

Evolución de la Volatilidad del Tipo de Cambio

Extracto del Informe Trimestral Octubre - Diciembre 2020, Recuadro 6, pp. 91-93, documento publicado el 3 marzo de 2021.

1. Introducción

Ante el choque financiero derivado de la pandemia del COVID-19, las economías emergentes (EMEs), incluido México, han enfrentado un entorno complejo e incierto. En particular, el aumento súbito en la aversión al riesgo entre los inversionistas internacionales registrado en marzo provocó salidas de capital considerables de las EMEs, una depreciación de sus monedas respecto al dólar estadounidense y un aumento en la volatilidad de sus tipos de cambio. Posteriormente, a partir de abril la aversión al riesgo disminuyó como consecuencia, entre otros factores, de la adopción de medidas monetarias, fiscales y financieras en las principales economías avanzadas. En este contexto, la volatilidad de las monedas de algunas EMEs ha venido disminuyendo, si bien persisten riesgos importantes.

La evolución de la volatilidad del tipo de cambio y el análisis de sus determinantes son particularmente importantes para la conducción de la política monetaria, principalmente en economías pequeñas y abiertas, como las emergentes. Lo anterior obedece a que la incertidumbre que se genera alrededor del tipo de cambio puede tener repercusiones sobre las expectativas de inflación, lo que a su vez puede afectar al proceso de formación de precios de la economía. En este contexto, una política monetaria prudente puede lograr disminuir dicha volatilidad, propiciar un ajuste más ordenado ante el choque financiero y, con ello, evitar las repercusiones referidas.

En este Recuadro se presenta un análisis de la evolución de la volatilidad del tipo de cambio para un conjunto de EMEs. Para ello se estimó el primer componente principal de la estructura temporal de la volatilidad implícita en las opciones cambiarias, o curva de volatilidad, para estas economías. Posteriormente, para el caso de México se realiza un análisis de los determinantes de la volatilidad referida. Para ello se estimó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).¹

Los resultados muestran que la volatilidad implícita en opciones a distintos plazos para la moneda nacional ha tenido un ajuste a la baja ordenado, y de mayor magnitud, en comparación con el observado en otras EMEs. Asimismo, a partir del modelo VAR se encuentra que la aversión al riesgo global, la actividad económica nacional y el diferencial de tasas de interés con respecto a Estados Unidos, son determinantes importantes de la volatilidad cambiaria. De esta manera, los resultados sugieren que el ajuste ordenado de la volatilidad del tipo de cambio podría estar asociado, en parte, a la estrategia con la cual se condujo la política monetaria, que buscó ser oportuna, prudente y propiciar un ajuste ordenado de la economía y los precios.

2. Primer componente principal de la curva de volatilidad

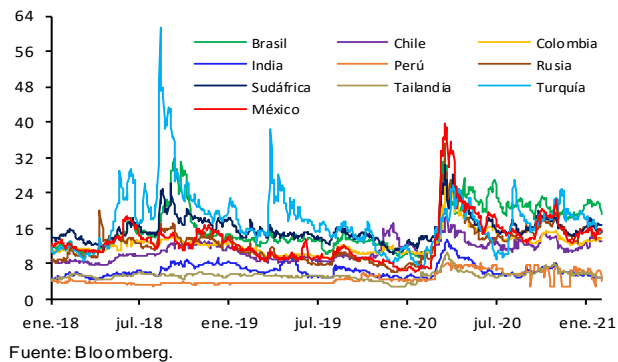
El choque financiero en marzo tuvo un efecto importante sobre la volatilidad del tipo de cambio de las EMEs. Al respecto, la Gráfica 1 muestra la evolución de la volatilidad implícita en opciones a un mes para distintas economías. Si bien este indicador se ha venido ajustando a la baja, en la mayoría de los casos permanece por encima de los niveles observados previo al choque mencionado.² El análisis de componentes principales permite

¹ Este modelo incluye los principales factores macroeconómicos que se han identificado en la literatura como determinantes de la volatilidad del tipo de cambio, como son la aversión al riesgo y los diferenciales entre las tasas de interés internas y externas, entre otros. Véase por ejemplo Grossmann et al. (2014).

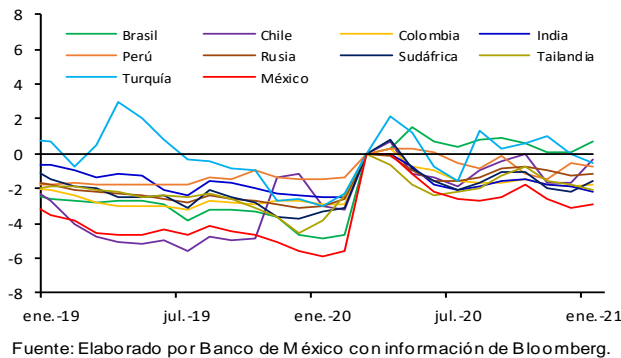
² Las EMEs analizadas son Brasil, Chile, Colombia, India, México, Perú, Rusia, Sudáfrica, Tailandia y Turquía. India, Perú y Tailandia intervienen consistentemente en sus mercados cambiarios. La estimación se realiza con datos diarios para el periodo 25 de junio de 2008 a 25 de enero de 2021, dependiendo de la disponibilidad. Las curvas de volatilidad contienen opciones con vencimientos de 1, 3, 6 y 9 meses.

