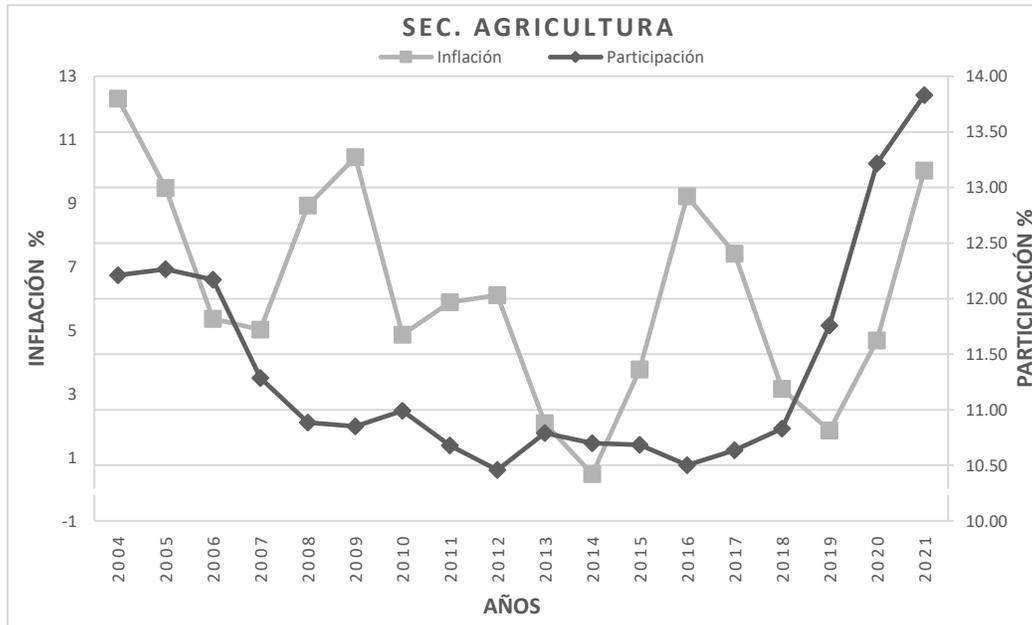
No solo se han debatido enfoques teóricos, sino que también, pronósticos del impacto sobre la inflación de un incremento en el salario mínimo. Por citar algunos de ellos, Heath (2016) menciona que, en un encuentro el Banco de México señala que en un escenario donde el incremento en el salario mínimo es de 21.07%, la inflación aumentaría en 29.73%. Y en otro escenario, donde el incremento es de 146.6%, el nivel de precios sería de 200.8% en el largo plazo. Respecto a esto, Heath (2016; Heath y Martín, 2017) argumenta que el estimador está sobrestimado, ya que supone que el aumento en los salarios impactaría a toda la población trabajadora, cuando realmente solo 12.2% de la Población Económicamente Activa (PEA) recibe este salario. En esta dirección, otro grupo de trabajos se enfoca en el impacto que tendría un aumento del salario mínimo sobre segmentos de la población que cuentan con un ingreso mayor al mínimo, Kaplan y Pérez (2006), por ejemplo, mencionan que ante un incremento del 1% de salario mínimo de los trabajadores que ganan entre uno y dos salarios mínimos, hay un aumento de 0.21% para los que ganan entre dos y tres de 0.17%; para los que ganan entre tres y cinco sería de 0.14%; y para los que ganan más, el impacto es de 0.06%. Por su parte, Salcedo (2016) sugiere que un aumento de 1% del salario mínimo se traduce en 0.85% en los demás salarios, mientras que Campos (2015) menciona que un incremento de 10% tendría un efecto en el nivel de precios de 0.9%, el cual no dice el autor, se puede tomar como una cota superior o inferior dependiendo que tanto afecte la distribución del resto de salarios.

Finalmente, cuando se toma en cuenta la participación del salario mínimo dentro de la estructura de costos, se tienen algunos datos interesantes. Tomando en cuenta el llamado "efecto faro" (Neri et al., 2001) Campos y Esquivel (2023) mencionan que en México duplicar el salario mínimo, llevaría a un incremento potencial de entre cuatro y diez puntos porcentuales sobre la inflación. No obstante, estos autores agregan que la elasticidad precio de los salarios depende de en qué medida el salario mínimo afecte los costos del trabajo como participación de los costos totales. Si se toma en cuenta esto último, el efecto esperado total sobre los precios sería de aproximadamente 1.3%. Si además se considera el "efecto faro" del salario mínimo sobre la estructura salarial, podría incrementarse a un valor de entre 1.4% y 1.5%. Estos últimos trabajos, nos permiten hacer énfasis en que la estructura de costos tiene un papel relevante en el mecanismo de transmisión de un incremento de los salarios. Y si, además, dicha estructura de costos es heterogénea en el sistema productivo mexicano, entonces no bastaría con hacer un análisis agregado, a toda la economía, para poder identificar el papel diferenciado que juega cada uno de los sectores productivos y su estructura, en la transmisión de los impactos sobre el nivel general de precios.

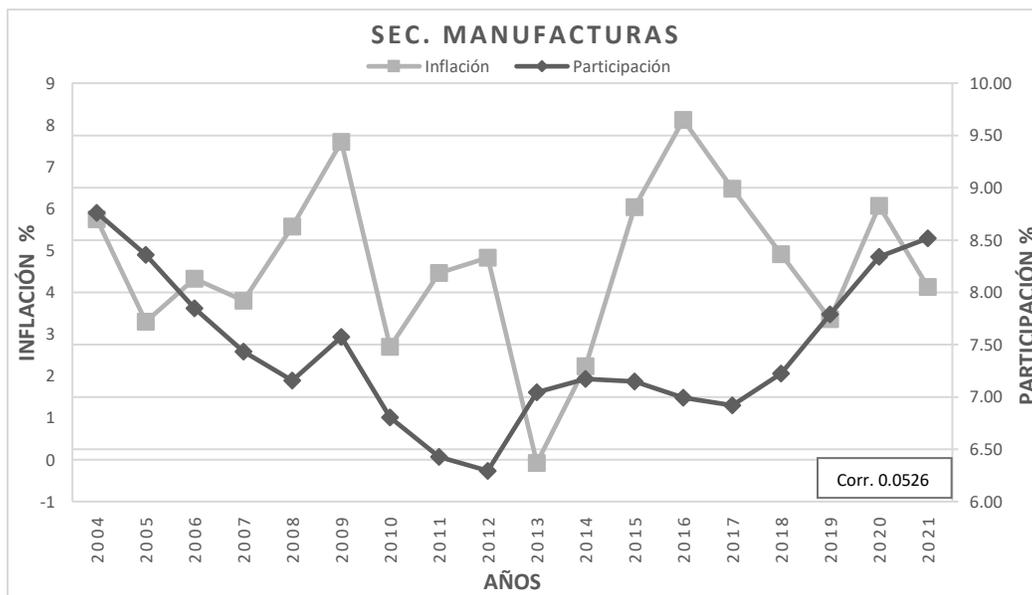
## **2.1 La relación empírica entre la participación de las remuneraciones a los trabajadores en el PIB y la inflación**

Un aspecto que ha sido poco explorado en la discusión previa de la relación entre salarios y precios en México es la capacidad que tienen los productores para mantener sus precios ajustando su estructura de costos, y así no trasladar a los precios el efecto de un incremento en los salarios (*Di Bartolomeo et al., 2020; Calderón et al., 2023*). De acuerdo con *Solórzano y Dixon (2020)* las industrias

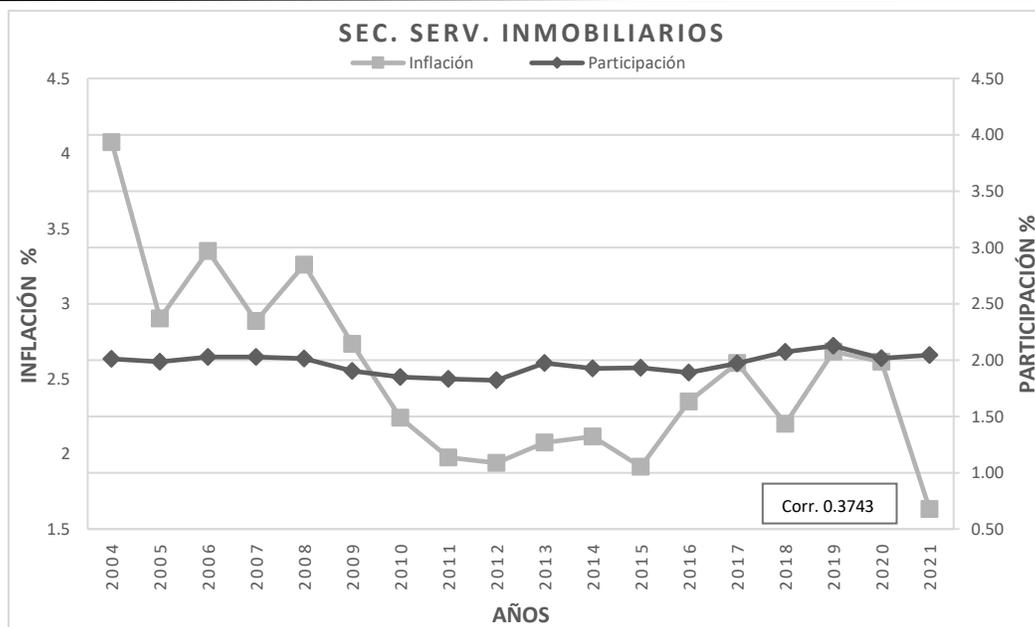
que frecuentemente ajustan los salario son aquellas que cambian los precios a menudo. Sin embargo, la capacidad para realizar tales ajustes cambia de una industria a otra y dependiendo de cuán flexible sea su estructura de costos.



