

Efectos de contagio del endurecimiento de las condiciones monetarias en Estados Unidos sobre América Latina¹

(Estudio de Referencia 1)

Este capítulo estudia los efectos de contagio de la política monetaria estadounidense en América Latina. Tradicionalmente, el endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos ha tenido una incidencia importante en los mercados financieros de la región, con impactos generalizados sobre los mercados de deuda soberana. Los movimientos en las tasas de interés de Estados Unidos han dado lugar a movimientos superiores a uno a uno en las rentabilidades en dólares de EE.UU. y en moneda local en América Latina, así como a salidas considerables de capitales y presiones a la depreciación sobre las monedas nacionales. Los efectos de contagio financieros también han tenido un impacto sustancial sobre el producto nacional—gran parte del cual se ha transmitido a través de las condiciones financieras nacionales—, y los fundamentos de las economías nacionales han ampliado o mitigado estos efectos de contagio. Si bien algunos de los fundamentos económicos de la región han mejorado, en comparación con episodios anteriores de contracción financiera mundial, otros se han deteriorado, por lo que la coyuntura actual presenta un panorama dispar. En conjunto, estos resultados indican que un endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos podría tener un impacto sustancial en América Latina. Por último, aunque los elevados precios de las materias primas han sido, hasta el momento, una fuerza de contrapeso importante del endurecimiento de las condiciones financieras externas, la evidencia sugiere que el endurecimiento de la política monetaria estadounidense ha tenido tradicionalmente un impacto negativo considerable sobre los precios de las materias primas exportadas por América Latina; esto indica que un aumento brusco de las tasas de interés de Estados Unidos también podría extenderse a América Latina a través de la disminución de los precios de las materias primas.

Introducción

El actual endurecimiento de la política monetaria de Estados Unidos podría tener un impacto considerable sobre las condiciones financieras internacionales. La escalada de la inflación que se viene produciendo desde el pasado año ha resultado en un endurecimiento de la política monetaria en Estados Unidos y a nivel internacional. Si bien las tasas de política monetaria de Estados Unidos se sitúan todavía en un nivel bajo desde el punto de vista histórico y cabe esperar nuevos aumentos de tasas, hay gran incertidumbre sobre el tamaño del ajuste y su velocidad, como muestra la revisión de las previsiones de la tasa de los fondos federales de Estados Unidos en 2022 (gráfico 1, panel 1). Con la incertidumbre resultante en torno al impacto de las altas tasas de interés en las hojas de balance, en los precios de las materias primas y en la economía en general, un endurecimiento pronunciado de la política monetaria de Estados Unidos podría afectar de manera considerable en las condiciones financieras y el apetito de riesgo a nivel internacional (gráfico 1, panel 2).

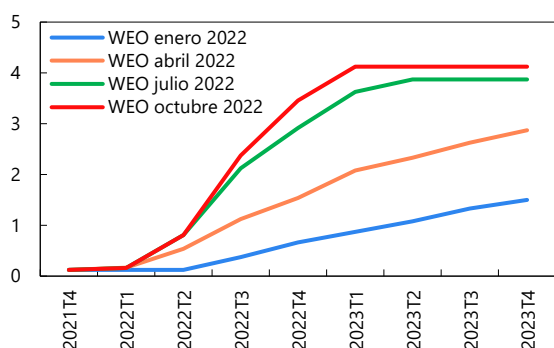
Las condiciones financieras nacionales en América Latina ya se han endurecido, de forma paralela a las condiciones mundiales, aunque menos que en episodios pasados. Si bien los shocks monetarios y financieros en Estados Unidos han tenido tradicionalmente importantes efectos de contagio a escala mundial², hasta el momento las condiciones financieras en América Latina—en términos de flujos de inversión de cartera y precios de los activos— se han endurecido menos que en episodios mundiales anteriores de endurecimiento (gráfico 2). En particular, las salidas de inversiones de cartera han sido moderadas y graduales en comparación con los episodios de la crisis financiera mundial y de turbulencia por el repliegue del estímulo monetario en Estados Unidos ("taper tantrum"), si bien se aceleraron algo a principios del verano de 2022. Al mismo tiempo,

¹Este capítulo fue preparado por Maximiliano Appendino, Chao He, Takuji Komatsuzaki (director de proyecto) y Samuel Pienknagura, bajo la supervisión de Gustavo Adler y Anna Ivanona. Jorge Roldós proporcionó orientaciones valiosas durante las fases iniciales de este proyecto. Contribuyeron con una excelente asistencia a la investigación Evelyn Carbajal y Genevieve Lindow. Los autores agradecen a Rafael Portillo, Aneta Radzikowski y Pedro Rodríguez (todos ellos del Departamento de Estudios) por su ayuda con el modelo de equilibrio general del Módulo del Hemisferio Occidental (WHDMOD) del FMI.

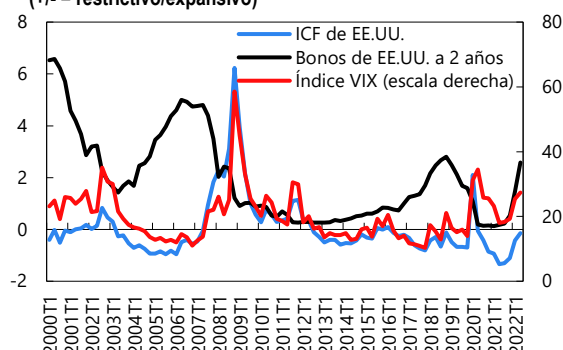
²Véanse Bruno y Shin (2015); Miranda-Agrippino y Rey (2020); Dedola, Rivolta y Stracca (2017).

