

Estimación de índices de costos de producción de bienes y servicios de la canasta del índice de precios subyacente

Extracto del Informe Trimestral Julio – Septiembre 2023, Recuadro 6, pp. 85-88, documento publicado el 29 de noviembre de 2023.

Nota: En la versión electrónica de este documento se puede obtener la información que permite generar todas las gráficas y tablas que contiene dando clic sobre ellas, con excepción de aquella que no es producida ni elaborada por el Banco de México.

1. Introducción

La pandemia de COVID-19 significó diversos choques que afectaron severamente los costos de producción de las empresas. En este Recuadro se describe la construcción de índices que buscan estimar los cambios en los costos de producción de algunos bienes y servicios. Estos índices permiten monitorear la evolución de las presiones que las empresas pudieron haber enfrentado entre febrero de 2020 y octubre de 2023 debido a los cambios en los precios de los insumos utilizados en su producción y de las remuneraciones pagadas. Para ello, se usa información sobre la participación de los insumos utilizados por las industrias que producen los bienes y servicios seleccionados de acuerdo a la Matriz de Insumo Producto base 2018 (MIP) y la mejor aproximación de la evolución de los precios de cada insumo que la información disponible permitió realizar. Los resultados ilustran que el incremento observado en los costos de producción ha sido generalizado y severo. El incremento en los índices de costos es más notorio para la canasta de mercancías, particularmente las alimenticias, lo que podría estar reflejando en parte el incremento en las referencias internacionales de los precios de las materias primas alimenticias. Sin embargo, se observa que los costos de producción estimados para los servicios también se incrementaron de manera importante durante el periodo. Se estima que durante 2023 los costos productivos han disminuido para todas las canastas respecto de su nivel máximo alcanzado durante 2022, lo que significa que las presiones inflacionarias inducidas por estos se habrían mitigado. Además, los ejercicios presentados en este Recuadro indican que existe una brecha positiva entre el cambio acumulado desde el inicio de la pandemia en el índice de precios al consumidor y el índice de costos estimado para el caso de las mercancías, mientras que, para el caso de los servicios, los incrementos acumulados en los precios al consumidor han sido menores a los estimados para los costos. Ello sugiere que, para estos últimos, el traspaso se ha dado de manera rezagada y menos pronunciada que para las mercancías, sin que estas diferencias puedan interpretarse como medidas precisas de traspaso. En los meses recientes, la continua recuperación de la demanda por servicios tras la reapertura de actividades, en un contexto de resiliencia de la actividad económica, podría estar permitiendo un mayor traspaso de los costos hacia los precios al consumidor, posiblemente contribuyendo a la mayor persistencia de la inflación subyacente.

2. Estimación de índices de costos por genérico

Se construye un índice de costos a nivel clase industrial partiendo de la estructura de sus costos dada por la MIP.¹ Para cada industria i , $x_{i,k}^m$ se refiere al valor a precios básicos de las importaciones del insumo k utilizadas para la producción de i , $x_{i,k}^n$ al valor a precios básicos de la producción nacional de k utilizada para la producción de i (que incluye a los servicios utilizados para la producción de i), K al conjunto de todos los insumos (todos los

¹ La clase industrial corresponde a la desagregación a nivel 6 dígitos del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Se utilizan las tablas de la matriz producto por producto para la economía total a nivel clase industrial.

renglones de la MIP correspondientes a los usos de la economía total) y L_i al valor de las remuneraciones a los asalariados pagadas por i de acuerdo a la MIP.² De esta forma, el costo total (CT_i) de producción se define como:

$$CT_i = \sum_{k \in K} (x_{i,k}^n + x_{i,k}^m) + L_i$$

La participación de los insumos de origen nacional, importado y de las remuneraciones en el costo total de i ($\omega_{i,k}^n$, $\omega_{i,k}^m$ y ω_i^L , respectivamente) se definen como:

$$\omega_{i,k}^n = \frac{x_{i,k}^n}{CT_i}; \quad \omega_{i,k}^m = \frac{x_{i,k}^m}{CT_i}; \quad \omega_i^L = \frac{L_i}{CT_i}$$