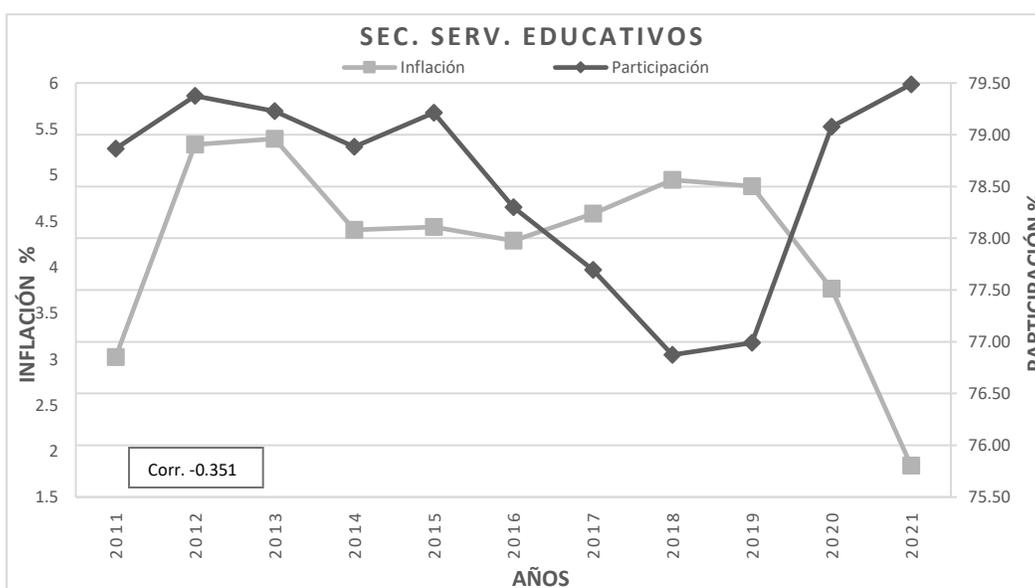
**Figura 1.A** Relación entre la inflación y la participación de las remuneraciones en el PIB de los trabajadores en el sector agricultura de México  
 Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.



**Figura 1.B** Relación entre la inflación y la participación de las remuneraciones en el PIB de los trabajadores en el sector manufactura de México  
 Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.



**Figura 1.C** Relación entre la inflación y la participación de las remuneraciones en el PIB de los trabajadores en el sector inmobiliario de México  
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.



**Figura 1.D** Relación entre la inflación y la participación de las remuneraciones en el PIB de los trabajadores en el sector educativo de México  
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Para tener una idea general de la estructura de costos y el grado de flexibilidad de los sectores productivos de la economía mexicana, mostramos cuatro sectores productivos. En la Figura 1.A, en la línea gris podemos observar la variación anual de precios sectoriales y en la línea negra la

participación de las remuneraciones de los trabajadores respecto el producto de cuatro sectores productivos de México, dos de estos corresponden a sectores productivos, agricultura y manufacturas, y otros dos a servicios, educación e inmobiliario. En primera instancia, observamos que la participación de las remuneraciones a los trabajadores respecto a la producción de cada sector es bastante heterogénea. Por ejemplo, en el sector de servicios educativos, la participación de las remuneraciones es de alrededor de 79.5 % en el punto máximo del periodo (Ver. Fig. 1.A), mientras que en el sector de manufacturas es de poco menos del 9 %, (Ver. Fig. 1.B.) en su punto máximo para el mismo periodo. Una situación similar es verificada en el sector de servicios inmobiliarios y el sector de agricultura (Ver. Figs. 1.C. y 1.D), dicha heterogeneidad no es exclusiva de México y ha sido documentada en otros países, sin necesariamente tener la misma composición de estructura de costos (*Abeles et. al, 2017*).

Otro hecho relevante que podemos verificar en tres de las cuatro gráficas, que algunos autores han señalado, es el hecho de que la participación de las remuneraciones alcanza un punto mínimo entre 2012 y 2013. En la cual observamos una caída más pronunciada para los sectores productivos que para los sectores de servicios, diferencia que ha sido señalada por Ros (2019), para este autor dicha diferencia pasa por los mecanismos de formación de precios y el grado de competencia a la que están expuestos. Mientras que los sectores de bienes comerciales que compiten en el mercado internacional tienen una capacidad limitada de transmitir los costos a los precios, lo que los obliga a buscar mecanismo de ajuste que los mantenga competitivos haciendo que sus márgenes sean flexibles (y precios exógenos). Mientras que en sectores de servicios que no están expuestos a la competencia externa y que cuentan con poder de mercado al interno de la economía les permite trasladar los aumentos a los precios de sus productos.

Por otra parte, en los cuatro gráficos se muestran los coeficientes de correlación Pearson entre ambas variables; participación de las remuneraciones y la variación de los precios sectoriales. Si bien en algunos sectores se puede observar una baja correlación entre la participación de las remuneraciones a los trabajadores y la variación de precios, en la mayoría no se logra establecer claramente. Esto se debe a que, en este periodo de tiempo, las participaciones de las remuneraciones se han mantenido relativamente estables para hacer evidente esta relación. Sin embargo, estudios recientes en la zona euro han permitido establecer la relación entre los costos del trabajo y la inflación mostrando que esta relación varía en el tiempo y depende del estado de la economía y los impactos a la que es sometida (*Bobeica et al, 2019*).

Todo lo anterior sugiere que el impacto de un incremento en el costo de las remuneraciones de los trabajadores afecta de forma diferenciada la inflación en cada sector productivo, que a su vez depende, tanto de su estructura de costos como de la flexibilidad de cada sector para poder ajustar sus precios. Por lo tanto, un análisis estructural de la economía mexicana, que incorpore la dimensión sectorial, nos permitirá identificar el papel que juega cada uno de los sectores productivos en la transmisión de un incremento de costos de las remuneraciones a los trabajadores sobre los precios, tema que abordamos en la siguiente sección.

### 3. Metodología: modelo de precios de insumo-producto

El modelo de precios de insumo-producto permite aproximar las variaciones de un incremento en los costos de los insumos primarios en los precios de los distintos bienes producidos en una economía (Dietzenbacher, 1997). Por ello, también es conocido como modelo de empuje respecto a costos. Este último sigue la misma metodología aplicada por Leontief en el análisis insumo-producto. En su forma simplificada, las interrelaciones monetarias se organizan suponiendo que todo el valor agregado (VA) está representado solo por la fuerza laboral (Vaca et al., 2019). En este trabajo, consideramos que el valor agregado estará conformado por dos tipos de factores primarios: uno asociado al trabajo (salarios) y otro al que llamaremos complemento, asociado a factores como el capital fijo, los impuestos, el excedente bruto de operación, entre otros. Así, tenemos dos versiones del modelo de precios: 1) el modelo que asume costos fijos debido a que no hay posibilidad de ajuste en la estructura de costos por parte de los productores y 2) el modelo de costos flexibles donde los productores pueden ajustar flexiblemente su estructura de costos (sustituir salarios por otros costos, o disminuir el costo del trabajo y aumentar el costo de otros insumos manteniendo el mismo nivel de producción).

#### 3.1 El modelo de precios con estructura de costos fija.

Para el modelo con costos fijos, partimos de un arreglo matricial de transacciones monetarias de  $n \times n$  sectores productivos y dos renglones más para el valor agregado o añadido. Uno de estos renglones lo constituyen las remuneraciones de los trabajadores, mientras que el otro es el costo asociado al complemento. Además, este arreglo cuenta con dos columnas extras con  $n$  elementos correspondientes a cada sector, la primera para la demanda final y la segunda para la producción total como se muestra a continuación

<b>Sector</b>	<b>1</b>	...	<b>j</b>	...	<b>n</b>	<b>demanda final</b>	<b>producción total</b>
<b>1</b>	$z_{11}$	...	$z_{ij}$	...	$z_{1n}$	$f_1$	$x_1$
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
<b>j</b>	$z_{j1}$	...	$z_{jj}$	...	$z_{jn}$	$f_j$	$x_j$
$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
<b>n</b>	$z_{n1}$	...	$z_{nj}$	...	$z_{nn}$	$f_n$	$x_n$
<b>VA</b>	$v_{(n+1)1}$	...	$v_{(n+1)j}$	...	$v_{(n+1)n}$		
	$v_{(n+2)1}$	...	$v_{(n+2)j}$	...	$v_{(n+2)n}$		

así, para el sector productivo  $j$  se puede establecer la siguiente igualdad:

$$x_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + \sum_{i=n+1}^{n+2} v_{ij},$$

es decir, la producción total de un sector es igual al costo de los insumos comprados a los demás sectores productivos (incluyendo el mismo) y el pago a los factores primarios. Si consideramos que existen  $n$  sectores productivos, tenemos en forma matricial<sup>3</sup> que:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{i}'\mathbf{Z} + \mathbf{i}'\mathbf{B}', \quad (1)$$

donde  $\mathbf{B}'$  corresponde a la matriz de valor agregado conformada por los dos factores primarios, como se muestra a continuación:

$$\mathbf{B}' = \begin{pmatrix} v_{(n+1)1} & \dots & v_{(n+1)i} & \dots & v_{(n+1)n} \\ v_{(n+2)1} & \dots & v_{(n+2)i} & \dots & v_{(n+2)n} \end{pmatrix}.$$