Gráfico 1. Política monetaria y condiciones financieras de Estados Unidos

1. Proyecciones de las tasas de los fondos federales (Porcentaje)



2. Rendimientos de los bonos de EE.UU. a dos años, índice de condiciones financieras de EE.UU. e índice de volatilidad (VIX) (+/- = restrictivo/expansivo)

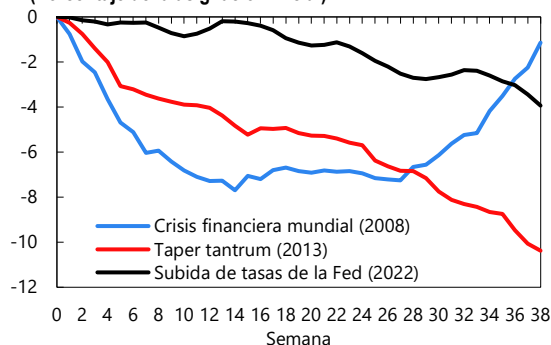


Fuentes: FRED; FMI, base de datos de *Perspectivas de la economía mundial* (informe WEO); Reserva Federal de Estados Unidos, y cálculos de personal técnico del FMI. Nota: El índice de condiciones financieras de Estados Unidos sigue el análisis de componentes principales del *Global Financial Stability Report* (Informe sobre la estabilidad financiera mundial, o informe GFSR) de abril de 2018 y utiliza como componentes la tasa de interés real a corto plazo, el diferencial interbancario, la prima por inversión a largo plazo, el diferencial empresarial en moneda local, los precios de las acciones, la volatilidad de las acciones y los precios de la vivienda. VIX = índice de volatilidad elaborado por el Mercado de Opciones de Chicago; Informe WEO = *Perspectivas de la economía mundial*.

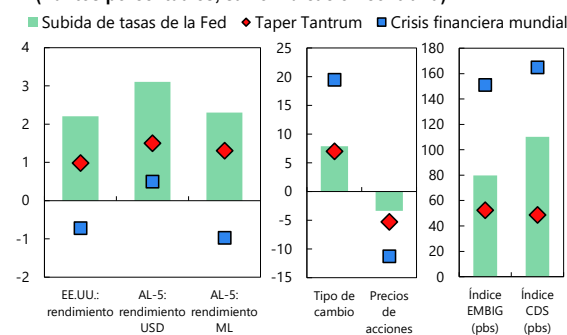
los rendimientos de los bonos soberanos de América Latina, tanto en dólares de EE.UU. como en moneda local, han aumentado notablemente con la contracción monetaria de Estados Unidos, con incrementos en las primas de riesgo comparables a los vistos durante el "taper tantrum", aunque menores que durante la crisis financiera mundial. En comparación con episodios anteriores, la depreciación de los tipos de cambio y la disminución de los precios de las acciones han sido menores.

Gráfico 2. AL-5: Evolución financiera reciente—Episodio actual frente a episodios anteriores

1. Flujos acumulados según EPFR (Porcentaje de la asignación inicial)



2. Variaciones en los precios de los activos (Puntos porcentuales, salvo indicación contraria)

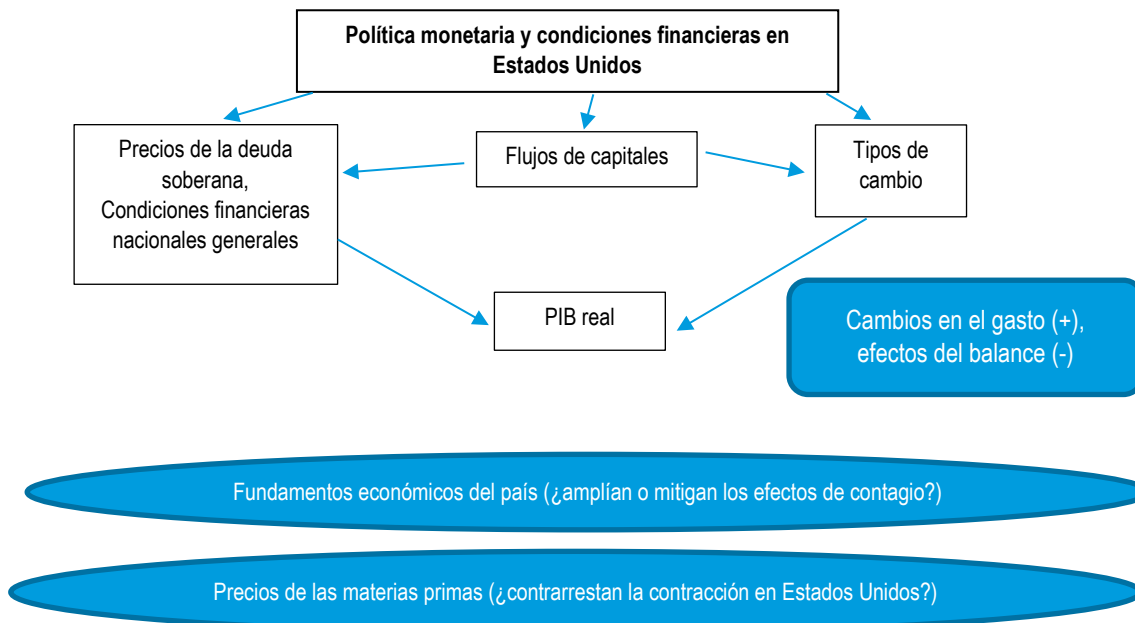


Fuentes: Bloomberg Finance L.P.; base de datos de Emerging Portfolio Fund Research (EPFR); Haver Analytics, y cálculos del personal técnico del FMI. Nota: Panel 1: Los puntos de partida de los episodios respectivos son: Crisis financiera mundial (10 de octubre de 2008); taper tantrum (22 de mayo de 2013), y subida de tasas de la Reserva Federal (5 de enero de 2022). Panel 2: Crisis financiera mundial (del 15 de septiembre de 2008 al 31 de marzo de 2009); taper tantrum (del 22 de mayo al 30 de septiembre de 2013), y subida de tasas de la Reserva Federal (del 3 de enero al 30 de septiembre de 2022). Los indicadores se refieren al promedio de los países AL-5. Para los tipos de cambio, un aumento denota una apreciación. CDS = swaps de incumplimiento crediticio; EMBIG = Índice Global de Bonos de Mercados Emergentes de J.P. Morgan; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); ML = moneda local.