estimar factores comunes que afectan la dinámica de la curva de volatilidad. En particular, el primer componente explica la mayor parte de dicha dinámica, a la vez que refleja cambios a lo largo de toda la curva.³ La Gráfica 2 presenta el primer componente principal de cada EME considerada en el análisis. La evolución de este indicador sugiere que las curvas de volatilidades después de haber mostrado en marzo de 2020 un ajuste importante al alza, han venido desplazándose hacia abajo, si bien se mantienen en niveles superiores a los registrados antes de la pandemia. Aunado a lo anterior, puede apreciarse cierta diferenciación en el comportamiento de dicho indicador entre las distintas economías, lo que puede estar asociado a factores idiosincrásicos. En particular, se observa que el ajuste a la baja de la volatilidad de la moneda nacional ha sido mayor que el que se ha registrado para la volatilidad de monedas de otras EMEs.

Gráfica 1
Volatilidad Implícita en Opciones a 1 Mes
 Por ciento anualizado



Gráfica 2
Primer Componente Principal de la Curva de Volatilidades Implícitas en Opciones de Tipo de Cambio de Economías Emergentes para Plazos Cortos
 Diferencias respecto a marzo 2020



3. Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

Para analizar los determinantes de la volatilidad del tipo de cambio en México, se estimó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). La representación de este modelo en forma reducida que se utiliza es la siguiente:

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

donde y_t es un vector con las siguientes variables endógenas:⁴

³ El primer componente principal es el componente común que explica la mayor proporción de la varianza de los datos.

⁴ 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.

- Índice de aversión al riesgo global.
- Actividad económica nacional (IGAE).
- Índice nacional de precios al consumidor en México.
- Diferencial entre la tasa de fondeo en México y la tasa de fondos federales de la Reserva Federal.
- Prima por las coberturas de riesgo soberano (*CDS a 5 años*).
- Flujos de inversión en valores del gobierno por parte de no residentes.
- Tipo de cambio del peso mexicano con respecto al dólar estadounidense.
- Volatilidad implícita en opciones a 1 mes del tipo de cambio.⁵

Adicionalmente, c y A son un vector y una matriz de parámetros a estimar; y u es un vector de residuales.⁶ 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, permite estimar la dinámica de la respuesta de la volatilidad del tipo de cambio ante diferentes choques. El modelo se estimó considerando una muestra que va de enero de 2009 a diciembre de 2020.⁷

4. Funciones de impulso respuesta del modelo VAR

Las funciones de impulso respuesta de la volatilidad del tipo de cambio ante choques de una desviación estándar a la aversión al riesgo, a la actividad económica nacional y al diferencial de tasas de interés se presentan en la Gráfica 3. Las respuestas se presentan en porcentaje para un horizonte de 12 meses con intervalos de confianza del 90 por ciento.⁸ En particular, como puede observarse, los aumentos en la aversión al riesgo generan incrementos en la volatilidad del tipo de cambio (Gráfica 3 panel (a)). Por su parte, aumentos en la actividad económica nacional y en el diferencial de tasas de interés disminuyen dicha volatilidad, como muestran los paneles (b) y (c) de la Gráfica 3. En este sentido, podría argumentarse que la menor aversión al riesgo global que se ha registrado a partir de abril del año pasado, es un factor que pudo haber contribuido a la caída en la volatilidad del mercado cambiario que se ha registrado. Sin embargo, factores idiosincrásicos como la gradual recuperación de la economía nacional y el diferencial de tasas de interés entre México y los Estados Unidos también pudieron haber contribuido a la menor volatilidad cambiaria.

