

La Curva de Phillips en el Centro del Debate Global

Extracto del Informe Trimestral Enero – Marzo 2018, Recuadro 1, pp. 8-11, Mayo 2018

Introducción

La recuperación cíclica que ha seguido a la crisis financiera global (CFG) ha estado caracterizada por una clara tendencia hacia condiciones de menor holgura en las principales economías avanzadas, en particular en los mercados de trabajo. No obstante, en buena parte de este proceso la menor holgura no se ha visto reflejada en presiones salariales considerables y, por lo tanto, en una mayor inflación.

Así, la falta de respuesta de los salarios y la inflación ante las condiciones de menor holgura sugiere la posibilidad de que se haya dado un aplanamiento de la denominada Curva de Phillips.¹ De acuerdo con esta línea de pensamiento, esto puede explicarse, en buena medida, por factores de orden estructural, como lo son el surgimiento de las cadenas globales de valor en el proceso de integración mundial y el cambio tecnológico. En particular, se argumenta que el mercado internacional provee acceso a bienes intermedios más baratos, lo cual disminuye el margen para que productores y trabajadores eleven sus precios y salarios en el mercado local (Auer, Borio y Filardo, 2017). Así, una economía puede importar ciertos bienes intermedios elaborados por mano de obra de otro país antes de enfrentar presiones salariales, aún si su mercado laboral ya se encuentra apretado. Asimismo, las mejoras tecnológicas, al automatizar procesos que previamente eran intensivos en mano de obra, se han reflejado en ahorros significativos en los costos de producción y han generado un factor adicional de “competencia” que reduce el poder de negociación de los trabajadores. De acuerdo con esto, la globalización y el avance tecnológico inciden directamente en la inflación, a través de menores costos de insumos y bienes, e indirectamente, a través del aplanamiento de la Curva de Phillips.

En contraste, otra línea de argumentación señala que la baja inflación observada durante el periodo posterior a la CFG se explica por factores cíclicos o transitorios; en particular, por la elevada holgura que se observó durante parte de este periodo. Se argumenta que si bien existe cierta incertidumbre acerca de cuáles son los factores que han contribuido a la baja inflación, estos posiblemente son de carácter transitorio, algunos de los cuales están relacionados con la caída en el precio de las materias primas (FED, 2018). De acuerdo con esta posición, la inflación aumentará conforme se reduzca la holgura en la economía y se desvanezca el efecto de otros factores transitorios. Finalmente, argumentando en contra de los factores globales, se afirma que los precios de los bienes comerciables se comportaron de una manera similar antes y después de la crisis (FMI, WEO abril 2018).

En resumen, por una parte se argumenta que los principales determinantes que explican la baja inflación son globales y de carácter estructural. En contraste, otra visión afirma que estos son fundamentalmente factores de carácter transitorio, por lo cual la inflación irá aumentando conforme su efecto desaparezca. Esta discusión es muy relevante para el caso de Estados Unidos debido a los posibles riesgos que para la inflación pudieran tener el impulso fiscal recientemente aprobado, en un contexto de condiciones de menor holgura, y la posibilidad de que se implementen medidas proteccionistas al comercio y a la inversión que reviertan el proceso de globalización y de difusión de cambios tecnológicos; es decir, que se revierta el efecto negativo que la globalización ha tenido sobre la pendiente de la Curva de Phillips y posiblemente sobre la inflación. En lo que sigue se presenta un modelo que tiene por objetivo ejemplificar estos riesgos para la inflación en el caso de Estados Unidos. Cabe destacar que el modelo empleado solo considera a uno de los canales a través del cual los factores globales afectan a la inflación, el relacionado con los bienes o insumos intermedios utilizados en las

¹ La Curva de Phillips es una ecuación que relaciona la tasa de desempleo, u otra medida de actividad económica, con una medida de inflación de salarios o precios. Tradicionalmente se ha considerado que existe una relación inversa entre la tasa de desempleo y la inflación.

cadenas globales de producción. Otros elementos que también pueden afectar a la inflación, como la imposición de aranceles, no se consideran explícitamente en el modelo.