El auge de los precios de las materias primas habría desempeñado un importante papel de mitigación durante el episodio actual. El repunte de los precios de las materias primas con respecto a los mínimos en los que se situaban al inicio de la pandemia —al que contribuyó además el impacto de la invasión rusa de Ucrania en febrero de 2022— apoyó la actividad y los precios de los activos en las cinco principales economías de América Latina (AL-5 = Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), la mayor parte de las cuales son exportadoras de materias primas. Los tipos de cambio y las primas de riesgo se mantuvieron especialmente estables en los primeros meses tras la invasión. Recientemente, sin embargo, los precios de las materias primas han comenzado a disminuir y, por tanto, este factor de mitigación se estaría disipando.

La perspectiva de nuevos endurecimientos de la política monetaria y de las condiciones financieras en Estados Unidos, en un contexto de precios de las materias primas más bajos, plantea dudas sobre el posible impacto de esta constelación de shocks en América Latina. En concreto: 1) ¿qué importancia han tenido tradicionalmente los efectos de contagio del endurecimiento de las condiciones financieras y monetarias en Estados Unidos sobre América Latina?; 2) estos efectos de contagio, ¿se ven ampliados o mitigados por los fundamentos económicos? Y, de ser así, ¿se encuentra la región mejor preparada hoy que en episodios anteriores frente a la contracción monetaria en Estados Unidos? 3) ¿serán los altos precios de las materias primas una fuerza de contrapeso importante (gráfico 3)? El resto del capítulo responde estas preguntas.

Gráfico 3. Canales de transmisión de la política monetaria y las condiciones financieras en Estados Unidos hacia AL-5



Fuente: Personal técnico del FMI.

Nota: AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

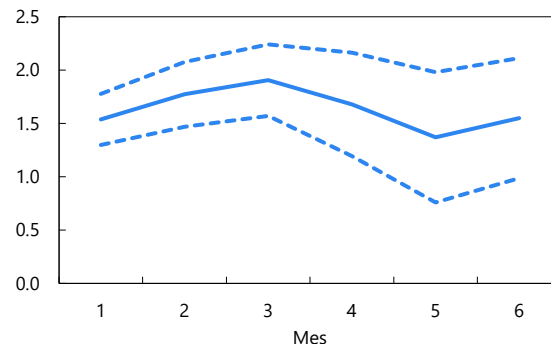
Efectos de contagio en los mercados financieros nacionales

Como primer paso para cuantificar los efectos de contagio de la política monetaria estadounidense en América Latina, esta sección estima el impacto de las variaciones en las tasas de interés de Estados Unidos sobre los rendimientos de la deuda soberana de AL-5. Para estimar el impacto, se emplea el método de proyección local (Jordà, 2005) basado en datos mensuales para el período 2010–19, y se utilizan las variaciones en los rendimientos de los bonos del Tesoro a dos años, que capturan los cambios en la política monetaria incluso cuando las tasas de política monetaria se encuentran en el límite inferior cero (Hanson y Stein, 2015), como indicador de los shocks a las tasas de interés de Estados Unidos, al tiempo que se controla por dos rezagos de las variables dependientes y del shock, rezagos de los pronósticos de *consensus forecasts* de la actividad económica y la inflación nacionales (para controlar por las condiciones nacionales esperadas), así como del índice de volatilidad elaborado por el Mercado de Opciones de Chicago, y por efectos fijos por país. Los resultados son, en general, robustos ante variaciones en la frecuencia de los datos, los períodos de muestra, las variables de control y la especificación del shock (véanse más detalles en el anexo 1).

La contracción financiera y monetaria en Estados Unidos suele implicar importantes efectos de contagio en los mercados de deuda soberana de AL-5.

Los efectos de contagio son generalizados, y afectan a los rendimientos de los bonos tanto a corto como a largo plazo, así como a los denominados en moneda extranjera y local. Además, el impacto es considerable. Un incremento de los rendimientos de los bonos a dos años de Estados Unidos tiene un impacto sustancialmente superior a uno a uno en los rendimientos soberanos de AL-5 denominados en dólares de EE.UU. —es decir, un impacto considerable sobre las primas de riesgo de los bonos soberanos de AL-5 denominados en dólares de EE.UU. (gráfico 4). Los efectos de contagio sobre los rendimientos en moneda local de las economías de AL-5 también son importantes, tanto a corto como a largo plazo (gráfico 5). Los rendimientos de los bonos a largo plazo tienen una respuesta superior a uno a uno, e inmediata, ante las variaciones en las tasas de interés de Estados Unidos, mientras que el efecto sobre los rendimientos a corto plazo es algo menor a corto plazo y se materializa de forma más gradual. El fuerte impacto sobre los bonos en moneda local sugiere que, pese a los tipos de cambio flotantes, las condiciones financieras nacionales están muy afectadas por la política monetaria estadounidense —véanse Rey (2013), y Miranda-Agrippino y Rey (2020). Esto significa que los bancos centrales de América Latina tendrían un control limitado sobre sus curvas de rendimientos, lo que complica la calibración de sus políticas. La sensibilidad de los rendimientos en moneda nacional a las tasas de interés de Estados Unidos también tiene implicaciones para la estabilidad financiera, ya que implica que, incluso en ausencia de descalces de monedas, los balances de las instituciones financieras nacionales son vulnerables a las fluctuaciones en las tasas de Estados Unidos a través de sus tenencias de instrumentos en moneda nacional.