Algunos insumos utilizados para la producción consisten en materias primas o no procesadas. Los precios de este tipo de insumos responden a las referencias internacionales que se determinan por la oferta y demanda mundiales y no necesariamente responden a las condiciones locales. Para tomar en cuenta esto, se define el subconjunto K_{mp} conformado por los insumos que son materias primas.³ La participación de cada materia prima en el costo total de i corresponde a la suma de la participación de origen nacional y extranjero:

$$\omega_{i,k}^{mp} = \omega_{i,k}^n + \omega_{i,k}^m \quad \forall k \in K_{mp}$$

Finalmente, el índice de costos de i para cada mes t ($IC_{i,t}$) utiliza el salario reportado por el IMSS en promedio para el subsector al que pertenece i (W_i), el tipo de cambio promedio en el mes t (tc_t) y la mejor aproximación del precio de cada tipo de insumo ($p_{k,t}^{mp}$, $p_{k,t}^n$, $p_{k,t}^m$) y se construye como sigue:⁴

$$IC_{i,t} = \sum_{k \notin K_{mp}} (\omega_{i,k}^m \cdot p_{k,t}^m \cdot tc_t + \omega_{i,k}^n \cdot p_{k,t}^n) + \sum_{k \in K_{mp}} \omega_{i,k}^{mp} \cdot p_{k,t}^{mp} \cdot tc_t + \omega_i^L W_i$$

El índice de costos de cada genérico corresponde a aquel de la industria que lo elabora, que se identifica manualmente utilizando la descripción del SCIAN disponible en el INEGI.⁵ Los índices se agregan en algunas

² El conjunto K corresponde a todas las clases industriales de la MIP. El origen (nacional o extranjero) de los insumos está dado directamente por la MIP, ya que esta está dividida por los usos de origen nacional y los de origen importado.

³ Las materias primas se definen como aquellas clases industriales que se pueden emparejar con alguna de las materias primas cuyos precios se publican por el Fondo Monetario Internacional (FMI). El emparejamiento se hace de forma manual.

⁴ Debido a que para obtener los salarios por industria se utiliza información del IMSS, las remuneraciones corresponden a los salarios promedio en el sector formal. El subsector corresponde a la desagregación a 3 dígitos del SCIAN. Se utiliza esta desagregación debido a que la clasificación del IMSS es distinta al SCIAN y la correspondencia con este no se puede hacer a mayor nivel de desagregación. Los precios imputados al resto de insumos se asignan de la siguiente forma: si es clasificado como una materia prima, se le imputa el índice de precios publicado por el FMI (<https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>). En caso contrario y si el insumo es de origen importado, se imputa el índice de precios de las importaciones (o exportaciones) de EUA a nivel clase industrial disponibles en el Bureau of Labor Statistics, dependiendo de si EUA fue importador neto (exportador neto) de dicho insumo en promedio durante los doce meses previos al mes de referencia, según información del valor total de las importaciones y exportaciones de EUA a nivel clase industrial disponible en el US Census. Se utiliza la información de los precios de las importaciones y exportaciones estadounidenses debido a la disponibilidad de la información al nivel de desagregación requerido. La justificación para utilizar esta información como un indicador de los precios de las importaciones mexicanas es que, si EUA es exportador neto de un producto, es plausible que México importe dicho producto desde aquel país, o que aun si ello no es cierto, los precios de las exportaciones estadounidenses sean una buena aproximación del precio internacional de los productos, dado que EUA es una economía grande. Si, al contrario, EUA es importador neto del bien, debido al mismo razonamiento, los precios de sus importaciones son una referencia del precio de los bienes en el mercado internacional. Si el insumo es de origen nacional, se imputa el INPP de bienes totales en el mercado nacional de la clase industrial a la que pertenece el insumo de acuerdo a información del INEGI. Para los casos en los que los precios de comercio internacional de EUA o del INPP no están disponibles al nivel de clase industrial (y que de acuerdo a la MIP sí se utilizan como insumos productivos), se imputa a esa clase el precio de la industria a la que pertenece dicha clase al mayor nivel de desagregación disponible. Por ejemplo, si no existe el dato de la clase, pero sí el de alguna (o algunas) subrama(s) de esa misma clase (5 dígitos de desagregación), se imputa el precio de esa subrama (o el promedio simple de todas las subramas para las cuales la información esté disponible). Si no hay datos de la subrama, se utiliza el precio de la rama (4 dígitos), y así sucesivamente. Todos los precios utilizados y la serie del tipo de cambio se incorporan en índice base 2018=100. De esta forma, implícitamente se supone que la composición de los insumos utilizada es la misma que la de 2018 capturada en la MIP, pero que la participación de los insumos en los costos cambia conforme los precios de distintos insumos varían a distintos ritmos y sus precios relativos cambian.