Estimaciones

Este recuadro utiliza un modelo dinámico compuesto por un sistema de dos curvas de Phillips, una para la inflación de bienes y servicios y otra para la inflación salarial, y una ecuación para la determinación de la brecha del producto. El objetivo es investigar para el caso de Estados Unidos la importancia relativa de distintos factores de orden estructural, incluyendo los factores globales y los transitorios, en la dinámica inflacionaria. En particular, las 3 ecuaciones estimadas se resumen de la siguiente manera:

$$\pi_t = c_\pi + \sum_{i=1}^4 \gamma_{\pi,i} \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \theta_{\pi,i} \pi_t^w + \sum_{i=0}^4 \kappa_{\pi,i} \hat{y}_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \lambda_{\pi,i} \hat{A}_{t-i} + \varepsilon_{\pi,t},$$

$$\pi_t^w = c_w + \sum_{i=1}^4 \gamma_{w,i} \pi_{t-i}^w + \sum_{i=0}^4 \theta_{w,i} \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \kappa_{w,i} \hat{y}_{t-i} + \lambda_w A_{t-1} + \delta_w \omega_{t-1} + \sum_{i=0}^4 \beta_{w,i} \omega_{t-i} \hat{y}_{t-i} + \varepsilon_{w,t},$$

$$\Delta \hat{y}_t = c_y + \sum_i \varphi_i \Delta def_{t-i} - \sigma \Delta (i_{t-1} - \pi_{t-1}) + \sum_i \eta_i \Delta \hat{y}_{t-i}^w + \varepsilon_{y,t}$$

Donde:

π_t = Variación anual del deflactor del gasto en consumo personal,

π_t^w = Variación anual de la compensación por hora en el sector no agrícola,

\hat{y}_t = Estimación de la brecha del producto,

ω_t = Proporción de bienes intermedios importados con respecto al PIB (proxy de apertura comercial),

ΔA_t = Cambio en la razón del ingreso laboral mensual medio de ocupaciones catalogadas como de alto riesgo de ser reemplazadas por procesos automatizados con respecto a ocupaciones con bajo riesgo (proxy de la inversa de la automatización),²

def_t = Balance fiscal con respecto al PIB (negativo corresponde a déficit),

i_t = Tasa de interés de Fondos Federales

$\Delta \hat{y}_{t-i}^w$ = Estimación de la brecha del producto mundial (excluyendo a Estados Unidos), y

ε_t = Términos de error.

Las ecuaciones (1a) y (1b) son las curvas de Phillips de precios y de salarios, mientras que la ecuación (2) se refiere a la determinación de la brecha del producto. Nótese que la inclusión de la variable A_t y sus rezagos en las primeras dos ecuaciones permite estimar el impacto del cambio tecnológico, representado por el efecto que puede tener la automatización de tareas sobre los salarios y los precios. Por su parte, la variable ω_t y sus rezagos en la ecuación (1b) permiten estimar el impacto del acceso a insumos extranjeros más baratos sobre la inflación de precios y salarios. Además, a través del producto de ω_t y \hat{y}_t y sus rezagos, es posible estimar el grado en el cual estas variables globales han generado un aplanamiento de la Curva de Phillips. Finalmente, en la ecuación (2) se modela la brecha del producto como dependiente del déficit fiscal, lo cual permitirá estimar la respuesta de la inflación al impulso fiscal. También se incluye en esta ecuación la brecha del producto mundial, construida con información obtenida de la base de datos de la publicación “Perspectivas Económicas” de la OCDE, para capturar el efecto de las condiciones globales sobre la posición cíclica de Estados Unidos.

Los parámetros en las ecuaciones (1a) y (1b) se estimaron de manera conjunta por máxima verosimilitud, mientras que los parámetros de la ecuación (2) se estimaron usando mínimos cuadrados ordinarios. El hecho de que las primeras dos ecuaciones se estimen como un sistema permite conocer el efecto que posee, por ejemplo, la automatización sobre la inflación no únicamente de manera directa, sino también a través de su impacto sobre la inflación salarial. Es decir, la estimación conjunta de las ecuaciones (1a) y (1b) le permite al modelo reconocer las interacciones existentes entre algunas de las variables consideradas.

Asimismo, en la estimación se utilizó el procedimiento de lo general a lo específico, lo cual implicó comenzar en cada caso con un número elevado de rezagos, los cuales se fueron eliminando cuando no eran estadísticamente significativos. Así, el uso de un modelo dinámico permitió considerar la posibilidad de que, por ejemplo, una

² Esta variable se estimó con datos de la encuesta poblacional del Census Bureau de Estados Unidos y la categorización de ocupaciones de Frey y Osborne (2017).

mejora tecnológica reduzca la inflación no únicamente en el momento en el que esta se produjo, sino también a través de su impacto rezagado en el tiempo.

