

# Relación entre las tasas de interés de largo plazo en México y Estados Unidos

Extracto del Informe Trimestral Julio – Septiembre 2023, Recuadro 8, pp. 105-108, 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

Durante el tercer trimestre de 2023, las tasas de interés de largo plazo en México, al igual que en la mayoría de las economías, mostraron una tendencia al alza, si bien estos incrementos se han revertido parcialmente en noviembre. Esta tendencia podría estar asociada con un aumento en las tasas de interés de largo plazo en Estados Unidos. Estas, a su vez, podrían haber reflejado preocupaciones sobre el panorama inflacionario, una expansión de la actividad mayor a la prevista y la fortaleza de los mercados laborales. Asimismo, las preocupaciones sobre la posición fiscal de Estados Unidos también pudieron haber influido en el comportamiento de las tasas de interés de mayor plazo en ese país.

En este Recuadro se estiman, mediante un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), los efectos sobre la tasa de interés a 10 años en México de choques en la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y la inflación mensual de dicho país, considerando las interacciones dinámicas entre un conjunto de variables macroeconómicas de México y Estados Unidos. Los resultados muestran que la tasa de interés a 10 años doméstica tiende a incrementarse ante choques que aumentan la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y la inflación de dicho país. Adicionalmente, los resultados indican que los choques a la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y, en menor magnitud, los choques a la inflación mensual de este país, contribuyeron a los aumentos en la tasa de interés a 10 años en México durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2023.

## 2. Relación entre las tasas de interés a 10 años en México y Estados Unidos

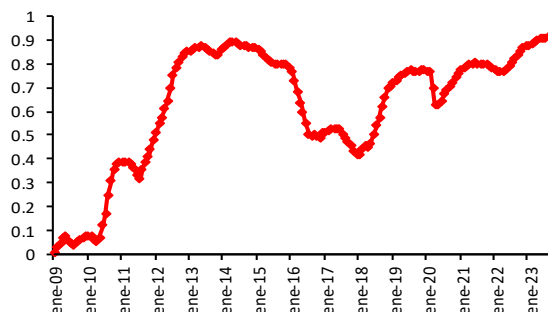
Las tasas de interés de largo plazo de México y Estados Unidos están altamente relacionadas. Esto último podría estar asociado con una elevada integración de los mercados de renta fija nacionales con los externos. Así, al aumentar las tasas de interés internacionales, en particular las de Estados Unidos, también lo harían las nacionales mediante un proceso de arbitraje financiero. Jotikasthira *et al.* (2015) muestran que choques globales, como el experimentado recientemente en relación con la inflación global, pueden transmitirse a las tasas de interés de largo plazo de diversas economías a través de dos canales: el canal de política monetaria y el canal de compensación por riesgo. El primer canal implica ajustes en la misma dirección en las tasas de referencia por parte de los bancos centrales en distintas economías en respuesta a choques globales que afectan a la actividad económica y a la inflación. Esto afectaría a las expectativas de las tasas de interés de corto plazo y, por ende, a las tasas de interés de largo plazo.<sup>1</sup> Por otro lado, el canal de compensación por riesgo sugiere que, ante la ocurrencia de choques globales que generan incertidumbre, dicha compensación, que corresponde a la prima

<sup>1</sup> Las tasas de interés de largo plazo tienen dos componentes: el componente de expectativas de la tasa de interés a corto plazo y la prima por plazo. Las expectativas de la tasa de interés a corto plazo reflejan las previsiones de los participantes del mercado financiero en cuanto a la dirección futura de la tasa de interés a corto plazo. A su vez, dichas expectativas dependen de una serie de factores, que incluyen los movimientos esperados en la política monetaria del banco central, la inflación y otras variables relevantes. Por su parte, la prima por plazo se define como la compensación que los inversionistas demandan por mantener instrumentos financieros de largo plazo en lugar de aquellos de corto plazo. La dinámica de la prima por plazo puede ser explicada principalmente por la prima por plazo real, la prima por riesgo inflacionario y por un factor global que está altamente influido por la prima por plazo en Estados Unidos. En particular, la prima por plazo real puede estar relacionada con el grado de incertidumbre alrededor de la política monetaria y el panorama económico. La prima por riesgo inflacionario está relacionada con la percepción de riesgo de los inversionistas sobre la trayectoria futura de la inflación. Asimismo, la prima por plazo en Estados Unidos puede reflejar el grado de incertidumbre sobre la oferta y demanda de los activos seguros. Para más detalles se puede consultar a Aguilar *et al.* (2020), Albagli *et al.* (2019) y Abrahams *et al.* (2016).