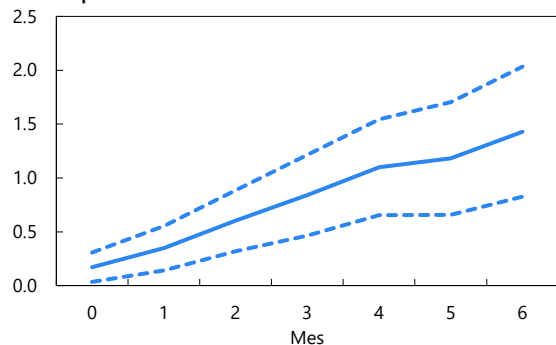
Gráfico 4. AL-5: Impacto del aumento del rendimiento de los bonos de Estados Unidos a dos años en los rendimientos soberanos (a largo plazo) en USD
(Puntos porcentuales)



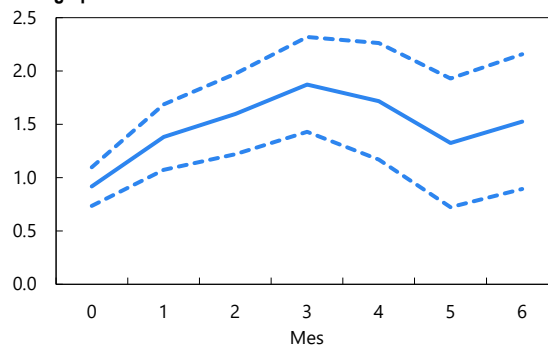
Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.
Nota: Los valores estimados (línea continua) son funciones de impulso-respuesta de los rendimientos soberanos de AL-5 a 10 años denominados en dólares de EE.UU. como resultado de un aumento de 1 punto porcentual en los rendimientos de los bonos de Estados Unidos a 2 años. También se presentan intervalos de confianza al 90 por ciento (líneas de trazos). Véanse los detalles en el anexo 1. AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

Gráfico 5. AL5: Impacto del aumento del rendimiento de los bonos de Estados Unidos a dos años en los rendimientos soberanos en moneda local
(Puntos porcentuales)

1. Impacto sobre los rendimientos de los bonos en moneda local a corto plazo



2. Impacto sobre los rendimientos de los bonos en moneda local a largo plazo



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.
Nota: Los rendimientos de bonos a corto plazo en moneda local corresponden a bonos con vencimientos de tres meses o el plazo más corto disponible y los rendimientos de bonos a largo plazo en moneda local corresponden a bonos con plazos de 10 años. Los valores estimados (línea continua) son funciones de impulso-respuesta de los rendimientos de los bonos soberanos de AL-5 en moneda local como resultado de un aumento de 1 punto porcentual en los rendimientos de los bonos de Estados Unidos a 2 años. La muestra es mensual desde enero de 2010 a diciembre de 2019. También se presentan intervalos de confianza al 90 por ciento (líneas de trazos). Véanse los detalles en el anexo 1. AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

Efectos de contagio en la economía nacional

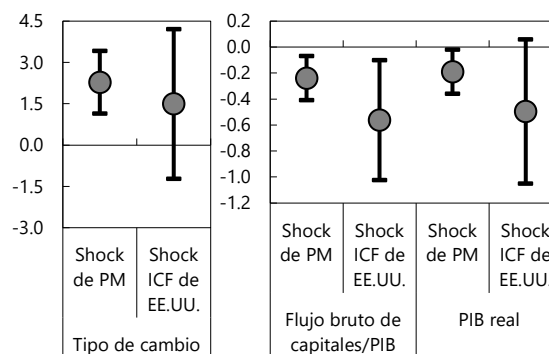
Para esclarecer los efectos macroeconómicos más amplios del endurecimiento de la política monetaria estadounidense en las economías de AL-5, se emplea de nuevo el modelo de proyección local para estimar el impacto de los shocks de política monetaria estadounidense y de los shocks más amplios de las condiciones financieras de Estados Unidos sobre el PIB real, las entradas brutas de capitales (medidas por las variaciones netas en los pasivos de cartera) y los tipos de cambio (expresados en moneda local por dólar de EE.UU.) de las economías de AL-5, utilizando datos trimestrales del período 2000–19³. La variable dependiente es el logaritmo del PIB real, el logaritmo del tipo de cambio moneda local-dólar de EE.UU., o el ratio flujos de capitales/PIB, y la variable de shock es la variación en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en el día de las reuniones del Comité de Operaciones de Mercado Abierto de la Reserva Federal (FOMC) (shock de política monetaria) o el índice de condiciones financieras de Estados Unidos construido por el FMI (shock de condiciones financieras). Como variables de control se incluyen ocho rezagos de la variable dependiente, dos rezagos de la variable de shock, el crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas específicos de los países, la tendencia temporal cuadrática específica del país y la variable binaria indicadora de la crisis financiera mundial para 2008:T1–09:T4. Los resultados son robustos ante variaciones en las variables de control y la especificación de los shocks de política monetaria (véanse más detalles en el anexo 1).