Resultados

Las estimaciones se realizaron con datos en frecuencia trimestral (1998-2017). Los resultados se resumen como sigue:

$$\pi_t = \frac{0.31}{(1.78)} + \frac{0.78\pi_{t-1}}{(8.5)} + \frac{0.059\pi_{t-2}^w}{(1.32)} - \frac{0.28\hat{y}_{t-1}}{(-2.08)} + \frac{0.32\hat{y}_t}{(2.36)} + \frac{0.34\Delta A_{t-2}}{(0.90)} - \frac{0.32\Delta A_{t-4}}{(-0.89)} + \varepsilon_{\pi,t}, \quad (1a)$$

$$\pi_t^w = \frac{3.03}{(3.72)} + \frac{0.26\pi_{t-1}^w}{(2.46)} + \frac{0.21\pi_{t-2}^w}{(2.41)} + \frac{0.67\pi_{t-4}}{(4.24)} + \frac{0.57\hat{y}_{t-1}}{(3.54)} + \frac{0.15\Delta A_{t-2}}{(0.94)} - \frac{0.58\omega_{t-4}}{(-3.08)} - \frac{0.10\omega_{t-2}\hat{y}_{t-2}}{(-2.76)} + \varepsilon_{w,t}, \quad (1b)$$

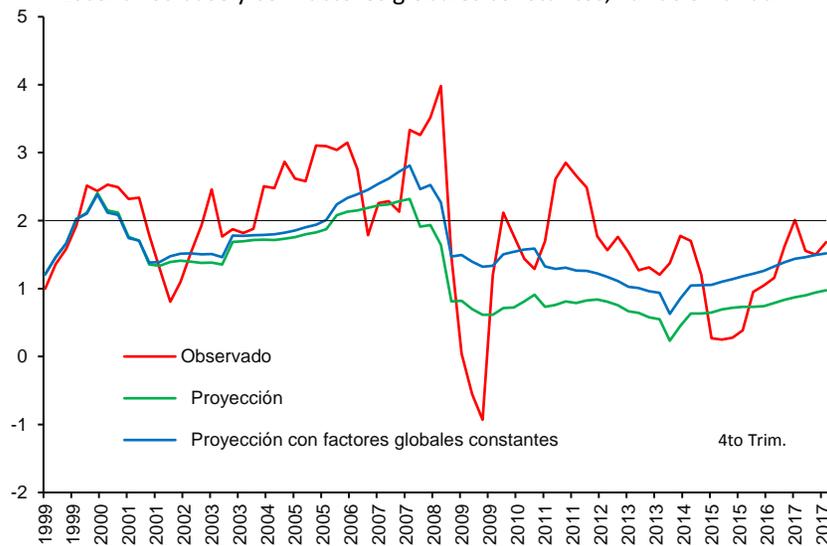
$$\Delta\hat{y}_t = \frac{0.06}{(1.23)} - \frac{0.06\Delta def_{t-4}}{(-2.38)} - \frac{0.04(i_{t-1} - \pi_{t-1})}{(-1.83)} + \frac{0.37\Delta\hat{y}_{t-1}^w}{(7.64)} + \varepsilon_{y,t}. \quad (2)$$

Nótese en la ecuación (1b) que el coeficiente asociado a $\omega_{t-2}\hat{y}_{t-2}$ es negativo, sugiriendo que el efecto global capturado por la variable ω efectivamente ha aplanado la curva de Phillips salarial, de manera tal que este efecto ha disminuido el impacto de la brecha del producto sobre la inflación de salarios e, indirectamente, sobre la inflación de precios. Asimismo, la automatización parece ejercer un impacto negativo sobre la inflación de precios de manera directa e indirecta a través de su impacto sobre la inflación salarial. Por otra parte, los resultados también sugieren que factores transitorios, como la brecha del producto, afectan tanto a la inflación de precios, como a la inflación de salarios. Es decir, los resultados son congruentes con algunos de los elementos de las posturas mencionadas en la introducción.

Teniendo en cuenta estos resultados, las Gráficas 1 y 2 presentan ejercicios que ilustran el impacto total que sobre la inflación tienen las variables que representan los factores globales y la automatización. En particular, la Gráfica 1 muestra dos trayectorias inflacionarias, la que se obtiene utilizando los valores observados de ω (efectos globales) y la que se obtiene suponiendo que esta variable no cambia durante los años posteriores a 1999; es decir si no hubiese una mayor penetración de insumos importados en Estados Unidos. La Gráfica 2 repite el ejercicio para el caso de la variable A (cambio tecnológico). Los resultados sugieren que tanto los factores globales, como la automatización, contribuyeron a reducir la inflación en Estados Unidos durante el periodo analizado.