Sustituyendo  $\mathbf{Z} = \mathbf{A}\hat{\mathbf{X}}$  en la ecuación (1) y multiplicando por  $\hat{\mathbf{X}}^{-1}$ , llegamos a la siguiente expresión:

$$\mathbf{i}' = \mathbf{i}'\mathbf{A} + \mathbf{i}'\mathbf{V}_c,$$

donde los elementos de la matriz  $\mathbf{V}_c$ , columna a columna, son las participaciones de los componentes del valor agregado respecto a la producción del sector. Ahora, si consideramos que estos precios unitarios corresponden a los precios del año base, tenemos:

$$\hat{\mathbf{p}}' = \hat{\mathbf{p}}'\mathbf{A} + \hat{\mathbf{q}}'\mathbf{B}' \quad (2)$$

donde  $\hat{\mathbf{q}}'$  es un vector de dimensiones  $2 \times 1$  para los precios de los factores primarios. De la ecuación (2), despejamos  $\hat{\mathbf{p}}'$  y obtenemos:

$$\hat{\mathbf{p}} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}')^{-1}\mathbf{B}\hat{\mathbf{q}},$$

Finalmente, utilizando propiedades para las matrices transpuestas, se puede expresar como:

$$\hat{\mathbf{p}} = \mathbf{L}'\mathbf{B}\hat{\mathbf{q}}. \quad (3)$$

En este modelo,  $\mathbf{B}$  no depende funcionalmente de los precios de los factores primarios; por lo tanto, los coeficientes en esta matriz se mantienen fijos. Es decir, ante un incremento de precios en alguno de los factores primarios, la respuesta es lineal y no hay posibilidad de un ajuste en los costos por parte de los productores. Por esta razón, decimos que es un modelo de costos fijos. Un análisis de este tipo se puede encontrar en el trabajo de McKean y Taylor (1991), quien aplica esta metodología para la economía de Pakistán utilizando una desagregación diferente para el valor agregado.

<sup>3</sup> La notación usa las siguientes convenciones: los vectores son considerados vectores columnas, cuando aparece con comilla (') nos referimos a un vector renglón, los vectores aparecen en negritas y minúsculas mientras que las matrices son mayúsculas y negritas. Vectores diagonales aparecen con "gorro" (^) y el exponente -1 se refiere a la inversa de una matriz.

### 3.2 El modelo de precios con estructura de costos flexibles.

Sobre la base del modelo de costos fijos se han propuesto otras versiones que permiten flexibilidad en la estructura de costos (Llop, 2020; Sancho, 1992). El modelo de precios de costos flexibles se basa en el modelo de costos fijos. La ventaja de este modelo es la flexibilidad en su estructura de costos. Sancho propuso este modelo en 1992 suponiendo que la estructura de costos está en función de dos componentes: sus participaciones de capital y trabajo. Dentro de la estructura de costos, dicha relación funcional se expresa de la siguiente forma:

$$v_i = F(b_{1i}, b_{2i}),$$

donde  $b_{1i}$  y  $b_{2i}$  son los dos componentes del valor agregado para cierto sector  $i$ .

Supongamos que existe un impacto exógeno sobre alguno de los componentes del valor agregado de un sector dado, en nuestro caso las remuneraciones de los trabajadores, entonces, bajo el supuesto de minimización de costos, esta unidad productiva será capaz de reajustar su estructura de costos por medio de una función. Por lo tanto, este impacto provocará una redistribución en la estructura de costos o, dicho de otra forma, una redistribución en la matriz del valor agregado.

Para representar este mecanismo de ajuste sectorial de costos, se han propuesto dos formas funcionales. La primera, de sustitución unitaria, está dada por la siguiente expresión:

$$v_i = F_i(b_{1i}, b_{2i}) = \mu_i b_{1i}^{\alpha_i} b_{2i}^{(1-\alpha_i)}, \quad (4)$$

donde  $\mu_i$  es el parámetro de eficiencia y  $\alpha_i$  es el parámetro de participación de cada uno de los factores primarios. Para todos los sectores, ambos parámetros son desconocidos. La segunda expresión funcional de ajuste sectorial es la llamada forma funcional flexible y se expresa como se muestra a continuación:

$$v_i = F(b_{1i}, b_{2i}) = \mu_i [(a_{1i} b_{1i})^\rho + (a_{2i} b_{2i})^\rho]^{\frac{1}{\rho}} \quad (5)$$

donde  $\mu_i$  corresponde a un parámetro de eficiencia,  $a_{1i}$  y  $a_{2i}$  son parámetros de productividad y el parámetro  $\rho$  esta dado por:

$$\rho = (1 + \sigma) / \sigma$$

donde  $\sigma$  corresponde a la elasticidad de sustitución entre los coeficientes de los factores primarios ( $b_{1i}$  y  $b_{2i}$ ). Un aspecto relevante de la ecuación (5) es que, a diferencia del modelo de costos con sustitución unitaria, este modelo tiene cuatro parámetros a ser determinados. Las ecuaciones se pueden reducir a tres si tratamos a  $\mu_i$  como parte de  $a_{1i}$  y  $a_{2i}$ , entonces tendríamos las incógnitas:  $\mu_i a_{1i}$ ,  $\mu_i a_{2i}$  y  $\rho$ . A partir del método de minimización, se pueden determinar las primeras dos. Pero  $\rho$  tendrá que ser obtenido de forma exógena al modelo. En nuestro caso, siguiendo a Sancho (1992) y Llop (2020) daremos valores a  $\sigma$  y, en consecuencia, a  $\rho$ . Esto nos permite establecer rangos de impacto bajo distintos escenarios de elasticidad de sustitución entre factores. Finalmente, mediante

un proceso de optimización se puede llegar a la determinación de los parámetros desconocidos para cada una de las funciones y para cada uno de los sectores productivos. Las expresiones resultantes de dicho proceso se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Función de costos con sustitución unitaria, todos los parámetros son determinados por la información de la tabla de insumo-producto

<i>Función de costos con sustitución unitaria</i>	<i>Parámetros de participación</i>	<i>Parámetro de eficiencia</i>
$v_i = F_i(b_{1i}, b_{2i})$ $= \mu_i b_{1i}^{\alpha_i} b_{2i}^{(1-\alpha_i)}$	$\alpha_i = \frac{q_1 b_{1i} X_i}{q_1 b_{1i} X_i + q_2 b_{2i} X_i}$ $1 - \alpha_i = \frac{q_2 b_{2i} X_i}{q_1 b_{1i} X_i + q_2 b_{2i} X_i}$	$\mu_i = \frac{v_i}{b_{1i}^{\alpha_i} b_{2i}^{1-\alpha_i}}$
<i>Función de costos con sustitución flexible</i>	<i>Parámetros de productividad</i>	<i>Parámetro de eficiencia</i>
$v_i = F(b_{1i}, b_{2i})$ $= \mu_i [(a_{1i} b_{2i})^\rho + (a_{2i} b_{1i})^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$	$a_{1i}^\tau = 1 + \frac{S_{2i}}{S_{1i}}$ $a_{2i}^\tau = 1 + \frac{S_{1i}}{S_{2i}}$	$\mu_i = 1$

## 4. Resultados

En esta sección, utilizamos la matriz simétrica de insumo-producto a nivel sector, de la economía mexicana, con la clasificación SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) y unidades en millones de pesos a precios básicos 2013. Para llevar a cabo el análisis, utilizamos dicha matriz y dos renglones que conforman el valor añadido, los cuales fueron agregados con la finalidad de que uno de ellos sea el correspondiente a las remuneraciones de los trabajadores y el otro el complemento de la estructura de costos. Con base en esta descomposición y en las ecuaciones descritas en la sección anterior, realizamos las siguientes simulaciones.

### 4.1 Simulación de un impacto en las remuneraciones de los trabajadores con funciones de costos fijos.

Si suponemos un incremento en las remuneraciones de los trabajadores, esperaríamos que el sector fuese capaz de realizar un ajuste entre sus salarios y otros costos buscando una nueva combinación de los factores, ya sea con sustitución unitaria, flexible o fija. Una vez estimados todos los parámetros en los modelos, podemos realizar algunas simulaciones bajo distintos escenarios de aumentos en las remuneraciones en un solo sector o generalizado para todos los sectores. En concordancia con la estructura de costos de cada uno de los sectores, obtenemos la matriz de impacto de precios que resulta de un incremento de 10% en las remuneraciones de los trabajadores para cada sector productivo mexicano.

