

Relación entre la Tasa de Interés de 10 Años de Estados Unidos y la Evolución de los Mercados Financieros en México

Extracto del Informe Trimestral Julio - Septiembre 2021, Recuadro 8, pp. 105-108, documento publicado el 1 de diciembre de 2021.*

Introducción

Los mercados financieros en México han mostrado desde mediados de septiembre episodios de moderada volatilidad, durante los cuales la cotización del peso mexicano registró cierta depreciación y las tasas de interés nacionales de largo plazo presentaron incrementos. Entre los factores que pudieron haber contribuido a lo anterior destacan, los incrementos en las tasas de interés de largo plazo en Estados Unidos, los cuales incorporan los aumentos de la inflación y la perspectiva de la reducción del estímulo monetario por parte de la Reserva Federal. En general, incrementos en las tasas de interés de largo plazo de Estados Unidos afectan a las economías emergentes, como México, al reducir el apetito por riesgo de los inversionistas y propiciar un fortalecimiento generalizado del dólar estadounidense. Ello a su vez, ocasiona un reacomodo de los portafolios de inversión y su impacto sobre un amplio conjunto de indicadores financieros, en los mercados de renta fija y cambiarios, entre otros. Por consiguiente, entre las variables externas que inciden sobre la dinámica de los mercados financieros nacionales, destaca la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos.

En este Recuadro se analiza la relación entre la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos y la evolución de los mercados financieros nacionales. Mediante un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) se estima la respuesta del tipo de cambio y su volatilidad, de la prima de riesgo soberano y de la tasa de interés de 10 años de México ante un choque en la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos. Como se mencionó, esta última incorpora de manera indirecta las perspectivas sobre la política monetaria de la Reserva Federal.¹ En adición a lo anterior, mediante un ejercicio de estudio de eventos, se estima el efecto que los últimos dos comunicados de política monetaria de la Reserva Federal tuvieron sobre la evolución de las variables financieras en México.

Los resultados de estos ejercicios muestran que, ante incrementos en la tasa de interés de 10 años en Estados Unidos, la cotización de la moneda nacional se deprecia e incrementa su volatilidad, al tiempo que la prima de riesgo soberano y la tasa de interés de 10 años tienden a aumentar.

Respuesta de los Mercados Financieros ante Choques en la Tasa de Interés de 10 Años de Estados Unidos

Con el propósito de analizar los efectos de un alza en la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos sobre la evolución de los mercados financieros en México, se estimó un modelo VAR. La representación de dicho modelo en su forma reducida es la siguiente:

$$y_t = c + Ay_{t-1} + u_t,$$

¹ Esta tasa ha sido usada en la literatura como un mecanismo de transmisión de los programas de compras de activos por parte de la Reserva Federal sobre la evolución de los mercados financieros de Estados Unidos y otras economías. Véase por ejemplo Weale, M. & Wieladek, T. (2016), Baumeistera, C. & Benatib, L. (2013) y Bhattacharai, S. & Neely, C. (2016), entre otros.

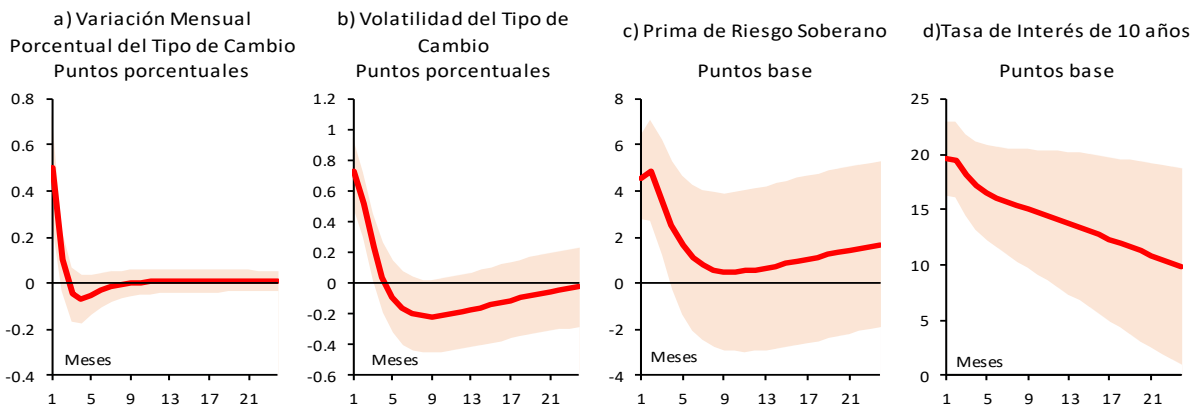
donde y_t es un vector con las siguientes variables endógenas:²