Tanto los shocks de política monetaria estadounidense como los cambios más amplios en las condiciones financieras de Estados Unidos tienen un impacto macroeconómico significativo en AL-5 (gráfico 6). Un endurecimiento de la política monetaria estadounidense debilita de forma sustancial las monedas de AL-5, al tiempo que reduce las entradas brutas de capitales y el crecimiento⁴. Los efectos del shock de condiciones financieras en Estados Unidos son similares. El impacto negativo sobre el crecimiento, junto con el debilitamiento de las monedas nacionales, sugiere que los efectos expansivos del cambio en el gasto de una moneda más débil están dominados por los efectos contractivos del aumento de las tasas de interés y el debilitamiento de los balances.

Gran parte de los efectos de contagio macroeconómicos en AL-5 se producen a través de las condiciones financieras nacionales. Para explorar el papel de las condiciones financieras nacionales como canal de transmisión de los shocks de política monetaria y de condiciones financieras de

Gráfico 6. AL-5: Impacto del endurecimiento de la política monetaria (PM) y del índice de condiciones financieras (ICF) de Estados Unidos

(Impacto a un año, en porcentaje; estimaciones puntuales e intervalo de confianza de 90 por ciento)



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: El shock de política monetaria se identifica como las variaciones diarias en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en torno a las reuniones del Comité de Operaciones de Mercado Abierto de la Reserva Federal (FOMC, por sus siglas en inglés), agregadas por trimestre. El shock del ICF de Estados Unidos se identifica como las variaciones intertrimestrales en el índice de condiciones financieras de Estados Unidos, que se calcula según el *Global Financial Stability Report* (Informe sobre la estabilidad financiera mundial, o informe GFSR) de abril de 2018. La magnitud de los shocks es de una desviación estándar, que corresponde a 0,1 puntos porcentuales para el shock de política monetaria y a 1,13 unidades para el shock del ICF de Estados Unidos. Como referencia, el ICF de Estados Unidos se contrajo 3,1 unidades en el cuarto trimestre de 2008, mientras que lo hizo en 0,1 unidades en el segundo trimestre de 2013. Se reportan los impulsos respuesta en el cuarto trimestre. El impacto sobre los flujos brutos de capitales se mide en porcentaje del PIB. ICF = índice de condiciones financieras; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); PM = política monetaria.

³La elección de entradas brutas de capitales en lugar de entradas netas de capitales se debe a la intención de centrarse en los factores impulsores externos de los flujos de capitales, siguiendo a Forbes y Warnock (2012), Rey (2013) y Kalemlı-Ozkan (2019). Como se muestra en Bluedorn *et al.* (2013) y Avdjiev *et al.* (2019), los flujos netos de inversión en cartera están impulsados principalmente por la acción de inversionistas extranjeros en los mercados emergentes.

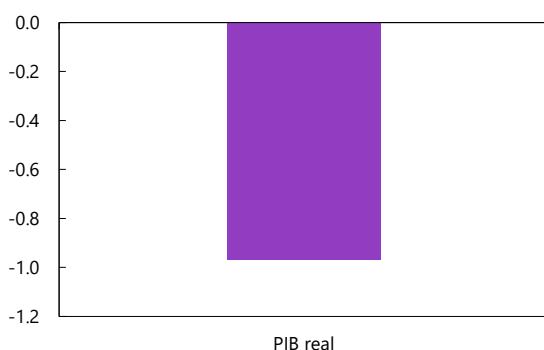
⁴No existe convergencia en la literatura en cuanto a los efectos de la contracción monetaria en Estados Unidos sobre el producto en los mercados emergentes. Degasperı, Hong y Ricco (2021) encuentran grandes efectos contractivos derivados de la contracción monetaria en Estados Unidos, mientras que Ilzetzki y Jin (2021) informan de que, en décadas recientes, los incrementos en las tasas de interés de Estados Unidos han estimulado la economía del resto del mundo.

Estados Unidos hacia las economías de AL-5, volvemos a estimar el modelo anterior, añadiendo las condiciones financieras nacionales como regresor. Aunque es difícil identificar variaciones exógenas en este último, encontramos que el endurecimiento de las condiciones financieras nacionales da lugar a una contracción considerable del producto nacional (gráfico 7, panel 1). Esto, junto con los resultados anteriores sobre los efectos de contagio del endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos, sugiere que estos efectos de contagio se producen en parte a través del impacto sobre los mercados financieros nacionales de AL-5. En efecto, al contrastar las estimaciones de las proyecciones locales del impacto de las condiciones financieras estadounidenses sobre el producto de AL-5, controlando y sin controlar por las condiciones financieras nacionales, se obtiene que casi la mitad del impacto sobre el crecimiento nacional proviene de este canal (gráfico 7, panel 2)⁵. El resto captura la transmisión del shock a través de otros canales, incluidos los balances de distintos actores económicos en AL-5.

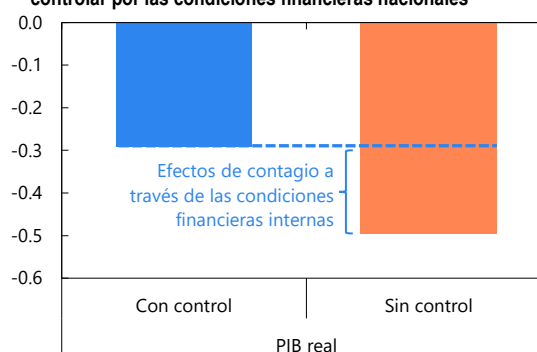
Gráfico 7. AL-5. Efectos de contagio a través de las condiciones financieras nacionales

(Impacto a un año, en porcentaje)

1. Impacto directo del endurecimiento de las condiciones financieras nacionales sobre el producto nacional



2. Impacto del endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos sobre el producto nacional, controlando o sin controlar por las condiciones financieras nacionales