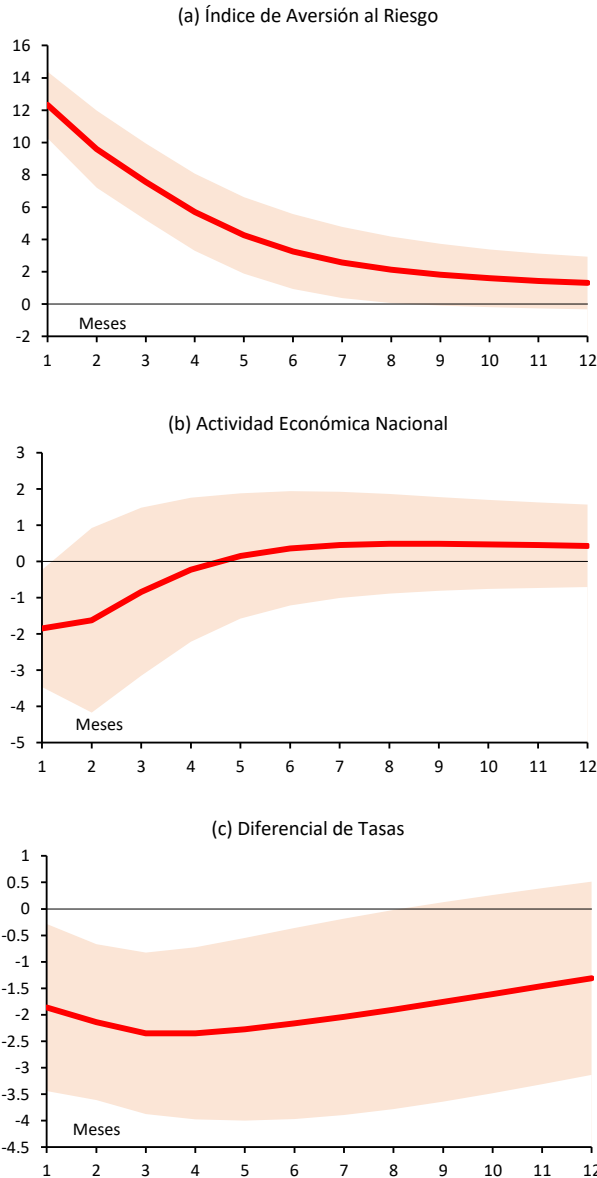
⁵ Las estimaciones que se presentan en este recuadro también se realizaron considerando el primer componente principal de la curva de volatilidades, obteniéndose resultados cualitativamente similares.

⁶ La medida de actividad económica que se utiliza es el IGAE ajustado por estacionalidad. Se utiliza la tasa “sombra” de la Reserva Federal ya que esta toma en cuenta las políticas monetarias no convencionales implementadas después de la crisis financiera mundial y, más recientemente, durante la pandemia de COVID-19 (Wu y Xia, 2016). Los resultados se mantienen al incluir en el modelo VAR la producción industrial de Estados Unidos, reservas internacionales o una medida de volatilidad del precio del petróleo.

⁷ En particular, para este período se tiene registro de los flujos de inversión en valores gubernamentales en frecuencia mensual. De acuerdo con la teoría económica y la evidencia empírica, la volatilidad del mercado cambiario depende de la dinámica de los flujos de capital y su impacto sobre el tipo de cambio (Caporale et al., 2017).

⁸ A fin de conocer la respuesta *ceteris paribus* de la volatilidad del tipo de cambio ante choques en sus determinantes, se identificaron choques estructurales o puramente exógenos correspondientes a cada una de las variables del modelo. Dichos choques se obtuvieron 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 . Se emplea el método de Monte Carlo para estimar los errores estándar de las funciones de impulso respuesta usando 10,000 repeticiones.

Gráfica 3
Funciones de Impulso Respuesta de la Volatilidad del Tipo de Cambio
 Por ciento



Nota: Las gráficas muestran la respuesta de la volatilidad del tipo de cambio ante un choque de una desviación estándar en cada variable.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Citigroup, INEGI, Wu y Xia (2016) y Bloomberg.

5. Consideraciones finales

Ante los choques derivados de la pandemia del COVID-19 y las medidas adoptadas para contener su propagación, la economía mexicana, al igual que el resto de las economías emergentes, ha enfrentado un entorno complejo e incierto que condujo a un aumento en la volatilidad de los mercados cambiarios. En particular, las mayores afectaciones se observaron en marzo y abril. Posteriormente, conforme se fueron adoptando medidas para contener los efectos negativos de la pandemia sobre los mercados financieros, el sentimiento de aversión al riesgo entre los participantes en los mercados se redujo y, con ello, la volatilidad del mercado cambiario registró

niveles más bajos, si bien continúa en niveles superiores a los observados antes del comienzo de la pandemia. En este contexto, factores idiosincrásicos que afectan la volatilidad del tipo de cambio, tales como el diferencial de tasas de interés con respecto a Estados Unidos, podrían haber contribuido, en parte, a que se registrara un ajuste relativamente mayor, y con mayor rapidez, de la volatilidad de la moneda nacional. Al respecto, el análisis de los determinantes de la volatilidad del tipo de cambio sugiere que dicho diferencial pudo haber contribuido a moderar la incertidumbre alrededor del tipo de cambio y, por tanto, a atenuar las presiones al alza que podría enfrentar el proceso inflacionario.

6. Referencias

Caporale, G. M., Ali, F. M., Spagnolo, F., y Spagnolo, N. (2017). International portfolio flows and exchange rate volatility in emerging Asian markets. *Journal of International Money and Finance*, 76, pp. 1-15.

Grossmann, A., Love, I., y Orlov, A. G. (2014). The dynamics of exchange rate volatility: A panel VAR approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 33, pp. 1-27.

Wu, J. C., y Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), pp. 253-291.