⁵ En caso de que un genérico esté asociado con más de una clase industrial (por ejemplo, el genérico de *zapatos para hombre* está asociado con las clases 316211 *Fabricación de calzado con corte de piel y cuero*, 316213 *Fabricación de calzado de plástico*, 316214 *Fabricación de calzado de hule*, y 316219 *Fabricación de huaraches y calzado de otro tipo de materiales*) el índice de costos corresponde al promedio simple de todas las clases asociadas.

canastas de bienes y servicios utilizando el promedio ponderado de los genéricos que conforman cada canasta, según los ponderadores del INPC.⁶

Los índices descritos son una herramienta útil que ayuda a dimensionar y monitorear la evolución de las presiones de costos en México derivadas de los cambios en los precios de los insumos, de los movimientos del tipo de cambio y de los costos laborales. No obstante, estos no son una medida precisa de dichas presiones, pues su construcción tiene limitantes:

- i. La MIP está fija en su nivel de 2018, por lo que el análisis no captura posibles cambios en la estructura de costos que se hayan dado debido a modificaciones en la composición de los insumos utilizados (por ejemplo, uso de nuevos insumos o ganancia en la importancia de algunos de ellos). Además, los índices podrían estar subestimando el cambio en los costos de operación de las empresas debido a que estas pueden estar teniendo presiones coyunturales, como podría haber ocurrido durante la pandemia.⁷
- ii. La construcción de los índices está sujeta a errores de medición:
 - a. Se utilizan las referencias internacionales de los precios de las materias primas publicadas por el FMI como medida aproximada de estos, pero aquellas no necesariamente corresponden a los precios pagados por las empresas en México y no consideran el costo de transporte.
 - b. Se utilizan los precios de las importaciones o exportaciones de Estados Unidos como aproximación de las importaciones mexicanas, en lugar de una estimación directa de estas últimas.
 - c. Para aproximar los costos laborales se utilizan los salarios del IMSS a nivel subsector, que cubren únicamente a los trabajadores asalariados formales y cuya desagregación es menor al nivel al que se construyen los índices.
- iii. La construcción de los índices de costos asume que los movimientos en los precios de los insumos y del tipo de cambio se reflejan de forma inmediata y mecánica en los costos, pero las presiones de costos podrían manifestarse de manera rezagada.
- iv. La transformación de los índices de costos de nivel clase industrial a nivel genérico podría inducir un error de medición adicional.