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: El panel 1 muestra el impacto directo de un shock de una desviación estándar (0,69 unidades) en las condiciones financieras nacionales de AL-5. Como referencia, en AL-5 se endurecieron en 0,2-1,6 unidades en el primer trimestre de 2020. El panel 2 muestra el impulso respuesta del PIB real a un shock de una desviación estándar en el ICF de Estados Unidos, controlando y sin controlar por las condiciones financieras nacionales. Los shocks a las condiciones financieras nacionales y estadounidenses se identifican como variaciones intertrimestrales en los respectivos índices de condiciones financieras, calculados según el *Global Financial Stability Report* (Informe sobre la estabilidad financiera mundial, o informe GFSR) de abril de 2018. Se muestran los impulsos respuesta en el cuarto trimestre. ICF = índice de condiciones financieras; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

Más allá de los efectos promedio

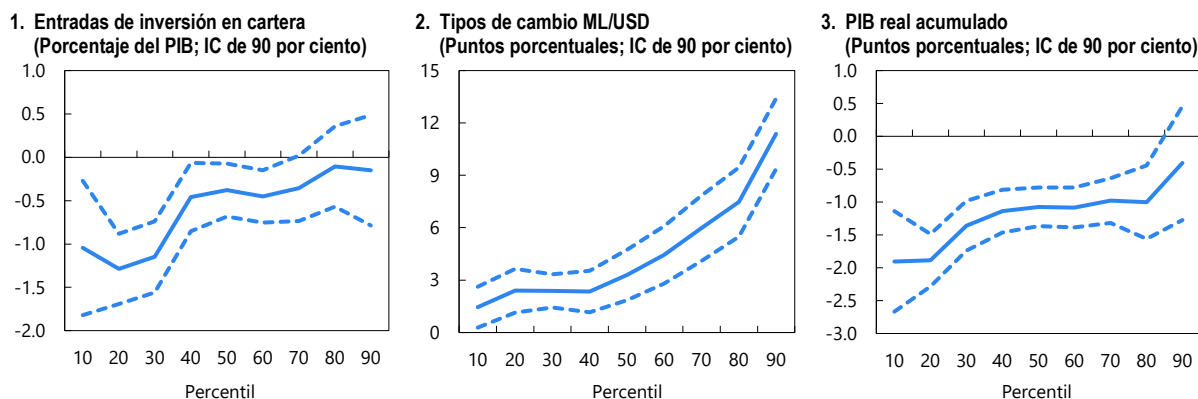
Hasta ahora, el análisis se ha centrado en la estimación de los efectos de contagio promedio. Sin embargo, los shocks de política monetaria estadounidense afectarían no sólo a los valores promedio de las variables macroeconómicas, sino también a su distribución; es decir, cambia la probabilidad de determinados resultados. Para explorar esta última cuestión, esta sección utiliza regresiones por cuantiles (según Adrian, Boyarchenko y Giannone, 2019), centrándose de nuevo en los tipos de cambio, los flujos brutos de capitales y el PIB real como variables dependientes de interés.

Los resultados destacan importantes riesgos a la baja. El análisis indica que los efectos promedio ocultan diferencias importantes en términos de la distribución de los posibles resultados. En concreto, al comparar los resultados en el percentil 10 y en el percentil 90 de la distribución de una variable macroeconómica determinada, ya sea el impacto sobre los flujos brutos de capitales, los tipos de cambio o el PIB real se obtiene que en todos los casos los impactos son 4-5 veces más grandes en el caso del decil adverso (gráfico 8).

⁵La diferencia en el impulso respuesta que se obtiene de los dos modelos (controlando y sin controlar por las condiciones financieras nacionales) puede interpretarse como los efectos de contagio a través de las condiciones financieras nacionales.

Como reflejo de esto, el endurecimiento de las condiciones financieras de Estados Unidos incrementa de forma significativa la probabilidad de eventos de riesgo extremo (gráfico 9).

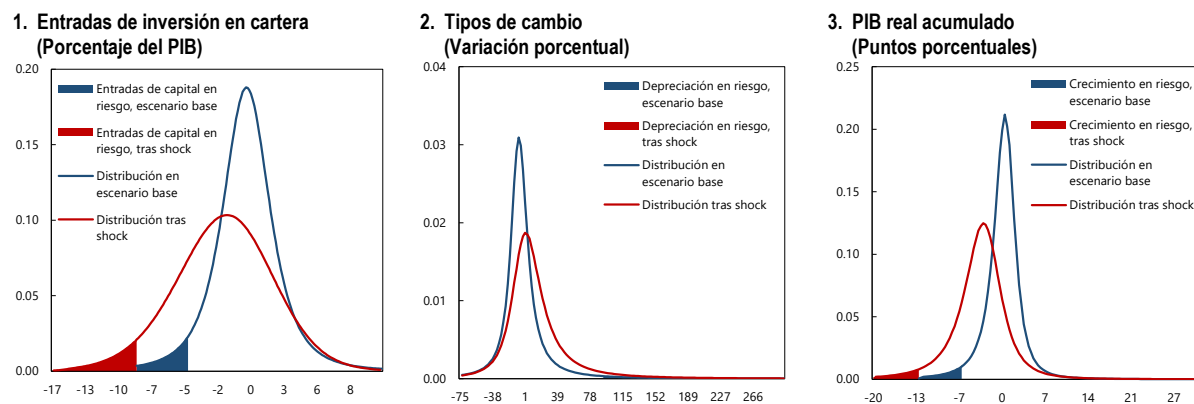
Gráfico 8. AL-5: Impacto del endurecimiento del ICF de Estados Unidos en distintos percentiles



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Estimaciones del impacto en dos trimestres tras el shock, medido como diferencias acumuladas con respecto al escenario base. Véanse los detalles técnicos en el anexo 1. IC = intervalo de confianza; ICF = índice de condiciones financieras; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); ML = moneda local; USD = dólar de Estados Unidos.