**Tabla 2.** Matriz sectorial de impacto de precios con coeficientes de costos fijos, de los 20 sectores solo se muestran los resultados para los 10 con mayor impacto

	<i>Agricultura</i>	<i>Construcc</i>	<i>Manufac</i>	<i>Comercio Me</i>	<i>Transport</i>	<i>Serv inmobi</i>	<i>Apoyo Neg</i>	<i>Serv. Educa</i>	<i>Serv. Salud</i>	<i>Actv. Guber</i>	<i>Impacto global (%)</i>	<i>Efecto Global</i>
<i>Agricultura</i>	1.1819	0.0018	0.1355	0.0202	0.0255	0.0007	0.0571	0.0002	0.0001	0.0001	1.518	0.0445
<i>Minería</i>	0.0043	0.0169	0.0595	0.0087	0.0161	0.0020	0.1106	0.0002	0.0001	0.0001	0.857	0.0445
<i>Generación</i>	0.0173	0.0263	0.2382	0.0218	0.0337	0.0012	0.1334	0.0002	0.0001	0.0001	2.042	0.0337
<i>Constr</i>	0.0094	1.9495	0.1267	0.0392	0.0346	0.0022	0.1117	0.0002	0.0001	0.0002	2.427	0.1839
<i>Manufac</i>	0.0617	0.0054	0.8497	0.0339	0.0451	0.0021	0.2013	0.0006	0.0002	0.0001	1.381	0.4814
<i>Comercio Ma</i>	0.0026	0.0043	0.0350	0.0071	0.0411	0.0027	0.2032	0.0005	0.0001	0.0002	0.715	0.0413
<i>Comercio Me</i>	0.0028	0.0041	0.0385	2.0813	0.0261	0.0044	0.2591	0.0002	0.0001	0.0001	2.516	0.1629
<i>Transporte</i>	0.0107	0.0091	0.1459	0.0193	1.8783	0.0030	0.2314	0.0002	0.0004	0.0001	2.449	0.1501
<i>Medios inf.</i>	0.0027	0.0053	0.0354	0.0169	0.0353	0.0097	0.3675	0.0005	0.0003	0.0002	1.725	0.0343
<i>Serv. Finan</i>	0.0019	0.0075	0.0257	0.0079	0.0244	0.0060	0.5979	0.0030	0.0002	0.0127	2.608	0.0828
<i>Serv inmobi</i>	0.0007	0.0074	0.0093	0.0046	0.0065	0.2008	0.0419	0.0002	0.0001	0.0001	0.335	0.0244
<i>Serv. Profes</i>	0.0028	0.0101	0.0375	0.0154	0.0304	0.0084	0.3799	0.0024	0.0003	0.0001	2.907	0.0453
<i>Corporativos</i>	0.0035	0.0084	0.0473	0.0119	0.0437	0.0029	0.2877	0.0005	0.0001	0.0015	1.918	0.0103
<i>Apoyo Neg</i>	0.0023	0.0043	0.0310	0.0075	0.0188	0.0018	6.0776	0.0003	0.0001	0.0001	6.248	0.1534
<i>Serv. Educa</i>	0.0018	0.0106	0.0153	0.0042	0.0124	0.0015	0.0876	7.9378	0.0001	0.0000	8.151	0.2208
<i>Serv. Salud</i>	0.0077	0.0185	0.1041	0.0207	0.0281	0.0033	0.2110	0.0028	5.1452	0.0001	5.703	0.1205
<i>Serv. Recrea</i>	0.0032	0.0188	0.0417	0.0187	0.0216	0.0096	0.5613	0.0016	0.0004	0.0002	2.608	0.0108
<i>Serv. Alojami</i>	0.0184	0.0166	0.1110	0.0364	0.0208	0.0032	0.3007	0.0003	0.0002	0.0002	2.372	0.0452
<i>Otr. Serv</i>	0.0059	0.0086	0.0805	0.0317	0.0225	0.0077	0.1170	0.0006	0.0003	0.0000	3.262	0.0556
<i>Actv. Guber</i>	0.0033	0.0137	0.0434	0.0093	0.0250	0.0042	0.1543	0.0257	0.0003	6.8943	7.455	0.2567
<i>Efecto Promedio</i>	0.059	0.155	0.342	0.156	0.145	0.017	0.339	0.216	0.109	0.238	2.202	

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos.

La Tabla 2 muestra la matriz para el caso de una estructura de costos fijos; es decir, un traspaso del incremento de costos directamente al precio del producto final (modelo estándar de coeficientes tecnológicos fijos, Leontief). Esta tabla se obtuvo mediante un procedimiento similar a *McKean y Taylor (1991)* y *Sancho (1992)*, el cual consiste en considerar un incremento porcentual en los costos de las remuneraciones a los trabajadores y determinar su impacto en los precios finales de los productos. En primer lugar, realizamos un incremento de 10% en las remuneraciones de un solo sector manteniendo el resto de los sectores sin modificaciones. Comenzamos con el sector agricultura y calculamos el impacto sobre el resto de los sectores (incluyendo al mismo sector). Dicha información se coloca en la primera columna de la matriz de impactos (Tabla 2). De la misma forma, este procedimiento se realiza sucesivamente para cada uno de los sectores productivos restantes.

Por lo tanto, la Tabla 2 indica en el nombre de la columna el sector impactado por un incremento de 10% en las remuneraciones de sus trabajadores.

En la Tabla 2, podemos apreciar los efectos de equilibrio sobre los precios de los sectores ante un incremento de 10% en las remuneraciones de los trabajadores para cada sector. En la primera columna, podemos observar el impacto del aumento sobre el sector agricultura. Encontramos que los sectores que sufren mayor impacto en el aumento de sus productos finales son el sector agricultura, con 1.182%; seguido por el sector manufactura, con alrededor del 0.062%; y el sector de servicios de alojamiento, con 0.018% (ver Tabla 2, columna 1). Por lo tanto, observamos que fuera del sector agrícola en sí mismo, tanto el sector manufacturero como el sector de alojamiento son los sectores que sufrirían el mayor impacto en sus precios.

Una forma de cuantificar el efecto total del aumento de precios en todos los sectores productivos, debido al aumento en los precios del factor trabajo, es obteniendo el promedio ponderado del cambio de precios en todos los sectores, donde los ponderadores corresponden a la participación de cada uno de los sectores en la producción total. Estos valores nos dan la información sobre la intensidad (la incidencia) de la presión inflacionaria que ejerce un sector sobre toda la economía debido a los encadenamientos de costos.

En el último renglón de la Tabla 2 se muestran estos valores bajo el nombre de Efecto Promedio. Como se puede observar en el último renglón tercer columna, el sector que ejerce mayor presión inflacionaria sobre la economía ante un incremento de 10% en los costos de las remuneraciones, es el sector manufacturero, con un efecto ponderado (incidencia sobre la inflación general) de alrededor de 0.342%. El resultado sugiere entonces que debido a un aumento en los costos de las remuneraciones del sector manufactura, los sectores de generación y distribución (Generación), transporte y almacenamiento (Trans. y almacén), agricultura y construcción son sobre los que se ejerce una mayor presión inflacionaria.

El siguiente sector con el efecto inflacionario más alto, es el sector de Servicios de Apoyo a Negocios<sup>4</sup> (Apoyo Neg.), con un efecto promedio de alrededor de 0.339%. Entre los sectores que estarían más afectados por dicho aumento, se encuentran el sector de servicios financieros (Serv. Finan.), seguido del sector de servicios profesionales (Serv. Profes.) y el sector de información en medios masivos (Medios Inf.). Otros dos sectores que resaltan por su efecto promedio son el sector de actividades gubernamentales (Actv. Guber.) y el sector de servicios educativos (Serv. Educa.). Sin embargo, para estos dos sectores su mayor impacto es sobre ellos mismos (7.938% para el sector de servicios educativos y de 6.894% para el sector de actividades gubernamentales). Esto es así, debido a que ambas estructuras de costos en gran parte están compuestas por las remuneraciones de los trabajadores.

En resumen, los sectores de la economía mexicana que pueden ejercer una mayor presión inflacionaria sobre los precios de toda la economía, dado un aumento en los costos de las remuneraciones de sus trabajadores, son el sector manufacturero y el sector de servicios de apoyo a negocios. Es importante señalar que se trata de sectores con características muy distintas, mientras

---

<sup>4</sup> Servicios de apoyo a los negocios: Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de apoyo a los negocios, como administración de negocios, contratación y colocación de personal, apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia, organización de viajes, investigación, protección y seguridad, limpieza, empaclado y etiquetado de bienes propiedad de terceros, y organización de convenciones y ferias comerciales e industriales.

que uno de ellos está vinculado a la parte de productos tangibles del país, el otro está vinculado a los servicios.

Regresando a la Tabla 2, los renglones nos proporcionan información sobre la presión inflacionaria que sufriría cada uno de los sectores por un incremento generalizado de 10% en las remuneraciones a los trabajadores sobre el sector correspondiente. Es decir, nos muestran cuál es el efecto inflacionario de elevar 10% las remuneraciones de todos los sectores sobre un solo sector. Esta información se coloca en la última columna bajo el nombre de Impacto Global.