por plazo, se ajusta de modo que los inversionistas estén dispuestos a mantener bonos de larga duración, en lugar de activos de corto plazo. De esta manera, ajustes en la prima por plazo ayudan a explicar el co-movimiento observado en las tasas de interés de largo plazo de diferentes economías.<sup>2</sup>

La Gráfica 1 muestra las correlaciones entre las tasas de interés a 10 años en México y Estados Unidos utilizando ventanas móviles de 5 años para el periodo de febrero de 2004 a septiembre de 2023.<sup>3</sup> Como se puede observar, la correlación entre estas dos tasas muestra, en términos generales, una tendencia creciente, lo que es congruente con una mayor integración financiera entre ambas economías a lo largo del tiempo. Específicamente, la correlación parece aumentar significativamente por primera vez después de la crisis financiera de 2008. Un factor que podría haber contribuido al aumento de esta correlación es la inclusión de México al índice global de bonos gubernamentales (WGIB, por sus siglas en inglés) en 2010, lo que aumentó la tenencia de bonos gubernamentales por parte de inversores internacionales. Esto atrajo mayores flujos de capital hacia el país e intensificó la integración financiera de México con la economía global. Sin embargo, durante el episodio en el cual se anunció la posible reducción en el ritmo de compra de activos financieros por parte de la Reserva Federal, conocido como “*taper tantrum*” a mediados de 2013, esta correlación se debilitó debido a las expectativas de menores tasas en Estados Unidos y aumentos en la compensación por riesgo en México (i.e., un incremento en la prima por plazo). Más recientemente, con la pandemia de COVID-19, la correlación volvió a incrementarse debido al aumento de la inflación global, lo que generó expectativas de mayores tasas en ambos países. Actualmente, la correlación entre ambas variables ha alcanzado niveles altos, similares a los observados en el episodio posterior a la crisis financiera global.

**Gráfica 1**  
**Correlaciones entre las tasas de interés a 10 años en México y Estados Unidos en ventanas móviles de 5 años**



Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Bloomberg, Reserva Federal de St. Louis, Valmer y Proveedor Integral de Precios (PiP).

<sup>2</sup> Jotikasthira *et al.* (2015) muestran que el canal de compensación por riesgo parece ser de mayor importancia para explicar los co-movimientos para el caso de las tasas de interés de largo plazo entre economías avanzadas.

<sup>3</sup> Por ejemplo, para calcular el coeficiente de correlación de enero de 2009, se utiliza una muestra que abarca desde febrero de 2004 hasta enero de 2009. De manera similar, para estimar la correlación en febrero de 2009, se emplea una muestra que comprende desde marzo de 2004 hasta febrero de 2009. Este procedimiento se repite sucesivamente hasta obtener el último coeficiente estimado, basado en la muestra que se extiende desde octubre de 2018 hasta septiembre de 2023.

### 3. Modelo de vectores autorregresivos

Para examinar los efectos de choques a la tasa de interés a 10 años y la inflación en Estados Unidos sobre la tasa de interés a 10 años en México, se estima un modelo VAR, cuya especificación en forma reducida es:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{y}_t^* \\ \mathbf{y}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{c}_{y^*} \\ \mathbf{c}_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{B}_{y^*y^*} & \mathbf{0} \\ \mathbf{B}_{yy^*} & \mathbf{B}_{yy} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{y}_{t-1}^* \\ \mathbf{y}_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{u}_t^* \\ \mathbf{u}_t \end{bmatrix} \quad (1)$$