- Índice de aversión al riesgo global.
- Producción industrial de Estados Unidos.
- Tasa de interés nominal de 10 años de Estados Unidos.
- Actividad económica nacional (IGAE).
- Índice nacional de precios al consumidor en México (INPC).
- Tasa de fondeo bancario a un día en México.
- Prima de riesgo soberano de México medida por los *CDS* a 5 años.³
- Tipo de cambio del peso mexicano con respecto al dólar estadounidense.
- Volatilidad implícita en opciones a 1 mes del tipo de cambio del peso con respecto al dólar.
- Tasa de interés nominal de 10 años de México de valores gubernamentales en el mercado secundario.

Adicionalmente, c y A son un vector y una matriz de parámetros a estimar; y u es un vector de residuales.⁴ Cabe señalar que el modelo VAR toma en cuenta los efectos rezagados de los movimientos de las variables incluidas, así como los efectos de retroalimentación entre todas las variables del modelo. De este modo, dicho modelo permite estimar la dinámica de la respuesta del tipo de cambio y su volatilidad, la prima de riesgo soberano y la tasa de interés de 10 años de México ante un choque en la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos. El modelo se estimó considerando una muestra en frecuencia mensual que va de enero de 2002 a septiembre de 2021.⁵

Gráfica 1

Funciones de Impulso Respuesta del Tipo de Cambio, la Volatilidad del Tipo de Cambio, la Prima de Riesgo Soberano y la Tasa de Interés de 10 años de México ante un Choque en la Tasa de Interés de 10 años de EUA



Nota: Las gráficas muestran la respuesta de cada una de las variables ante un choque de una desviación estándar en la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Citigroup, Reserva Federal de St. Louis, INEGI y Bloomberg.

² Se toman logaritmos y primeras diferencias según sea necesario para garantizar que las variables sean estacionarias. Para determinar el número óptimo de rezagos, se utiliza el criterio de información bayesiano (*BIC*). Todas las raíces del modelo son menores que uno y, por lo tanto, el modelo VAR es estable.

³ Los *CDS* (*Credit Default Swaps*, por sus siglas en inglés) son instrumentos derivados que protegen contra un evento de impago de un emisor soberano. Su precio es equiparable al pago de una prima de aseguramiento en contra de dicho evento. Un aumento en su precio refleja que incrementó la valuación realizada por los participantes en los mercados financieros de que el riesgo de impago se materialice. Esa valuación puede elevarse ya sea porque aumente la probabilidad estimada de que se observe el evento de impago o, alternativamente, ante un aumento en el precio del riesgo que los mercados financieros le asignan a dicha situación. Esto último puede ser resultado de cambios en el nivel de aversión al riesgo global.

⁴ El índice de aversión al riesgo utilizado es el que calcula Citigroup y comprende los siguientes factores, cada uno representando un mercado particular del sistema financiero global: (i) el mercado accionario, (ii) el mercado de deuda de los emergentes, (iii) el mercado de préstamos interbancarios, (iv) el mercado de deuda corporativa, (v) el mercado de divisas y (vi) el mercado de tasas de interés. La medida de actividad económica que se utiliza es el IGAE ajustado por estacionalidad.