3. Incremento acumulado de los índices de costos y los índices de precios desde el inicio de la pandemia

La Gráfica 1 muestra el cambio acumulado en los índices de costos estimados desde el inicio de la pandemia (febrero 2020) para la canasta subyacente de precios al consumidor, y para los subíndices de alimentos, mercancías no alimenticias y servicios. Se observa, en primer lugar, que el choque estimado en los costos de producción fue severo y generalizado, alcanzando su máximo en julio de 2022. En concreto, se estima que el incremento acumulado en el índice de costos en dicho mes respecto a febrero de 2020 fue de 35.1% para el caso de los alimentos, de 23.1% para las mercancías no alimenticias y de 24.8% para los servicios, lo que implicaría un incremento de 27.1% en el índice de costos de la canasta subyacente en agregado.

Los índices sugieren que en marzo de 2020 se observó un incremento fuerte en los costos relativo a febrero de ese año, relacionado con la fuerte depreciación del tipo de cambio en ese mes, que se fue revirtiendo durante el

⁶ Si μ_g corresponde al ponderador del genérico g en el INPC, el índice de costos de cada canasta b conformada por el conjunto de genéricos G_b , se define como:

$$IC_{b,t} = \sum_{g \in G_b} IC_{g,t} \cdot \frac{\mu_g}{\sum_{g \in G_b} \mu_g}$$

⁷ Por ejemplo, pudo haber sido necesario implementar estrategias de prevención y adaptación al cambio climático o adaptar la operación de las compañías en respuesta a la pandemia, lo que podría requerir mayor adopción de tecnología, implementación de esquemas de trabajo remoto o mayor gasto en capacitación del personal. Los costos también podrían estar sobrestimados si, por ejemplo, la adopción de tecnología ha hecho la producción más eficiente en los últimos años, ya que esto no se vería reflejado en la matriz. Además, los costos de producción podrían no escalar de forma lineal con la producción, de forma que las empresas que estén produciendo a una escala distinta de su nivel considerado como normal podrían tener mayores costos unitarios.

resto del año. Esta afectó de manera más notoria a las mercancías no alimenticias (Gráfica 1c), plausiblemente debido a la mayor participación de las importaciones en sus costos. Desde inicios de 2021 y hasta mediados de 2022, se observa un incremento sostenido de los costos estimados para todas las canastas analizadas. Se aprecia que dicho incremento fue de mayor magnitud para los alimentos (Gráfica 1b). Durante 2023 se ha observado una reversión de las presiones de costos estimadas, que ha sido relativamente menos marcada para los servicios (Gráfica 1d). Esto podría deberse a que la reducción calculada refleja el comportamiento de los precios de insumos importados y materias primas, que por lo general tienen una menor participación en los costos totales de los servicios.