donde  $\mathbf{y}_t$  contiene las siguientes variables de México, en particular: i) las expectativas de inflación a 12 meses; ii) la variación mensual porcentual del IGAE; iii) la inflación general mensual del INPC; iv) la tasa de fondeo bancario a 1 día; v) la prima de riesgo soberano medida por el nivel de los *CDS* de bonos a 5 años; vi) la tasa de interés nominal a 10 años de valores gubernamentales; y vii) la variación mensual porcentual del tipo de cambio del peso mexicano con respecto al dólar estadounidense.<sup>4</sup> Adicionalmente, el modelo incluye un bloque exógeno  $\mathbf{y}_t^*$  compuesto de las siguientes variables de Estados Unidos: i) la volatilidad bursátil medida por el índice VIX; ii) las expectativas de inflación a 12 meses estimadas por la Reserva Federal de Cleveland; iii) la variación mensual porcentual del índice de producción industrial; iv) la inflación general mensual del índice de precios al consumidor; y v) la tasa de interés nominal a 10 años.<sup>5</sup> De esta manera, las variables de Estados Unidos incluidas en el vector  $\mathbf{y}_t^*$  pueden influir sobre la dinámica de las variables de México en  $\mathbf{y}_t$ , pero no viceversa, lo cual está representado por un bloque de ceros en la matriz de parámetros de la Ecuación 1.<sup>6</sup> El modelo se estima considerando una muestra en frecuencia mensual que va de enero de 2002 a septiembre de 2023.<sup>7</sup>

#### 3.1 Funciones de impulso respuesta

La Gráfica 2 muestra las funciones de impulso respuesta de la tasa de interés a 10 años en México ante choques a la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y la inflación mensual de dicho país, de tal forma que estas variables aumentan en un punto porcentual al impacto de cada perturbación.<sup>8</sup> Las respuestas se presentan para un horizonte de 36 meses, con intervalos de confianza del 90 por ciento.<sup>9</sup>

Como se observa en el Panel (a) de la Gráfica 2, la tasa de interés a 10 años en México tiende a aumentar en respuesta a incrementos en la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos. Este resultado es congruente con lo que empíricamente se ha encontrado para otros países.<sup>10</sup> En particular, al impacto la respuesta promedio de esta tasa es cercana a la unidad y muestra persistencia, al ser estadísticamente significativa durante 21 meses. Este

<sup>4</sup> La variable de expectativas de inflación que se utiliza corresponde a la media proveniente de la Encuesta sobre Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado que recaba mensualmente el Banco de México. Las variables de actividad económica e inflación en México se encuentran ajustadas por estacionalidad. 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.

<sup>5</sup> El VIX es un indicador financiero que refleja la volatilidad esperada en el mercado accionario de Estados Unidos. Se calcula utilizando las cotizaciones de las opciones del índice bursátil S&P 500, que es un índice ampliamente utilizado para representar el rendimiento general del mercado accionario de este país. El VIX se considera como una medida del sentimiento del mercado, ya que los aumentos en esta variable suelen estar asociados con la incertidumbre y la preocupación de los inversionistas. La variable de expectativas de inflación de Estados Unidos que se utiliza es estimada por el Banco de la Reserva Federal de Cleveland. Sus estimaciones se realizan utilizando datos de rendimientos del Tesoro, de inflación, de permutas de inflación y de medidas de expectativas de inflación basadas en encuestas.

<sup>6</sup> De acuerdo al criterio de información bayesiano (BIC), se determinó que el número óptimo de rezagos es 1. Todas las raíces del modelo son menores que uno y, por lo tanto, el modelo VAR es estable. El modelo también incluye variables indicadoras para las fechas de septiembre de 2008, enero de 2009, y marzo, abril, junio y julio de 2020. Dichas variables corresponden a los valores atípicos observados durante la crisis financiera global y la pandemia de COVID-19, que para la variación mensual del IGAE y del índice de producción industrial de Estados Unidos se ubicaron por fuera del rango establecido por la mediana más o menos cinco veces el rango intercuartílico.

<sup>7</sup> En particular, es para este período que se tiene registro de la tasa de interés a 10 años en México.