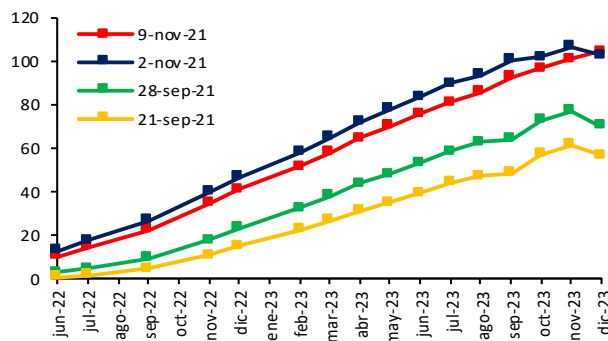
⁵ En particular, es para este periodo que se tiene registro de la tasa de interés de 10 años de México.

Las funciones de impulso respuesta de las cuatro variables referidas a un choque de una desviación estándar a la tasa de interés de 10 de Estados Unidos se muestran en los paneles de la Gráfica 1. Las respuestas se presentan para un horizonte de 24 meses con intervalos de confianza del 90 por ciento.⁶ Los resultados indican que un aumento en la tasa de interés de 10 años de Estados Unidos contribuye en el corto plazo a una depreciación del tipo de cambio y a un aumento en su volatilidad, así como a un incremento en la prima de riesgo soberano y en la tasa de interés de 10 años de México, siendo este último más persistente. Esto último podría estar asociado con una elevada integración de los mercados financieros de renta fija nacionales con los externos, en donde al aumentar las tasas de interés internacionales, en particular las de Estados Unidos, también lo harían las nacionales mediante un proceso de arbitraje financiero. En adición a lo anterior, se estimó la función de impulso respuesta de la tasa de fondeo ante el choque en la tasa de 10 años de Estados Unidos. Los resultados indican que la tasa de fondeo no responde de manera estadísticamente significativa ante dicho choque.

Estudio de Eventos de los Anuncios de la Reserva Federal

Como se mencionó, entre los factores que pueden incidir sobre la evolución de las tasas de interés de largo plazo de Estados Unidos figuran las perspectivas sobre la política monetaria de la Reserva Federal. Por ejemplo, después de la decisión del 22 de septiembre de 2021 de ese Instituto Central, se observó un desplazamiento hacia arriba de la curva de futuros de la tasa de fondos federales. En este contexto, las tasas de interés de largo plazo de Estados Unidos se incrementaron. En particular, la tasa de interés a 10 años de ese país aumentó cerca de 22 puntos base a lo largo de los cuatro días hábiles posteriores a dicha decisión.⁷ En contraste, la curva de futuros de la tasa de fondos federales se desplazó hacia abajo en los cuatro días hábiles posteriores a la decisión del 3 de noviembre (Gráfica 2). Asimismo, la tasa de interés a 10 años disminuyó 14 puntos base a largo del mismo periodo.⁸

Gráfica 2
Futuros de la Tasa de Fondos Federales
Puntos base



Nota: Se refiere al diferencial del mes observado con respecto a diciembre de 2021.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Bloomberg.

En este contexto, una manera de analizar directamente los efectos de los anuncios de política monetaria de la Reserva Federal sobre los mercados financieros en México, consiste en realizar un estudio de eventos mediante la estimación de un modelo de regresión lineal. Este enfoque complementa el ejercicio previo, al estimar los

⁶ A fin de conocer la respuesta *ceteris paribus* de estas cuatro variables ante el choque en la tasa de interés de Estados Unidos, se identificó un choque estructural o puramente exógeno correspondiente a esta tasa. Dicho choque se obtuvo por medio de una identificación recursiva. Es decir, las variables se ordenan según su grado de exogeneidad en el mismo orden en que aparecen en el vector y_t , el cual se define al principio de esta sección. Se emplea el método de Monte Carlo para estimar los errores estándar de la función de impulso respuesta usando 10,000 repeticiones.

⁷ La Reserva Federal señaló la posibilidad de un anuncio en noviembre sobre la reducción en su programa de compra de activos. Asimismo, la mediana de las proyecciones para la tasa de fondos federales de los miembros del Comité de Operaciones de Mercado Abierto se ajustó al alza para el cierre de 2022 y 2023.