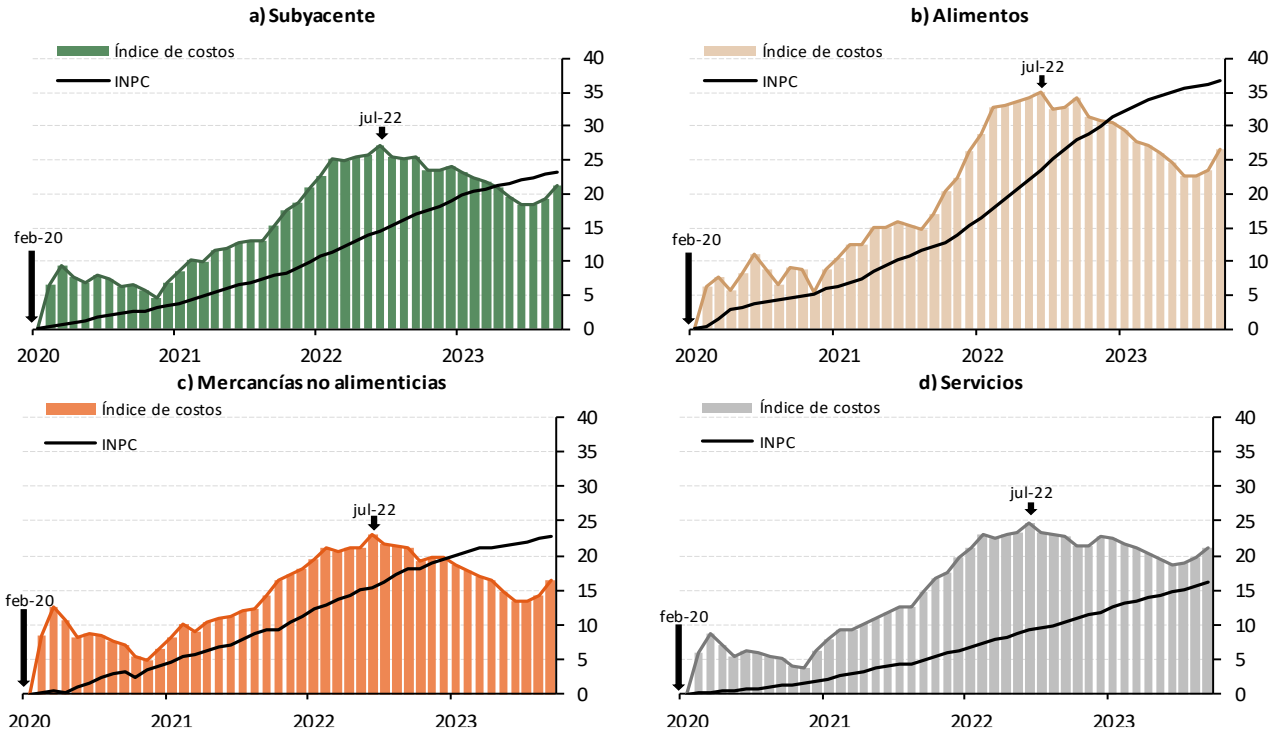
La Gráfica 1 también muestra el cambio acumulado en el índice de precios al consumidor para cada canasta (línea negra). Una diferencia negativa entre el cambio acumulado en el INPC y el índice de costos podría interpretarse como evidencia de que las empresas están absorbiendo cierta proporción de los aumentos en costos (o de que no han podido traspasar todo el incremento en sus costos a sus precios de venta). Al contrario, una diferencia positiva indicaría que los cambios en el INPC son superiores a los incrementos estimados en los costos. Aunque estas diferencias son informativas, no pueden ser interpretadas como medidas precisas de traspaso o de cambio en los márgenes de utilidad.⁸ Los resultados sugieren que el aumento de los índices de precios al consumidor se dio a un ritmo más lento que aquel de los índices de costos estimados para todas las canastas. Esto podría deberse a la debilidad de la demanda durante las etapas tempranas de la pandemia o a la severidad de los incrementos en los costos, que impidió que estos se traspasaran de manera inmediata o completa.⁹ En el periodo más reciente, los aumentos acumulados en el INPC superan la magnitud de aquellos estimados para los costos en el caso de las mercancías, tanto alimenticias como no alimenticias.

En contraste, los servicios han mostrado incrementos acumulados en los precios al consumidor de menor magnitud que los estimados para los costos, sugiriendo que para estos ha habido menor margen para traspasar los aumentos en los costos a los precios de venta, posiblemente debido a que la recuperación de su demanda tardó más tiempo en consolidarse. Esto podría explicar por qué el incremento en los precios al consumidor de los servicios se dio más tarde y de forma menos pronunciada en comparación con las mercancías, de manera que el traspaso parecería ir rezagado. En un contexto de resiliencia de actividad económica, la inflación de los servicios podría continuar reflejando la mayor oportunidad que tienen las empresas de traspasar sus costos a los precios sin disminuir sus ventas, relativo a lo que se observó en condiciones de holgura en la economía.

⁸ El aumento o la reversión del índice de costos no necesariamente se traducen de manera inmediata en cambios en los costos productivos para las empresas, sino que pueden reflejarse de forma rezagada. Además, podría haber cierta rigidez en los precios pagados por los insumos utilizados por las empresas, por ejemplo, debido a contratos prestablecidos con sus proveedores que implicarían que los precios utilizados como referencia para los índices de costos no reflejan aquellos pagados por las empresas. Por otra parte, una brecha positiva no necesariamente indica un incremento en los márgenes unitarios de las empresas, sino que esta puede deberse a factores no capturados por el índice de costos. Por ejemplo, las firmas pueden haber enfrentado incrementos en los costos que no se capturan en los índices construidos.