Gráfico 9. AL-5: Cambios en la distribución implícita derivados del endurecimiento del ICF de Estados Unidos



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Distribución implícita de las variables de interés dos trimestres tras el shock, con todas las variables de control adoptando valores promedio (distribución en escenario base) y con el índice ICF de Estados Unidos endurecido en una desviación estándar (distribución tras shock). Véanse los detalles técnicos en el anexo 1. ICF = índice de condiciones financieras; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); ML = moneda local; USD = dólar de Estados Unidos.

El papel de los fundamentos de la economía nacional

Esta sección explora el papel que desempeñan los distintos fundamentos de la economía nacional en la mitigación o ampliación de los efectos de contagio financieros.

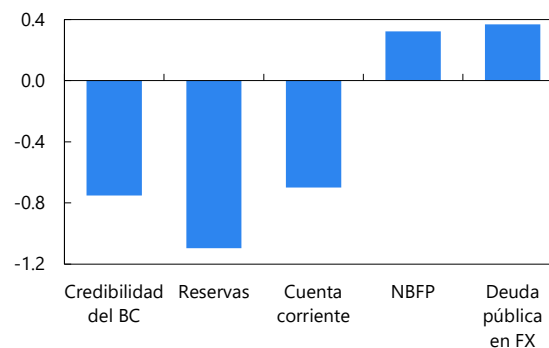
Para estudiar el papel de fundamentos económicos concretos, se divide la muestra entre países con valores bajos y altos de esos fundamentos económicos concretos —para ello se recurre a la literatura existente (Shaghil, Coulibaly y Zlate (2017), Hoek, Kamin y Yoldas (2022), FMI (2021)— y se estima el modelo con el método de proyección local para cada submuestra de países. La lista de fundamentos económicos que se explora incluye indicadores de niveles de reservas internacionales, el saldo en cuenta corriente del país, las necesidades brutas de financiamiento público, la deuda pública denominada en moneda extranjera y un índice de la credibilidad del banco central (que realiza un promedio de la clasificación de las cuatro medidas de credibilidad de los bancos centrales utilizadas en el Estudio de referencia 2 de la edición de octubre de 2022

de *Perspectivas económicas: Las Américas*). Para cada uno de los indicadores, se clasificó en tres grupos una lista ampliada de 16 mercados emergentes de América Latina y el resto del mundo, de acuerdo con los valores promedios de esos indicadores en el período 2010–19⁶. Después, se compararon los resultados de la estimación de la proyección local de los grupos superior e inferior.

El análisis indica que algunos fundamentos económicos desempeñan un papel importante (gráfico 10)⁷. En particular, sugiere que los efectos de contagio financieros son mayores en las economías con marcos de política monetaria más débiles; esto refleja que, en estas economías, las tasas nacionales de política monetaria necesitarían moverse de forma paralela a las tasas de política monetaria de Estados Unidos para contener los movimientos del tipo de cambio y los efectos de traspaso asociados a la inflación nacional. De igual forma, las vulnerabilidades del sector externo (asociadas con niveles menores de reservas o saldos en cuenta corriente más bajos) suelen ampliar los efectos de contagio financieros. Por ejemplo, mientras un shock de 1 punto porcentual a la tasa a corto plazo de Estados Unidos da lugar a un incremento de 0,9 puntos porcentuales en el rendimiento en moneda nacional en las economías con altos niveles de reservas, el impacto alcanza los 2 puntos porcentuales en países con bajos niveles de reservas. Por último, las necesidades brutas de financiamiento y la deuda pública denominada en moneda extranjera más elevadas también se asocian con efectos de contagio más importantes.

La evolución de los principales indicadores de vulnerabilidad presenta un panorama variado con respecto a la susceptibilidad de las economías de AL-5 ante la contracción financiera en Estados Unidos (gráfico 11). Se ha producido cierta mejora sostenida en el tiempo en algunas dimensiones, como la ratio reservas/PIB, que se ha mantenido estable o ha aumentado en el tiempo en todos los países⁸. La credibilidad de los bancos centrales también ha aumentado. Debe señalarse que estas mejoras y la disminución de la deuda pública denominada en

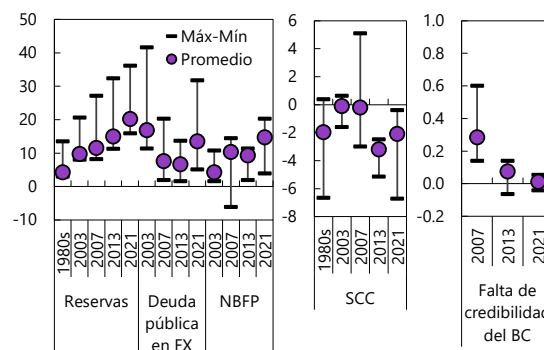
Gráfico 10. Impacto heterogéneo del aumento del rendimiento de los bonos de Estados Unidos a dos años sobre los rendimientos de los bonos en moneda local (Puntos porcentuales)



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Las columnas muestran el impacto heterogéneo (diferencial) de un aumento del rendimiento de los bonos de Estados Unidos a dos años sobre los rendimientos en moneda local entre economías de mercados emergentes con valores altos y bajos de los fundamentos económicos indicados en el eje horizontal. La especificación estimada es similar a la del gráfico 5, panel 2. Las economías de mercados emergentes son Brasil, Bulgaria, Chile, Colombia, Filipinas, Hungría, India, Indonesia, Malasia, México, Perú, Polonia, Rumania, Rusia, Tailandia y Türkiye. BC = banco central; FX = moneda extranjera; NBFP = necesidades brutas de financiamiento público.