⁸ La Reserva Federal anunció el inicio de la reducción del programa de compras de activos a partir de noviembre, como esperaban analistas y participantes en los mercados.

cambios en las variables financieras dentro de períodos acotados de tiempo alrededor de la fecha de un determinado anuncio, para medir el impacto directo de estos anuncios sobre la dinámica de dichas variables.⁹ Para cada uno de los dos últimos comunicados de la Reserva Federal, se estima el siguiente modelo de regresión lineal:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i D_{i,t} + \beta_6 \Delta ARG_t + \beta_7 \Delta R_t^* + u_t,$$

donde

$$y_t = \log e_t, \sigma_t, CDS_t \text{ o } R_t^{10}$$

Esta especificación relaciona las siguientes variables de interés: la cotización del peso mexicano respecto del dólar estadounidense e_t , la volatilidad implícita en opciones a 1 mes del tipo de cambio σ_t , la prima de riesgo soberano CDS_t o la tasa de interés de 10 años de México R_t^{10} , con cuatro variables indicadoras D_i para los días posteriores al anuncio. Para cada uno de los dos comunicados, los coeficientes asociados a las variables indicadoras, $\hat{\beta}_i$, representan los efectos estimados de dicho anuncio sobre las variables financieras.¹⁰ Adicionalmente, se incluyen el índice de aversión al riesgo global ARG_t y la tasa de fondos federales de la Reserva Federal R_t^* como variables de control.¹¹ Para cada una de las cuatro variables financieras, se estima una regresión por separado. El modelo se estima en frecuencia diaria para una muestra que va de enero de 2002 a noviembre de 2021.

Los resultados correspondientes al anuncio del 22 de septiembre de 2021 se presentan en cada uno de los paneles de la Gráfica 3. En particular, se muestra el efecto acumulado del anuncio, es decir $\sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i$, sobre cada una de las variables de interés para un horizonte k de hasta cuatro días después del anuncio correspondiente con intervalos de confianza del 90 por ciento.¹² Para el tipo de cambio, a lo largo de los cuatro días posteriores al anuncio referido, se estima una depreciación y un aumento en su volatilidad de alrededor de 1.4 y 0.9 puntos porcentuales, respectivamente. A su vez, para la prima de riesgo soberano y la tasa de interés de 10 años de México se estima un incremento de alrededor de 9 y 24 puntos base, respectivamente.¹³

Por su parte, en la Gráfica 4 se muestran los efectos del anuncio de la Reserva Federal del 3 de noviembre de 2021. Como puede observarse en cada uno de los paneles de la Gráfica 4, el tipo de cambio, la volatilidad del tipo de cambio, la prima de riesgo soberano y la tasa de interés de 10 años de México se redujeron a lo largo de los cuatro días posteriores al anuncio.¹⁴

⁹ De acuerdo a la hipótesis de los mercados eficientes, los mercados financieros se ajustan rápidamente a nueva información.

¹⁰ Siguiendo la literatura que analiza el impacto de las políticas monetarias no convencionales sobre las variables financieras, se realizan los siguientes supuestos para identificar de esta manera el efecto de los anuncios: i) el evento es inesperado, ii) no existen otros factores que afecten las variables financieras en la fecha del anuncio, y iii) los mercados son eficientes. Véase, por ejemplo, Krishnamurthy, A. & Vissing-Jorgensen, A. (2011), Swanson, E. T., Reichlin, L. & Wright, J. H. (2011) y Rebucci, A., Hartley, J. S. & Jiménez, D. (2020).

¹¹ Las estimaciones también se realizaron incluyendo un rezago de la variable dependiente y la tasa de fondeo bancario a un día en México como variables de control. Sin embargo, los coeficientes asociados a dichas variables no resultaron estadísticamente distintos de cero, por lo cual no se incluyen en las estimaciones aquí presentadas.