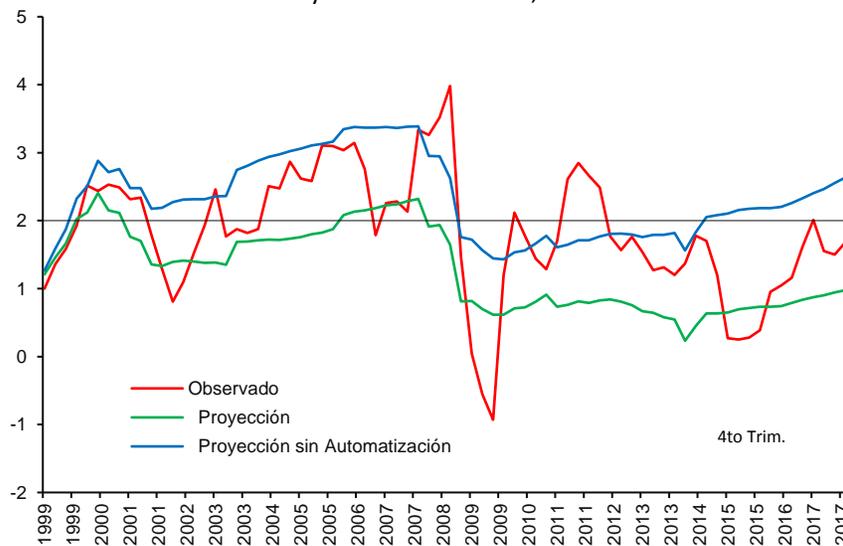
Gráfica 1
Proyección de Inflación dentro de la Muestra

Escenarios base y con factores globales constantes, variación anual



Fuente: Elaborado por Banco de México con información provista por La Reserva Federal de Saint Louis, el U.S. Census Bureau, Frey y Osborne (2017), OCDE y FMI.

Gráfica 2
Proyección de Inflación dentro de la Muestra
 Escenarios base y sin automatización, variación anual



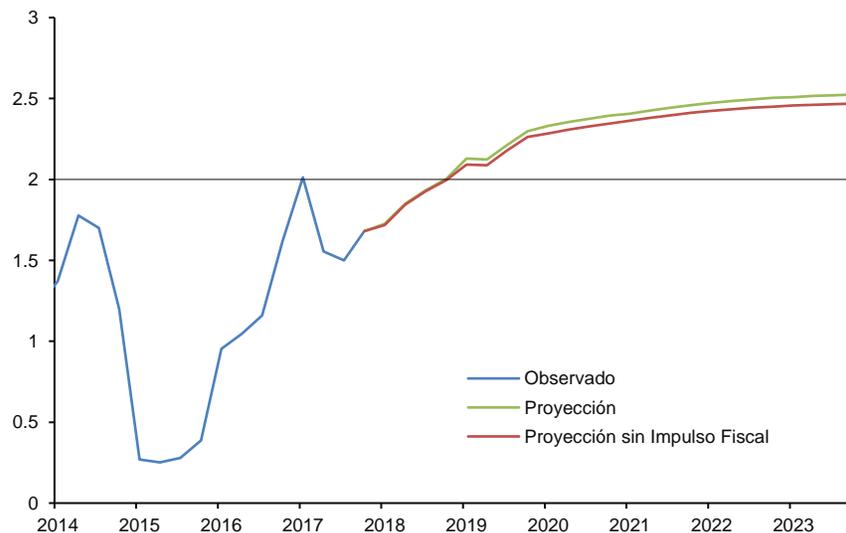
Fuente: Elaborado por Banco de México con información provista por La Reserva Federal de Saint Louis, el U.S. Census Bureau, Frey y Osborne (2017), OCDE y FMI.

Proyecciones Fuera de Muestra y Riesgos para la Estabilidad Financiera Global

Los resultados econométricos obtenidos ahora se utilizan para estimar el efecto que tendría sobre la inflación en Estados Unidos el impulso fiscal o la posibilidad de que los factores globales tengan una menor incidencia (es decir, que se vuelva a empujar la Curva de Phillips), debido a un aumento de medidas proteccionistas. Como se mencionó antes, el modelo empleado sólo considera uno de los canales a través del cual los factores globales afectan a la inflación. Otros elementos que también pueden afectarla no se consideran explícitamente. La Gráfica 3 muestra el pronóstico de inflación que se obtendría con y sin el efecto del impulso fiscal. La Gráfica 4 repite el ejercicio para el caso de los factores globales. Los resultados sugieren que tanto el mayor impulso fiscal, como un escenario en el que se aplique una política proteccionista, podrían incrementar la inflación de Estados Unidos.