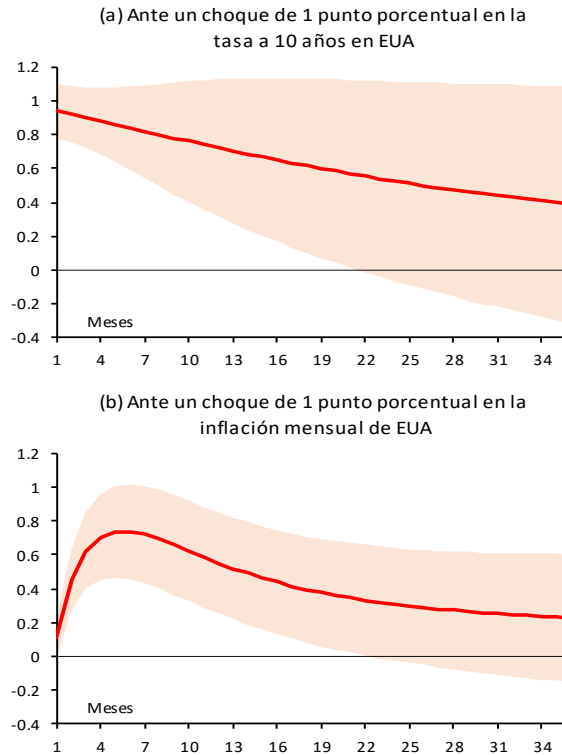
<sup>8</sup> La magnitud de un choque de una desviación estándar a la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y a la inflación de dicho país es de 0.19 y 0.26 puntos porcentuales, respectivamente.

<sup>9</sup> A fin de conocer la respuesta *ceteris paribus* de la tasa de interés a 10 años en México, se identificaron choques estructurales correspondientes a la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y la inflación mensual de este país. 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  $[\mathbf{y}_t^*; \mathbf{y}_t]$ , 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.

<sup>10</sup> Véase Jotikasthira *et al.* (2015) y Albagli *et al.* (2016), entre otros.

resultado puede atribuirse tanto al canal de política monetaria como al canal de compensación por riesgo (Jotikasthira *et al.*, 2015).

**Gráfica 2**  
**Funciones de impulso respuesta de la tasa de interés a 10 años en México**  
 Puntos porcentuales



Nota: Las gráficas muestran la respuesta de la tasa de interés a 10 años en México ante un choque de 1 punto porcentual en la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos y la inflación mensual de este país.  
 Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Bloomberg, Reserva Federal de St. Louis, INEGI, Valmer y Proveedor Integral de Precios (PIP).

Por su parte, el Panel (b) de la Gráfica 2 indica que la tasa de interés a 10 años en México tiende a incrementarse ante aumentos en la inflación de Estados Unidos. En particular, este incremento muestra persistencia, al ser estadísticamente significativo durante 22 meses. Este resultado puede explicarse por la transmisión de choques macroeconómicos de demanda e inflación entre ambas economías. En particular, ante un choque de demanda en Estados Unidos, la mayor actividad económica en este país se traduce en una mayor demanda por productos mexicanos, lo que genera presiones al alza en los precios nacionales.<sup>11</sup> Asimismo, la mayor inflación en Estados Unidos propicia que los precios de los bienes comerciables, así como de los no comerciables que utilizan insumos importados en su elaboración, tiendan a incrementarse en México, que es una economía pequeña y abierta. Ante ello, se podría anticipar un aumento en la tasa de referencia de México que podría transmitirse a toda la curva de rendimientos, esto es, también a las tasas de largo plazo. Asimismo, las primas por plazo podrían ajustarse al alza al incrementar las primas por riesgo inflacionario en ambas economías.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Véase Informe Trimestral Julio – Septiembre de 2022 “Transmisión de Choques Macroeconómicos de Estados Unidos a México y Respuesta de Política Monetaria”.