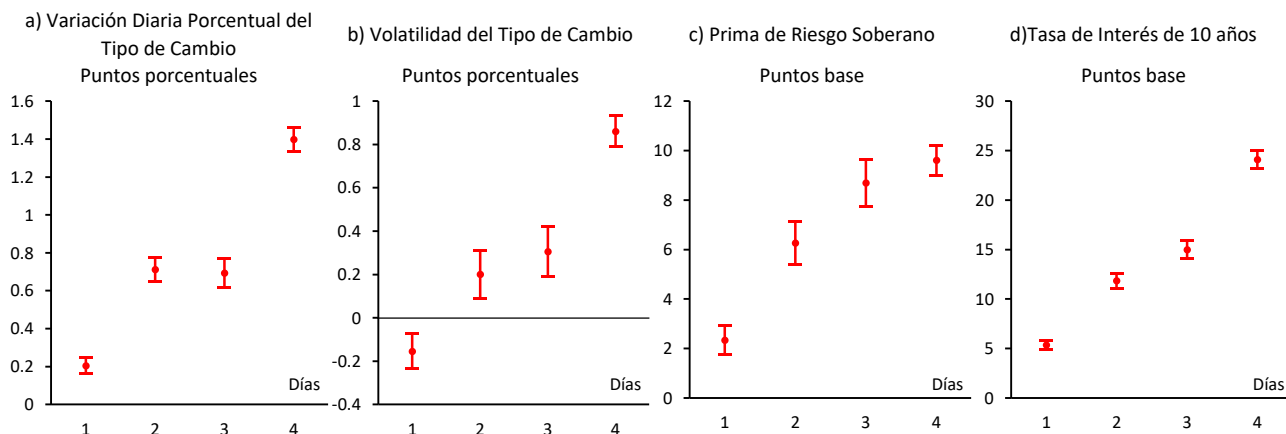
¹² A fin de conocer si la sumatoria de los efectos es estadísticamente significativa, se recurrió a la prueba de Wald para confrontar la hipótesis nula de suma igual a cero en los coeficientes asociados a las variables indicadoras D_i . Se utilizan errores estándar de Newey-West a fin de corregir por autocorrelación y heterocedasticidad en los residuales.

¹³ Durante los días posteriores al anuncio del 22 de septiembre, las variables financieras también pudieron verse afectadas por otros factores, como las preocupaciones respecto al sector inmobiliario en China.

¹⁴ Cabe destacar que, a partir del 10 de noviembre de 2021, ante la publicación del dato de inflación de Estados Unidos que resultó más alto de lo anticipado, la curva de futuros de la tasa de fondos federales comenzó a desplazarse hacia arriba y la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos a incrementarse. En este contexto, los movimientos de las variables financieras en México descritos, comenzaron a revertirse. Debido a lo anterior, cuando se utiliza una ventana mayor a 4 días en el estudio de eventos, se dificulta la identificación del efecto asociado al anuncio de la Reserva Federal. Por ello, se utiliza una ventana de 4 días en el estudio de eventos.

Gráfica 3

Efecto Acumulado del Anuncio de la Reserva Federal del 22 de Septiembre de 2021 sobre el Tipo de Cambio, la Volatilidad del Tipo de Cambio, la Prima de Riesgo Soberano y la Tasa de Interés de 10 Años de México