Cuando se elevan en 10% las remuneraciones de todos los sectores productivos, el sector de servicios educativos recibe un mayor impacto (8.151%) y una incidencia sobre la inflación general de 0.221%. Le siguen las actividades gubernamentales con un incremento de alrededor de 7.455% y con una incidencia de 0.257% sobre la inflación general. Después, el sector de servicios de apoyo a los negocios con un incremento de alrededor de 6.248% y una incidencia de 0.153%. Por último, los servicios de salud con un incremento en los precios de sus productos de alrededor de 5.703% y una incidencia de 0.121%. Es importante señalar que el sector manufactura, aunque no sufre un incremento de precios mayor a los antes mencionados, experimenta un aumento de 1.381%, pero por su importante participación en la producción alcanza una incidencia de 0.481% sobre los precios generales.

Ahora bien, una forma de obtener el impacto promedio sobre toda la economía es determinando el promedio ponderado de esta última columna, donde los pesos de cada sector nuevamente corresponden a la participación en la producción de cada uno de los sectores productivos. En la celda de la extrema inferior derecha, el valor muestra que un aumento generalizado en las remuneraciones de los trabajadores del 10% tiene un efecto potencial de 2.2% sobre toda la economía bajo un modelo estándar. En otras palabras, un impacto en las remuneraciones a sus trabajadores transfiere 20% del impacto inicial a la inflación general, cuando se considera un traspaso directo del costo al precio del producto final.

#### **4.1 Simulación de un impacto en las remuneraciones de los trabajadores con funciones de costos flexibles**

De forma análoga a la sección anterior, se pueden interpretar las cifras en la Tabla 3, la cual permite flexibilidad de ajuste en su estructura de costos; es decir, sustitución entre los costos del trabajo y los costos relacionados con el capital. Como se mencionó antes, las elasticidades se consideran exógenas y en las simulaciones se tomaron distintos valores para dichos parámetros, dando de esta forma un rango de posibles escenarios. Sin embargo, aquí solo mostramos la tabla para elasticidad de 0.25 (Tabla 3). Cabe mencionar que en este esquema de modelación se considera que los productores de cada uno de los sectores, sujetos a una forma funcional del valor agregado, enfrentan un aumento en los factores primarios y tratan de minimizar sus costos.

**Tabla 3.** Matriz de impacto de precios con costos de sustitución flexible, 0.25

	<i>Agricultura</i>	<i>Construcc</i>	<i>Manufac</i>	<i>Comercio Me</i>	<i>Transport</i>	<i>Serv inmovi</i>	<i>Apoyo Neg</i>	<i>Serv. Educa</i>	<i>Serv. Salud</i>	<i>Actv. Guber</i>	<i>Impacto Global (%)</i>	<i>Efecto Global</i>
<i>Agricultura</i>	1.0058	0.0015	0.1147	0.0175	0.0221	0.0006	0.0535	0.0001	0.0001	0.0001	1.297	0.0380
<i>Minería</i>	0.0037	0.0147	0.0504	0.0075	0.0140	0.0016	0.1036	0.0002	0.0001	0.0001	0.717	0.0381
<i>Generación</i>	0.0147	0.0229	0.2016	0.0189	0.0292	0.0010	0.1249	0.0002	0.0001	0.0001	1.767	0.0291
<i>Construcción</i>	0.0080	1.6937	0.1072	0.0339	0.0300	0.0018	0.1046	0.0002	0.0001	0.0002	2.111	0.1600
<i>Manufactura</i>	0.0525	0.0047	0.7189	0.0294	0.0391	0.0018	0.1885	0.0006	0.0002	0.0001	1.190	0.4149
<i>Comercio Ma</i>	0.0022	0.0037	0.0296	0.0061	0.0356	0.0023	0.1903	0.0004	0.0001	0.0002	0.623	0.0360
<i>Comercio Me</i>	0.0024	0.0036	0.0326	1.7998	0.0226	0.0036	0.2426	0.0002	0.0001	0.0001	2.193	0.1420
<i>Transporte</i>	0.0091	0.0079	0.1234	0.0167	1.6282	0.0025	0.2167	0.0002	0.0004	0.0001	2.135	0.1309
<i>Medios inf.</i>	0.0023	0.0046	0.0299	0.0146	0.0306	0.0081	0.3441	0.0005	0.0003	0.0002	1.500	0.0299
<i>Serv. Finan</i>	0.0016	0.0065	0.0217	0.0068	0.0212	0.0050	0.5598	0.0029	0.0002	0.0124	2.294	0.0729
<i>Serv inmovi</i>	0.0006	0.0064	0.0079	0.0040	0.0057	0.1671	0.0393	0.0002	0.0001	0.0001	0.286	0.0208
<i>Serv. Profes</i>	0.0024	0.0088	0.0318	0.0133	0.0263	0.0070	0.3557	0.0024	0.0003	0.0001	2.557	0.0398
<i>Corporativos</i>	0.0030	0.0073	0.0400	0.0103	0.0378	0.0024	0.2694	0.0005	0.0001	0.0014	1.663	0.0089
<i>Apoyo Neg</i>	0.0020	0.0037	0.0263	0.0065	0.0163	0.0015	5.6909	0.0003	0.0001	0.0001	5.838	0.1433
<i>Serv. Educa</i>	0.0015	0.0092	0.0129	0.0036	0.0108	0.0012	0.0820	7.7212	0.0001	0.0000	7.912	0.2144
<i>Serv. Salud</i>	0.0066	0.0160	0.0881	0.0179	0.0243	0.0027	0.1976	0.0027	4.8481	0.0001	5.344	0.1129
<i>Serv. Recreaa</i>	0.0027	0.0163	0.0353	0.0162	0.0188	0.0080	0.5256	0.0016	0.0004	0.0002	2.293	0.0095
<i>Serv. Alojami</i>	0.0157	0.0144	0.0939	0.0315	0.0180	0.0027	0.2815	0.0003	0.0002	0.0001	2.068	0.0394
<i>Otr. Serv</i>	0.0050	0.0075	0.0681	0.0274	0.0195	0.0064	0.1095	0.0006	0.0003	0.0000	2.881	0.0491
<i>Actv. Guber</i>	0.0028	0.0119	0.0367	0.0080	0.0217	0.0035	0.1444	0.0250	0.0002	6.7461	7.245	0.2495
<i>Efecto Promedio</i>	0.051	0.135	0.289	0.135	0.126	0.014	0.318	0.211	0.103	0.233	1.9794	

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos.

Presentamos dos tablas más para mostrar de forma más compacta los resultados obtenidos para distintas simulaciones donde se variaron los coeficientes de elasticidad ( $\sigma=0,1,0.5,0.75$  y  $0.25$ ). La primera (Tabla 4) condensa la información correspondiente al reglón Incidencia Promedio de las Tablas 2 y 3 y la segunda (Tabla 5) condensa la información correspondiente a la columna Efecto Global de las Tablas 2 y 3.

Para este ejercicio, mantenemos el escenario de un aumento en las remuneraciones de los trabajadores de 10%. Además, dejamos de lado la discusión de cuál es la elasticidad real en la economía mexicana entre los costos de los factores capital y trabajo, y abordamos este problema con la simulación de rangos de elasticidades. De esta forma, hacemos que las elasticidades de sustitución tomen los siguientes valores:  $\sigma = 0, 0.25, 0.5, 0.75$  y  $1$ , donde la elasticidad cero corresponde al

modelo estándar de precios de insumo-producto, la elasticidad uno corresponde a costos con sustitución unitaria. Esta información es la que se puede encontrar en el primer renglón de la Tabla 4 bajo el nombre de *Elasticidades*.

**Tabla 4.** Efecto promedio de un aumento en las remuneraciones de los trabajadores de 10% bajo distintos escenarios de ajuste de costos