<sup>12</sup> Cabe resaltar que las funciones de impulso respuesta derivadas del modelo VAR también indican que la tasa de interés a 10 años en México tiende a aumentar de manera estadísticamente significativa ante choques positivos en el índice VIX, las expectativas de inflación de Estados Unidos, las expectativas de inflación de México, la inflación mensual de México, la tasa de fondeo y la prima de riesgo soberano. La respuesta positiva de la tasa de 10 años ante cambios en la tasa de fondeo es consistente con los hallazgos que se presentan en el Recuadro “Traspaso de la Tasa de Referencia de México sobre las Tasas de Interés a Distintos Plazos” en el Informe Trimestral Abril – Junio

### 3.2 Descomposición histórica

Para analizar los factores que recientemente han influido sobre la dinámica de las tasas de interés de largo plazo en México, se lleva a cabo una descomposición histórica utilizando el modelo VAR. Esta descomposición permite cuantificar, en cada mes, la contribución de cada uno de los choques a las variables del modelo para explicar la dinámica de la tasa de interés a 10 años en México. Los resultados de la estimación correspondiente al periodo de enero de 2023, mostrando la contribución acumulada de dichos choques hasta septiembre de 2023, se presentan en la Gráfica 3. En particular, la línea negra representa el valor observado de la tasa de interés a 10 años en México en puntos porcentuales, la línea horizontal un valor de referencia estimado para la tasa a 10 años durante este periodo en ausencia de choques adicionales, y las barras la contribución del choque de cada variable a la evolución de dicha tasa según se indica en la leyenda.<sup>13</sup> Por su parte, el valor correspondiente a “factores internos” indica la suma de las contribuciones del resto de choques asociados a las variables de México, particularmente a las expectativas de inflación, a la variación mensual del IGAE, a la inflación mensual, a la tasa de fondeo, a la prima de riesgo soberano, a la tasa de interés a 10 años y al tipo de cambio. Asimismo, el valor correspondiente a “otros factores externos” indica la suma de las contribuciones de los choques asociados al índice VIX, las expectativas de inflación de EUA y la variación mensual del índice de producción industrial de ese país.

En la Gráfica 3 se observa que, de julio a septiembre de 2023, los incrementos en la tasa de interés a 10 años en Estados Unidos contribuyeron significativamente a los aumentos en la tasa de interés a 10 años en México. Estos hallazgos pueden reflejar las preocupaciones prevalecientes sobre el panorama inflacionario y mayor resiliencia económica en Estados Unidos, así como las preocupaciones sobre la situación fiscal de dicho país. Por su parte, los choques a la inflación de Estados Unidos también tienen una contribución positiva, si bien en menor magnitud, para explicar el aumento en la tasa a 10 años en México, particularmente en septiembre de 2023.<sup>14</sup>

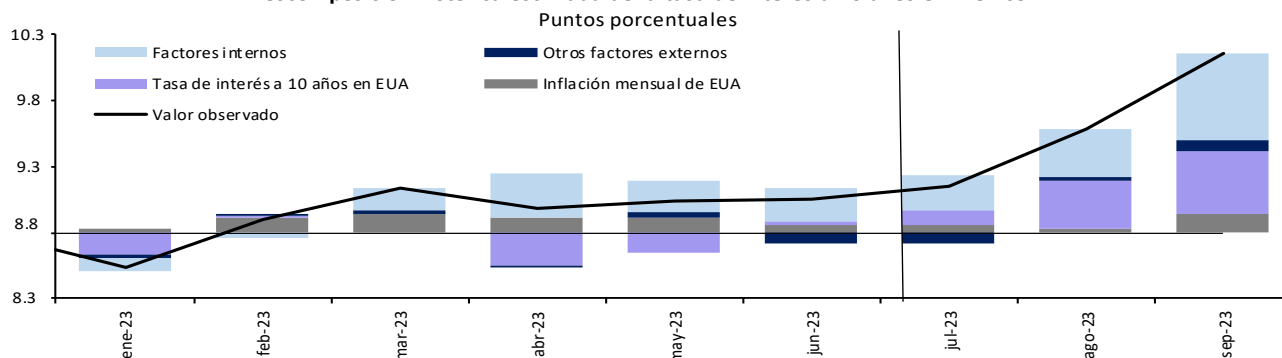
---

de 2022. En particular, en ambos casos se encuentra un traspaso incompleto de la tasa de referencia a la tasa de 10 años. Por su parte, la respuesta de la tasa de interés a 10 años en México ante choques al tipo de cambio no resulta estadísticamente significativa.