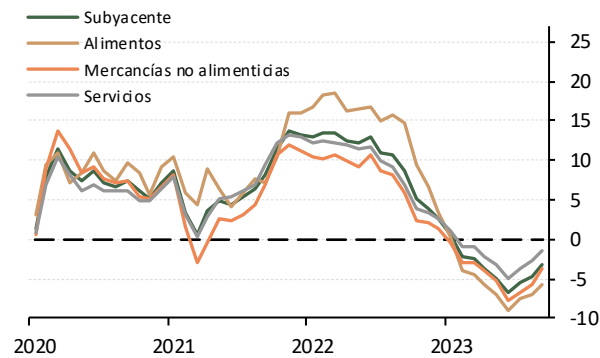
⁹ Los índices de costos aproximan las presiones sobre los precios al consumidor que podrían derivarse de los cambios en los costos productivos, por lo que son uno de los determinantes de la inflación. Sin embargo, en este Recuadro no se analiza la relación estadística entre estas dos variables, por lo que no se conoce si existe un traspaso significativo de los índices de costos estimados a los precios al consumidor, ni la magnitud o el rezago con el que dicho traspaso ocurre.

Gráfica 1
Cambio acumulado en el INPC y en el índice de costos desde febrero de 2020
 Por ciento



Fuente: Elaborado por el Banco de México con datos del Banco de México, INEGI, IMSS, FMI, Bureau of Labor Statistics y US Census según se describe en este Recuadro.

Gráfica 2
Variación anual del índice de costos estimado de la canasta subyacente
 Por ciento



Fuente: Elaborado por el Banco de México con datos del Banco de México, INEGI, IMSS, FMI, Bureau of Labor Statistics y US Census según se describe en este Recuadro.

No obstante, el comportamiento de los índices de costos sugiere que los riesgos inflacionarios provenientes de los mayores costos productivos se han mitigado en los meses recientes. La tasa de crecimiento anual del índice de costos ha sido negativa durante 2023 para todas las canastas (Gráfica 2). Ello apunta a que, si bien el contexto económico podría ser más propicio para trasladar los incrementos en los costos a los precios de venta, los aumentos podrían ser de menor magnitud debido a que las presiones sobre los precios de los insumos se han atenuado. Conforme las condiciones de operación se normalicen, las presiones sobre los precios de los insumos continúen mitigándose y las empresas logren ajustarse a las condiciones luego de los choques enfrentados desde el inicio de la pandemia, se puede esperar que la inflación de los precios al consumidor también se modere.

4. Consideraciones finales

Las estimaciones de este Recuadro dan cuenta de la severidad de los incrementos en los costos que se observaron durante la pandemia, que afectaron de forma generalizada a todos los genéricos de la canasta de precios al consumidor, si bien de manera heterogénea. La magnitud de las presiones de costos no se reflejó inmediatamente en un aumento de los precios al consumidor, sino que este se ha dado de forma gradual y diferenciada entre distintos tipos de bienes y servicios. El traspaso a distintos tiempos, más rápido para las mercancías y más lento para los servicios, podría contribuir a explicar la persistencia de la inflación subyacente. En un contexto de resiliencia de la actividad económica, las presiones acumuladas en los costos desde el inicio de la pandemia que no han logrado traspasarse continúan incidiendo en la inflación de servicios, si bien estas se han mitigado. En este contexto en el que la inflación continúa resintiendo los efectos de los choques derivados de la pandemia y el conflicto en Ucrania, el Banco de México permanecerá vigilante a que el proceso desinflacionario continúe y la inflación converja a la meta.