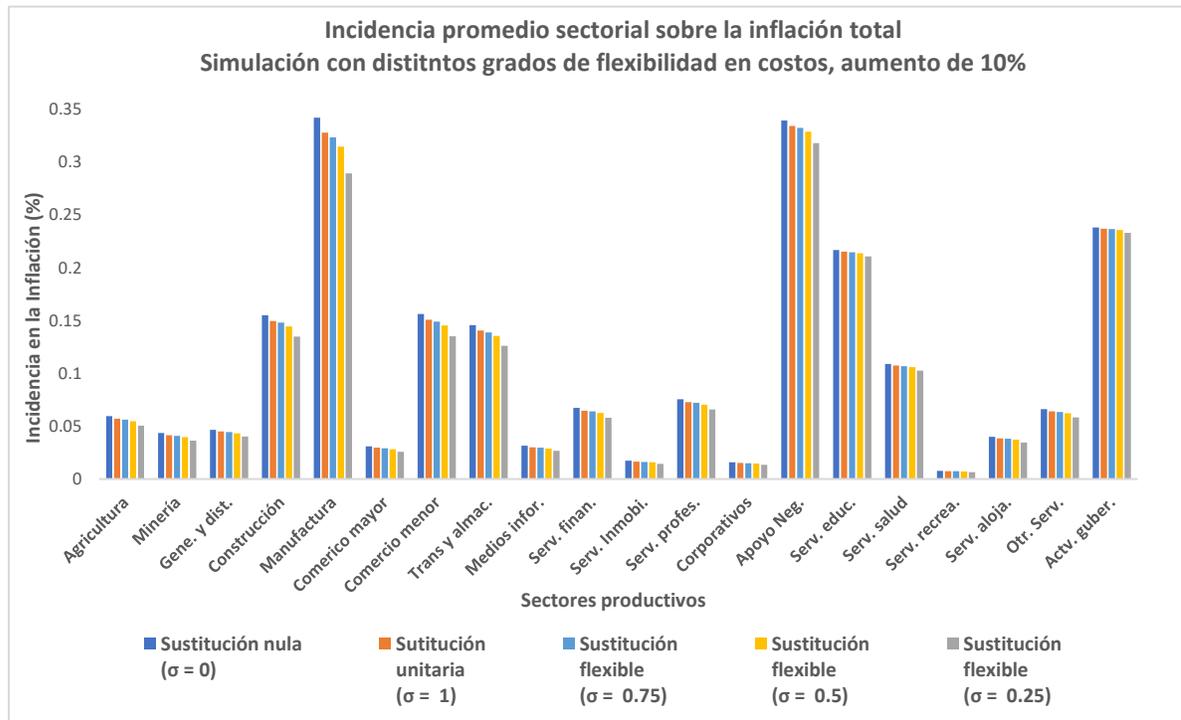
Elasticidades	$\sigma = 0$	$\sigma = 1$	$\sigma = -0.5$	$\sigma = 0.75$	$\sigma = 0.25$
Efecto total	2.2	2.14	2.09	2.13	1.98
Sector					
Manufactura	0.342	0.328	0.314	0.323	0.289
Apoyo Neg.	0.339	0.334	0.329	0.332	0.318
Actv. Guber.	0.238	0.237	0.236	0.236	0.233
Serv. Educa.	0.216	0.215	0.214	0.215	0.211
Comercio Menor	0.156	0.151	0.145	0.149	0.135
Construcción	0.155	0.150	0.144	0.148	0.135
Trans y Alm.	0.145	0.140	0.135	0.139	0.126
Serv. Salud	0.109	0.107	0.106	0.107	0.103
Serv. Profes.	0.075	0.073	0.070	0.072	0.066
Serv. Finan.	0.067	0.065	0.062	0.064	0.058
Otr. Serv.	0.066	0.064	0.062	0.063	0.058
Agricultura	0.059	0.057	0.055	0.056	0.051
Gen. y Dist.	0.047	0.045	0.043	0.044	0.040
Minería	0.043	0.042	0.040	0.041	0.036
Serv. Alojami.	0.040	0.039	0.037	0.038	0.035
Medios Inf.	0.031	0.030	0.029	0.030	0.027
Comercio Mayor	0.031	0.030	0.028	0.029	0.026
Serv. Inmobi.	0.017	0.017	0.016	0.016	0.014
Corporativos	0.016	0.015	0.015	0.015	0.013
Serv. Recrea.	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos.

Entonces, cada columna de la Tabla 4 corresponde a la incidencia promedio que encontramos en el último renglón de las Tablas 2 y 3, pero ahora para las elasticidades correspondientes que se muestran en el encabezado de cada columna. Como podemos observar, la incidencia promedio (ponderado) con mayor magnitud corresponde a la estructura de costos con nula sustitución entre los factores primarios. También podemos observar que el orden de los sectores respecto a su nivel de impacto en los precios se mantiene en general salvo algunas excepciones. Esto nos permite establecer que el modelo no flexible en los costos es el modelo que constituye el mayor impacto sobre la economía, fijando de esta forma un valor máximo de traspaso cuando solo se considera un aumento en las remuneraciones de los trabajadores.

La Figura 2 muestra una comparativa entre los distintos modelos, donde se hacen evidentes las diferencias en las incidencias promedio ante un incremento de 10% en las remuneraciones de los

trabajadores para cada uno de los sectores. Entre las elasticidades mostradas,  $\sigma = 0.25$  da el menor valor de impacto para todos los sectores productivos del país.



**Figura 2.** Sectores propensos a verse afectados por un incremento generalizado de 10% en las remuneraciones de los trabajadores

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos

Por otra parte, la Tabla 5 presenta la información de la columna impacto global para cada uno de los modelos que se describen en el nombre de la columna. Recordemos que estos valores son el efecto en los precios de cada uno de los sectores cuando se enfrenta un incremento generalizado de 10% en las remuneraciones de los trabajadores en todos los sectores a la vez. Nuevamente, uno a uno podemos observar que los efectos en cada sector son mayores en el modelo estándar de precios de insumo-producto. El valor más pequeño que se observa en la Tabla 5 corresponde a una elasticidad de sustitución del  $\sigma = 0.25$ .

Para hacer más claras las diferencias entre los distintos modelos en la Figura 3, representamos la información que se encuentra en la Tabla 5, como se observa respecto al análisis que hicimos previamente, el orden de los impactos se mantiene. Ello si nuevamente mantenemos el modelo estándar de precios de insumo-producto como el modelo con el mayor impacto inflacionario en cada uno de los sectores.

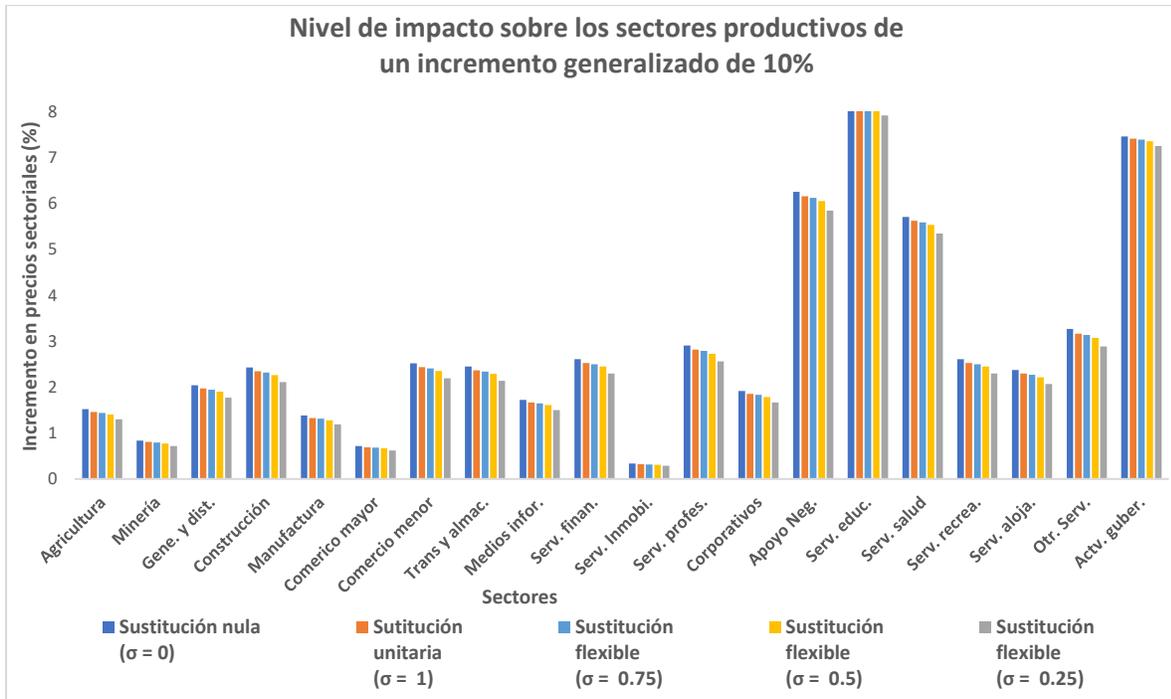
Si bien a simple vista puede dar la sensación de que se trata de una variación pequeña, cabe mencionar que la estimación del modelo de precios de Leontief (costos fijos) nos llevó a un incremento de 2.20% de impacto global en toda la economía, mientras que el modelo de sustitución con elasticidad 0.25 nos lleva a 1.98%, lo que implica un factor de poco más del -10%, un cambio significativo si se utiliza la tasa de inflación para establecer políticas públicas a futuro. Otro aspecto

relevante para considerar es el siguiente: algunos sectores productivos tienen una incidencia importante en el nivel de precios general. Sin embargo, dada su estructura de costos, incluso considerando flexibilidad, el impacto se reduce muy poco. Observemos los primeros 5 sectores en la Tabla 4. Manufactura bajo un modelo de nula flexibilidad transmite al nivel de precios 0.342 puntos porcentuales y en el esquema con mayor flexibilidad simulado 0.289 puntos porcentuales; es decir, una disminución de poco más de 15%, una reducción importante si consideramos el tamaño y papel de este sector en la economía mexicana. Mientras que, si observamos al sector servicios educativos, se puede verificar que en un esquema de rigidez de costos tiene una incidencia de 0.216 puntos porcentuales y si consideramos un modelo con ajuste en costos, tiene una incidencia de 0.211 puntos porcentuales, una reducción de poco menos de 3%. Esta heterogeneidad en la estructura de costos nos señala potenciales sectores, donde se pueden aplicar políticas públicas focalizadas para el control de precios vía ajuste de costos.