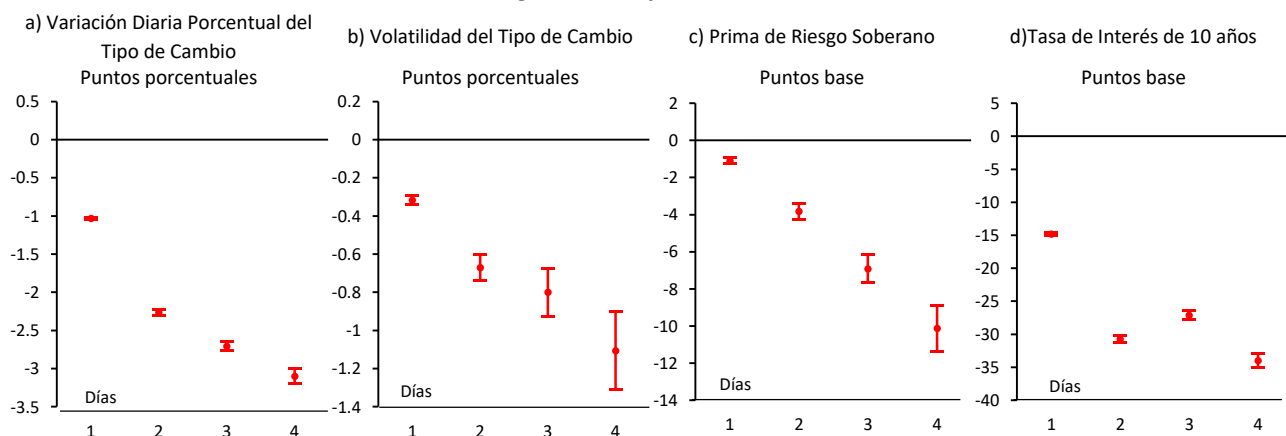


Nota: Las gráficas muestran el efecto acumulado del anuncio de la Reserva Federal del 22 de septiembre de 2021 sobre cada una de las variables para un horizonte de cuatro días después del anuncio con intervalos de confianza del 90 por ciento.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Citigroup, Reserva Federal de St. Louis, INEGI y Bloomberg.

Gráfica 4

Efecto Acumulado del Anuncio de la Reserva Federal del 3 de Noviembre de 2021 sobre el Tipo de Cambio, la Volatilidad del Tipo de Cambio, la Prima de Riesgo Soberano y la Tasa de Interés de 10 Años de México



Nota: Las gráficas muestran el efecto acumulado del anuncio de la Reserva Federal del 3 de noviembre de 2021 sobre cada una de las variables para un horizonte de cuatro días después del anuncio con intervalos de confianza del 90 por ciento.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Citigroup, Reserva Federal de St. Louis, INEGI y Bloomberg.

Conclusiones

El análisis presentado en este Recuadro sugiere que entre los factores externos que han influido sobre la evolución de los mercados financieros nacionales figura la tasa de interés a 10 años de Estados Unidos. El comportamiento de esta variable puede reflejar, entre otros factores, las perspectivas sobre la política monetaria de la Reserva Federal. Los resultados indican que, ante aumentos en las tasas de interés a 10 años en Estados Unidos, el tipo de cambio tiende a depreciarse y mostrar una mayor volatilidad, mientras que la prima de riesgo soberano y las tasas de largo plazo en México tienden a incrementarse. Aunado a lo anterior, los resultados también sugieren que los dos últimos comunicados de política monetaria de la Reserva Federal han incidido sobre la evolución de las variables financieras en México.

Estos resultados muestran que, en el caso de una economía pequeña y abierta como México, con un elevado nivel de integración económica y financiera con Estados Unidos, las condiciones externas, en particular la

evolución de la tasa de interés a 10 años en este último país, tienen una incidencia significativa sobre la dinámica de diversas variables financieras como las analizadas en este Recuadro, por lo que es indispensable seguir dando seguimiento estrecho a las condiciones financieras y monetarias externas y considerarlas al evaluar y determinar las condiciones monetarias internas.

Referencias

Baumeistera, C. & Benatib, L. (2013). “Unconventional monetary policy and the great recession: Estimating the macroeconomic effects of a spread compression at the zero lower bound”. *International Journal of Central Banking*, vol. 9, N° 2, pp. 165-212.

Bhattarai, S. & Neely, C. (2016). “A survey of the empirical literature on US unconventional monetary policy”. *Federal Reserve Bank of St. Louis*, Research Division.

Krishnamurthy, A. & Vissing-Jorgensen, A. (2011). “The effects of quantitative easing on interest rates: Channels and implications for policy”. *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 43, N° 2, pp. 215-287.

Rebucci, A., Hartley, J. S. & Jiménez, D. (2020). “An event study of COVID-19 central bank quantitative easing in advanced and emerging economies”. *National Bureau of Economic Research*, N° w27339.

Swanson, E. T., Reichlin, L. & Wright, J. H. (2011). “Let's twist again: A high-frequency event-study analysis of operation twist and its implications for QE2”. *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 151-207.

Weale, M. & Wieladek, T. (2016). “What are the macroeconomic effects of asset purchases?” *Journal of Monetary Economics*, vol. 79, pp. 81-93.

* 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.