<sup>13</sup> Por definición de la descomposición histórica, el valor observado de la tasa de interés a 10 años está dado por la suma de las contribuciones de los choques para explicar la tasa de interés a 10 años más un valor de referencia que puede interpretarse como el valor que tomaría dicha variable en ausencia de choques. Véase Lütkepohl (2013).

<sup>14</sup> Dado que se utiliza una identificación recursiva, y que la inflación de Estados Unidos se ordena antes de la tasa de interés a 10 años en ese país, el supuesto clave para identificar ambos choques es que las perturbaciones a la inflación de Estados Unidos pueden afectar contemporáneamente a la tasa a 10 años en esta economía, pero los choques a la tasa de interés a 10 años no pueden afectar contemporáneamente a la inflación.

**Gráfica 3**  
**Descomposición histórica estimada de la tasa de interés a 10 años en México**



Nota: La línea negra representa el valor observado de la tasa de interés a 10 años en México en puntos porcentuales, la línea horizontal un valor de referencia estimado para la tasa a 10 años durante este periodo en ausencia de choques adicionales, y las barras la contribución del choque de cada variable a la evolución de dicha tasa. La línea negra vertical corresponde a julio de 2023. El valor correspondiente a “factores internos” indica la suma de las contribuciones del resto de choques asociados a las variables de México, particularmente a las expectativas de inflación, a la variación mensual del IGAE, a la inflación mensual, a la tasa de fondeo, a la prima de riesgo soberano, a la tasa de interés a 10 años y al tipo de cambio. Asimismo, el valor correspondiente a “otros factores externos” indica la suma de las contribuciones de los choques asociados al índice VIX, las expectativas de inflación de EUA y la variación mensual del índice de producción industrial de ese país.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de Bloomberg, Reserva Federal de St. Louis, INEGI, Valmer y Proveedor Integral de Precios (PIP).

## 4. Consideraciones finales

Se presenta evidencia de que el comportamiento de la tasa de interés a 10 años en México durante el tercer trimestre de 2023 estaría fuertemente influido por el entorno global, en particular por el incremento de la tasa de 10 años en Estados Unidos. Por lo tanto, en el caso de una economía pequeña y abierta como México, con un elevado nivel de integración económica y financiera con Estados Unidos, es indispensable seguir de cerca las condiciones financieras y monetarias externas.

## 5. Referencias

- Abrahams, M., Adrian, T., Crump, R. K., Moench, E., & Yu, R. (2016). “Decomposing real and nominal yield curves”. *Journal of Monetary Economics* 84, pp. 182-200.
- Aguilar, A., Diego-Fernández, M., Elizondo, R., & Roldán-Pena, J. (2020). “Term premium dynamics and its determinants: The Mexican case”. Documentos de Investigación del Banco de México, N° 2020-18. Banco de México, México.
- Albagli, E., Leiva-Leon, D., & Saravia, D. (2016). “US monetary spillovers to Latin America: the role of long-term interest rates”. Series on Central Banking Analysis and Economic Policies N° 24. Banco Central de Chile.
- Albagli, E., Ceballos, L., Claro, S., & Romero, D. (2019). “Channels of US monetary policy spillovers to international bond markets”. *Journal of Financial Economics* 134(2), pp. 447-473.
- Bhattacharai, S., Chatterjee, A., & Park, W. Y. (2021). “Effects of US quantitative easing on emerging market economies”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 122, pp. 2-22.
- Bhattacharai, S., & Neely, C. J. (2022). “An analysis of the literature on international unconventional monetary policy”. *Journal of Economic Literature*, 60(2), pp. 527-597.
- Jotikasthira, C., Le, A., & Lundblad, C. (2015). “Why do term structures in different currencies co-move?”. *Journal of Financial Economics*, 115(1), pp. 58-83.
- Lütkepohl, H. (2013). Vector Autoregressive Models. En Hashimzade, N., & Thornton, M. A. (Ed). *Handbook of Research Methods and Applications in Empirical Macroeconomics*, pp. 139–164. Edward Elgar.