**Tabla 5.** Efecto global para cada sector económico ante un incremento de 10% en remuneraciones por tipo de elasticidad de sustitución

Elasticidad	Var. precios $\sigma=0$	Incd. $\sigma=0$	Var. precios $\sigma=1$	Incd. $\sigma=1$	Var. precio $\sigma=0.75$	Incd. $\sigma=0.75$	Var. precio $\sigma=0.5$	Incd. $\sigma=0.5$	Var. precio $\sigma=0.25$	Incd. $\sigma=0.25$
Efecto global	2.2		2.14		2.13		2.09		1.98	
Sector										
Serv. Educa.	8.151	0.221	8.095	0.219	8.075	0.219	8.036	0.218	7.912	0.214
Actv. Guber.	7.455	0.257	7.404	0.255	7.387	0.254	7.353	0.253	7.245	0.250
Apoyo Neg.	6.248	0.153	6.148	0.151	6.115	0.150	6.046	0.148	5.838	0.143
Serv. Salud	5.703	0.121	5.616	0.119	5.586	0.118	5.526	0.117	5.344	0.113
Otr. Serv.	3.262	0.056	3.164	0.054	3.131	0.053	3.068	0.052	2.881	0.049
Serv. Profes.	2.907	0.045	2.816	0.044	2.786	0.043	2.727	0.043	2.557	0.040
Serv. Finan.	2.608	0.083	2.526	0.080	2.499	0.079	2.446	0.078	2.294	0.073
Serv. Recr.	2.608	0.011	2.526	0.010	2.499	0.010	2.446	0.010	2.293	0.010
Com. Menor	2.516	0.163	2.431	0.157	2.404	0.156	2.349	0.152	2.193	0.142
Trans. y Alm.	2.449	0.150	2.367	0.145	2.340	0.143	2.287	0.140	2.135	0.131
Construcción	2.427	0.184	2.344	0.178	2.317	0.176	2.264	0.172	2.111	0.160
Serv. Aloj.	2.372	0.045	2.292	0.044	2.266	0.043	2.215	0.042	2.068	0.039
Gen. y Dist.	2.042	0.034	1.970	0.032	1.946	0.032	1.900	0.031	1.767	0.029
Corporativos	1.918	0.010	1.850	0.010	1.829	0.010	1.786	0.010	1.663	0.009
Medios Inf.	1.725	0.034	1.665	0.033	1.646	0.033	1.608	0.032	1.500	0.030
Agricultura	1.518	0.045	1.459	0.043	1.440	0.042	1.402	0.041	1.297	0.038
Manufactura	1.381	0.481	1.330	0.464	1.313	0.458	1.281	0.447	1.190	0.415
Minería	0.837	0.044	0.804	0.043	0.794	0.042	8.036	0.218	7.912	0.214
Com. Mayor	0.715	0.041	0.691	0.040	0.683	0.039	7.353	0.253	7.245	0.250
Serv. Inmb.	0.335	0.024	0.322	0.023	0.318	0.023	6.046	0.148	5.838	0.143

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos



**Figura 1.** Impacto global de un aumento de 10% en las remuneraciones de los trabajadores para cada uno de los sectores

Fuente: Elaboración propia con base en nuestros cálculos

## 5. Discusión de resultados

A la luz de las tablas de impacto en los precios obtenidas y las simulaciones realizadas para un incremento de los costos de las remuneraciones a los trabajadores, podemos establecer algunos resultados importantes. Cada uno de los sectores productivos cuenta con propiedades diferentes, que se reflejan tanto en su estructura de costos como en el grado de relaciones interindustriales establecidas con otros sectores productivos. Estas relaciones son uno de los principales canales de transmisión de incrementos en los costos de producción hacia el resto de los sectores de la economía, en nuestro caso un traspaso del costo de la mano de obra. Si bien, un sector cuya estructura de costos está conformada mayoritariamente por las remuneraciones a los trabajadores, no implica por sí mismo, un aumento en el nivel de precios general en el momento de un incremento también es necesario que su integración en toda la economía sea lo suficientemente importante para tener una capacidad de difusión de dicho impacto. Dos ejemplos extremos, en la economía mexicana, de este tipo de sectores son: el Sector Manufacturero y el Sector Educativo.

En el Sector Manufactura, alrededor de 30% de sus costos de producción corresponden a remuneraciones a los trabajadores. Cuando hacemos un análisis más detallado de los resultados contenidos en la Tabla 2 y 3, observamos que un incremento en las remuneraciones de este sector impacta de forma importante al resto de los sectores económicos del país, cuatro de ellos son afectados en el orden de décimas de punto porcentual y son parte de los sectores de producción. Por otro lado, si observamos al Sector Manufactura desde la perspectiva de quien recibe el impacto de un incremento de los costos de las remuneraciones generalizado en todos los sectores, observamos que

la mayor incidencia en su incremento de precios es debida al Sector de Apoyo a los Negocios y que incluso si consideramos la incidencia desde esta perspectiva es mayor que la provocada por un incremento solo en remuneraciones del Sector manufacturero. Esta es una característica empírica de la estructura de producción contenida en la tabla de Insumo producto mexicana y es independiente de los distintos escenarios de flexibilidad que abordamos. Estos últimos, como nos muestra la Tabla 4 y 5, nos señalan qué sectores tiene un potencial para amortiguar un incremento en las remuneraciones mediante el ajuste de su estructura de costos. En este punto nuevamente observamos al Sector Manufactura, que como se había señalado antes, en el máximo de nuestros escenarios flexibles, puede llegar a reducir en un 15% el impacto de un incremento o reducir en un 13% el impacto de los otros sectores en sus precios.

Por otra parte, en el sector educativo tenemos una situación completamente distinta. Dicho sector tiene alrededor del 90% de sus costos de producción asociados a las remuneraciones a sus trabajadores. Si observamos a detalle la tabla de impactos (Tabla 2 y 3) podemos observar que un aumento en el Sector Educación tiene un impacto reducido en el resto de los sectores productivos. Es decir, este sector desde el punto de vista de las relaciones interindustriales es un sector aislado, o mejor dicho sus canales de transmisión a los otros sectores son limitados. El impacto de un incremento en el costo del trabajo recae en el propio sector y en quien paga o consume su producto final, ya sea el estado o el consumidor de este servicio. Desde el punto de vista de qué sectores impactan sus precios, encontramos al sector de apoyo a los negocios. Por lo tanto, bajo esta estructura de costos y este nivel de interrelación con el resto de los sectores productivos, encontramos un comportamiento bastante rígido en los distintos escenarios de flexibilidad. Esto es, si comparamos un traspaso completo de incremento de remuneraciones y el máximo escenario de flexibilidad que simulamos, solo reducimos el impacto en un 3%.

## 6. Conclusiones

En este artículo estimamos el impacto en el nivel de precios, de un incremento de los costos de las remuneraciones a los trabajadores del 10%, tanto a nivel sectorial, como a nivel de toda la economía nacional. Para los distintos sectores, supusimos escenarios con distintas funciones de costos en el marco del modelo de precios de insumo producto. Los parámetros se calcularon directamente de los datos de la matriz de insumo-producto de México, permitiendo una simulación donde los sectores productivos pueden operar distintos grados de sustitución entre los costos de las remuneraciones a los trabajadores y los demás factores de la producción.

Determinamos que bajo un escenario de traspaso completo (flexibilidad nula), un incremento del 10% en las remuneraciones a los trabajadores aumenta los precios de toda la economía nacional en un 2.2%. Mientras que en el escenario de máxima flexibilidad de sustitución de costos que simulamos, obtenemos un incremento en el nivel de precios de 1.98%. El modelo de precios de insumo producto utilizado nos permitió clasificar a cada uno de los sectores en términos de dos aspectos, el primero por su capacidad de transmitir el impacto a toda la economía y el segundo por su grado de sensibilidad ante un incremento generalizado de los costos de las remuneraciones. Para el primer caso, al que llamamos efecto promedio, obtuvimos que los tres sectores principales de transmitir un incremento de costos son el sector manufactura, servicios de apoyo a los negocios y

actividades gubernamentales. Mientras que, para el segundo caso, al que llamamos efecto global, obtuvimos que los tres sectores más sensibles a un incremento generalizado de los costos de las remuneraciones a los trabajadores son servicios educativos, actividades gubernamentales y apoyo a los negocios.

Además, los distintos esquemas de flexibilidad que simulamos hacen posible identificar a los sectores que, bajo la estructura de costos dada, son susceptibles a permitir políticas industriales, ya sean públicas o privadas, que incidan en el amortiguamiento de un incremento de costos. Por ejemplo, manufactura bajo un modelo de nula flexibilidad tiene una incidencia sobre la inflación general de 0.342 puntos porcentuales, mientras que en el esquema de mayor flexibilidad que simulamos obtenemos una incidencia de 0.289 puntos porcentuales, esto es una disminución de poco más de 15%. Un caso diametralmente opuesto, es el sector servicios educativos, el cual, bajo un esquema de rigidez de costos, tiene una incidencia de 0.216 puntos porcentuales mientras que en un modelo de máxima flexibilidad tiene una incidencia de 0.211 puntos porcentuales, equivalente a una reducción de poco menos de 3%.

Estos resultados nos permiten establecer que una política industrial focalizada por sectores productivos, que tome en cuenta tanto la estructura de costos de forma diferenciada, como los canales de transmisión entre estos sectores o grupos de sectores, puede contribuir al amortiguamiento y control del nivel de precios, aumentando de esta forma el conjunto de herramientas de control de la inflación con las que cuenta el gobierno.