Así, la postura fiscal expansiva y un mayor proteccionismo constituyen factores de riesgo que podrían conducir a que haya sorpresas en la inflación en Estados Unidos y, por tanto, a incrementos en las tasas de interés no anticipados, generándose así una mayor volatilidad en los mercados financieros internacionales.

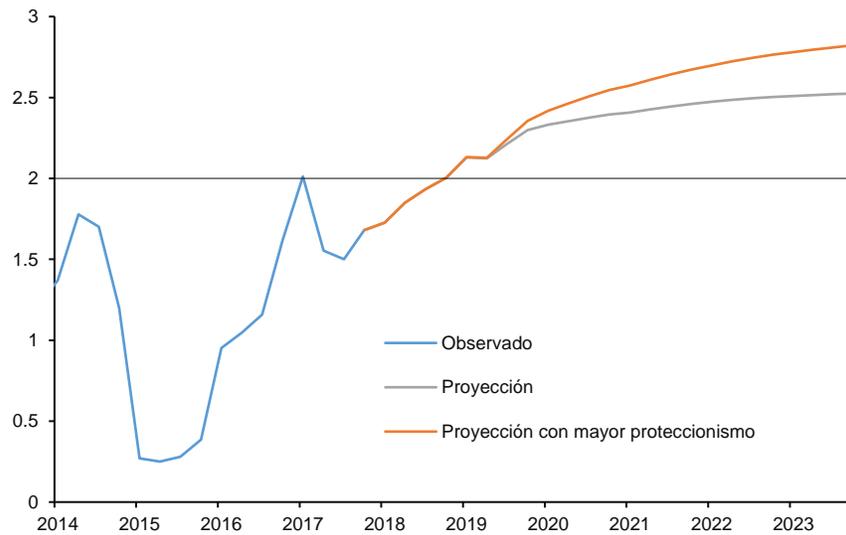
Gráfica 3
Proyección de Inflación fuera de la Muestra
 Escenarios base y sin impulso fiscal, variación anual



Nota: Las gráficas no deben interpretarse como pronósticos de inflación en Estados Unidos sino sólo como ejercicios ilustrativos para evaluar el impacto que podrían llegar a tener la expansión fiscal y un mayor proteccionismo sobre la inflación en ese país; esto independientemente de que su nivel dependa también de otros factores.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información provista por La Reserva Federal de Saint Louis, el U.S. Census Bureau, BEA, US Congressional Budget Office CBO, Frey y Osborne (2017), OCDE y FMI.

Gráfica 4
Proyección de Inflación fuera de la Muestra
 Escenarios base y con mayor proteccionismo, variación anual



Nota: Las gráficas no deben interpretarse como pronósticos de inflación en Estados Unidos sino sólo como ejercicios ilustrativos para evaluar el impacto que podrían llegar a tener la expansión fiscal y un mayor proteccionismo sobre la inflación en ese país; esto independientemente de que su nivel dependa también de otros factores.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información provista por La Reserva Federal de Saint Louis, el U.S. Census Bureau, BEA, US Congressional Budget Office CBO, Frey y Osborne (2017), OCDE y FMI.

Consideraciones Finales

Los resultados del ejercicio presentado sugieren que, en efecto, la globalización y la automatización han tenido un impacto negativo sobre la dinámica inflacionaria. Los resultados también permiten derivar proyecciones de la dinámica inflacionaria que son consistentes con el modelo estimado. Estas proyecciones sugieren que el impulso fiscal aprobado en Estados Unidos y la potencial implementación de medidas proteccionistas podrían ejercer presión al alza sobre la dinámica inflacionaria, generando una serie de riesgos para la estabilidad financiera global.

Referencias

- Auer, R. A., Borio, C. E., y Filardo, A. J. (2017). "The globalisation of inflation: the growing importance of global value chains." BIS Working Papers No.602.
- Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). "The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?" *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- International Monetary Fund (April, 2018). *World Economic Outlook: Cyclical Upswing, Structural Change*, Washington, DC.