Un ejemplo de dichas medidas podría ser el enfoque de elevar la productividad de los grupos sectoriales con mayor poder de difusión, de tal forma que reduzcan la participación de los salarios en los costos relativos, esto sería una política orientada al control de un aumento de salarios vía la estructura de costos. Otro posible ejemplo de control, cuando la estructura de costos es bastante rígida, sería mediante la creación o incremento de las relaciones interindustriales de dichos sectores con sectores con mayor flexibilidad.

Mas allá, de si los supuestos del modelo de insumo producto son restrictivos o no, consideramos que este estudio confirma y da nuevos elementos a la discusión del traspaso de un incremento de los costos del trabajo a la inflación general, aportando la dimensión sectorial y las características de su estructura de costos, haciendo posible la identificación de sectores por el papel que juegan en la trasmisión de un impacto.

## Referencias

- [1] Abeles, M., Arakaki, A., & Villafañe, S. (2017). *Distribución funcional del ingreso en América Latina desde una perspectiva sectorial*. Serie Estudios y Perspectivas (CEPAL), 53. <https://hdl.handle.net/11362/41786>
- [2] Banco de México. (2022a). Minuta número 93. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7B1D2B28A3-84A7-F37B-062C-8B401C04376A%7D.pdf>
- [3] Banco de México. (2022b). Minuta número 91. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7BD4C1F630-4ECB-EE4C-1E24-7E2379F14FD6%7D.pdf>

- 
- [4] Banco de México. (2022c). Minuta número 92. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7B87EDDF27-FB92-A9FE-9FA8-1FE031E8E599%7D.pdf>
- [5] Banco de México. (2022d). Minuta número 94. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7BE49773D0-6A06-2697-567D-3A35EBA1AE9F%7D.pdf>
- [6] Blanchard, O. J. (1986). *The Wage Price Spiral*. The Quarterly Journal of Economics, 101(3), 543–565. <https://doi.org/10.2307/1885696>
- [7] Bobeica, E; Ciccarelli, M y Vansteenkiste, I (2019). *The link between labor cost and price inflation in the euro area*. European Central Bank (2235). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3329196>
- [8] Calderón, M., Cortés, J., Pérez, J., y Salcedo, A. (2023) *Disentangling the Effects of Large Minimum Wage and VAT Changes on Prices: Evidence from Mexico*. Labour Economics, 80(2023) 102294. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2022.102294>
- [9] Campos, R. M., Esquivel, G., Santillán, A. S., Campos Vázquez, R. M., Esquivel, G., y Santillán Hernández, A. S. (2017). *El impacto del salario mínimo en los ingresos y el empleo en México*. Revista de La CEPAL, Agosto (122), 205–234. <https://doi.org/10.18356/413e4aea-es>
- [10] Campos Vázquez, R. M. (El C. de M. (2015). *El salario mínimo y el empleo: Evidencia internacional y posibles impactos para el caso mexicano*. Economía UNAM, 12(36), 90–106. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2015.10.006>
- [11] Campos-Vazquez, R. M., y Esquivel, G. (2023). *The Effect of the Minimum Wage on Poverty: Evidence from a Quasi-Experiment in Mexico*. Journal of Development Studies, 59(3). Pp.360-380. <https://doi.org/10.1080/00220388.2022.2130056>
- [12] Carrillo, J. A., Peersman, G., y Wauters, J. (2022) *Endogenous wage indexation and aggregate shocks*. Journal of Macroeconomics, 72(2022), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2022.103417>
- [13] Cortés, F., Garza, A., Sepúlveda, H., y Villarreal, G. (2017). *¿Cómo impactan los aumentos en el salario mínimo a la inflación? Un estudio comparativo en diferentes escenarios para el caso de mexicano*. Revista Estudiantil de Economía, 9(1), 21–34. <https://ree.economiatic.com/A9N1/240506.pdf>
- [14] Dietzenbacher, E. (1997). *In vindication of the ghosh model a reinterpretation as a price model*. Journal of Regional Science, 37(4), 629–651. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00073>
- [15] Di Bartolomeo, G., Di Prieto, M., y Beqiraj, E. (2020) *Price and wage inflation persistence across countries and monetary regimes*. Journal of International Money and Finance, 109(2020), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102255>
- [16] Druant, M., Fabiani, S., Kezdi, G., Lamo, A., Martins, F., y Sabbatini, R. (2009). *How are Firms' Wages and Prices Linked: Survey Evidence in Europe*. In SSRN Electronic Journal. Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1683899>
- [17] Hahn, E. (2021) *How are wage developments passed through to prices in the euro area? Evidence from a BVAR model*, Applied Economics, 53:22, 2467-2485, <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1676390>
- [18] Heath, J (2016). *Salario mínimo e inflación*. Jonathan Heath. Artículos sobre economía Mexicana. <https://jonathanheath.net/salario-minimo-e-inflacion/>
- [19] Heath, J., y Martín, S. (2017). *El salario mínimo. Un recuento del debate público*. Revista de Economía Mexicana, 2(2). <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/02/04HeathMartin.pdf>
- [20] Kaplan, D. S., y Pérez Arce Novaro, F. (2006). *El efecto de los salarios mínimos en los ingresos laborales de México*. El Trimestre Económico, 73(289(1)), 139–173. <https://doi.org/10.20430/ete.v73i289.556>
- [21] Kratena, K. (2023) *Effective demand, wages and prices, and the multiplier*, Economic Systems Research, <https://doi.org/10.1080/09535314.2023.2204393>

- 
- [22] Lemos, S. (2005). *Minimum Wage Effects on Wages, Employment and Prices: Implications for Poverty Alleviation in Brazil* (05/15). University of Leicester. [https://doi.org/10.1016/s0147-9121\(06\)26011-4](https://doi.org/10.1016/s0147-9121(06)26011-4)
- [23] Lemos, S. (2008). *A survey of the effects of the minimum wage on prices*. Journal of Economic Surveys, 22(1), 187–212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00532.x>
- [24] Leung, J. H. (2021). *Minimum Wage and Real Wage Inequality: Evidence from Pass-Through to Retail Prices*. The Review of Economics and Statistics, 103(4), 754–769. [https://doi.org/10.1162/REST\\_A\\_00915](https://doi.org/10.1162/REST_A_00915)
- [25] Llop, M. (2020). *Energy import costs in a flexible input-output price model*. Resource and Energy Economics, 59, 101130. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2019.101130>
- [26] Lopez, J., y Valencia Arriaga, R. (2019). *Fighting inflation in Mexico: Theory and evidence*. Journal of Post Keynesian Economics, 42(2), 169–190. <https://doi.org/10.1080/01603477.2018.1521288>
- [27] McKean, J., y Taylor, G. (1991). *Sensitivity of the Pakistan Economy to Change in Import Prices and Profits, Taxes or Subsidies*. Economic Systems Research, 3(2), 187–204. <https://doi.org/10.1080/09535319100000016>
- [28] Moreno-Brid, J. C., Garry, S., y Monroy-Gómez-Franco, L. A. (2014). *El Salario Mínimo en México*. Economía UNAM, 11(33), 78–93. [https://doi.org/10.1016/S1665-952X\(14\)72182-6](https://doi.org/10.1016/S1665-952X(14)72182-6)
- [29] Neri, M., Gonzaga, G., y Camargo, J. M. (2001). *Salário Mínimo, “Efeito-Farol” e Pobreza*. Brazilian Journal of Political Economy, 21(2), 263–276. <https://doi.org/10.1590/0101-31572001-1264>
- [30] Renkin, T., Montialoux, C., y Siegenthaler, M. (2022) *The Pass-Through of Minimum Wages into U.S. Retail Prices: Evidence from Supermarket Scanner Data*. The Review of Economics and Statistics, 104(5), 890–908. [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_00981](https://doi.org/10.1162/rest_a_00981)
- [31] Salcedo, A. (2016). *Impacto del Salario Mínimo sobre el Salario Base de Cotización al IMSS*. Banco de México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/86052/Impacto\\_del\\_Salario\\_Minimo\\_sobre\\_el\\_Salario\\_Base\\_de\\_Cotizacion\\_al\\_IMSS\\_-\\_Dra\\_Alejandrina\\_Salcedo\\_C\\_-\\_marzo\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/86052/Impacto_del_Salario_Minimo_sobre_el_Salario_Base_de_Cotizacion_al_IMSS_-_Dra_Alejandrina_Salcedo_C_-_marzo_2016.pdf)
- [32] Sancho, F. (1992). *Multiplier analysis with flexible cost functions*. Economic Systems Research, 4(4), 311–324. <https://doi.org/10.1080/09535319200000029>
- [33] Schmitt, J. (2012). *Low-wage Lessons*. Center for Economic and Policy Research. <https://www.cepr.net/documents/publications/low-wage-2012-01.pdf>
- [34] Solorzano, J.D., y Dixon, H. (2020). *Relationship Between Nominal Wage and Price Flexibility: New Evidence*. Working Paper 2020-20. Banco de México. <https://doi.org/10.36095/banxico/di.2020.20>
- [35] Vaca, J., Núñez, G., y Kido, A. (2019). *Análisis multisectorial del incremento de precios de la electricidad en la economía de México*. Problemas Del Desarrollo, 50(196), 167–189. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.196.64775>