Gráfico 11. AL-5: Evolución de indicadores de vulnerabilidad seleccionados (Porcentaje del PIB)



Fuentes: FMI, base de datos de *Perspectivas de la economía mundial* (informe WEO), y cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: El promedio se pondera por el PIB en función de la paridad del poder adquisitivo. Para medir la falta de credibilidad de los bancos centrales se utiliza la sensibilidad de las previsiones de inflación a largo plazo ante la inflación inesperada. Este es uno de los cuatro indicadores de la credibilidad de los bancos centrales que se utilizan en el gráfico 10. Como se muestra en el Estudio de referencia 2 de la edición de octubre de 2022 de *Perspectivas económicas regionales: Las Américas*, los cuatro indicadores han evolucionado en el mismo sentido en el caso de AL-5. SCC = saldo en cuenta corriente; BC = banco central; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); FX = moneda extranjera; NBFP = necesidades brutas de financiamiento público.

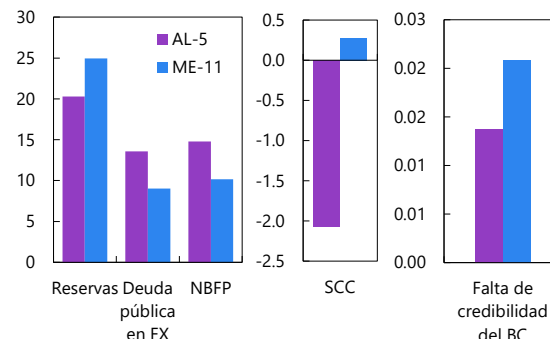
⁶La muestra de países está compuesta por economías de AL-5, Bulgaria, Filipinas, Hungría, India, Indonesia, Malasia, Tailandia, Polonia, Rumania, Rusia y Türkiye.

⁷Probamos las mismas contingencias dependientes del estado para las variables macroeconómicas (flujos brutos de capitales, tipos de cambio moneda local-dólar de EE.UU. y PIB real), pero no encontramos relaciones robustas.

⁸También han aumentado gracias a redes multilaterales de protección adicionales, como la Línea de Crédito Flexible del FMI, y, en el caso algunos países, a líneas de crédito bilaterales con bancos centrales importantes.

moneda extranjera reflejan amplios esfuerzos para mejorar las instituciones en AL-5, tales como la adopción de estrategias de metas de inflación, el compromiso con la flexibilidad del tipo de cambio y el desarrollo de los mercados locales de bonos. Por otro lado, la deuda pública denominada en moneda extranjera y las necesidades brutas de financiamiento público son mayores hoy que en 2007 y 2013, debido en parte al impacto de la pandemia en las cuentas fiscales. Cuando se compara con mercados emergentes similares del resto del mundo, AL-5 presenta una vulnerabilidad mayor en todos los indicadores analizados, excepto en el de credibilidad de los bancos centrales (gráfico 12).

Gráfico 12. AL-5 vs. ME-11: Indicadores de vulnerabilidad seleccionados
(Porcentaje del PIB)



Fuentes: FMI, base de datos de *Perspectivas de la economía mundial* (informe WEO), y cálculos del personal técnico del FMI.
Nota: El promedio corresponde a valores de 2021 ponderados por el PIB en función de la paridad del poder adquisitivo. Para medir la falta de credibilidad de los bancos centrales se utiliza la sensibilidad de las previsiones de inflación a largo plazo ante la inflación inesperada. SCC = saldo en cuenta corriente; BC = banco central; ME-11 = Bulgaria, Filipinas, Hungría, India, Indonesia, Malasia, Polonia, Rumania, Rusia, Tailandia, Türkiye; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); FX = moneda extranjera; NBFP = necesidades brutas de financiamiento público.

Los precios de las materias primas como fuerza de contrapeso

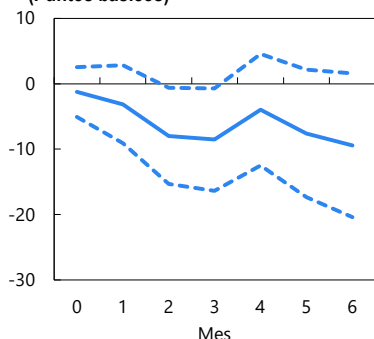
El actual endurecimiento de las condiciones financieras internacionales se ha producido en un contexto de altos precios de las materias primas a comienzos de 2022. ¿Pueden los altos precios de las materias primas aislar a la región del endurecimiento de las condiciones financieras internacionales?

Las diferencias en los términos de intercambio de las materias primas de los países tienen un impacto significativo en los resultados macroeconómicos y financieros de las economías de AL-5 (gráfico 13)⁹. Ampliamos la metodología empírica anterior para explorar el impacto directo de las diferencias en los términos de intercambio de las materias primas sobre las variables nacionales. Los resultados indican que los shocks positivos a los términos de intercambio tienen solo un impacto marginal en los rendimientos en moneda local, lo que podría reflejar que el efecto negativo sobre las primas de riesgo se neutraliza con el impacto positivo sobre la tasa esperada de política monetaria (debido a las presiones inflacionarias asociadas al aumento de los términos de intercambio). Por otro lado, los shocks a los términos de intercambio de las materias primas tienen un impacto considerable sobre el producto y los tipos de cambio. En concreto, un shock a los términos de intercambio de las materias primas de un 1 por ciento del PIB se asocia a un aumento del PIB real de aproximadamente el 0,4 por ciento y a una apreciación de la moneda del 3 por ciento en el momento del impacto. Esto sugiere que, en el primer semestre de 2022, el aumento observado de los precios de las materias primas en paralelo al endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos habría mitigado el impacto negativo de este último.

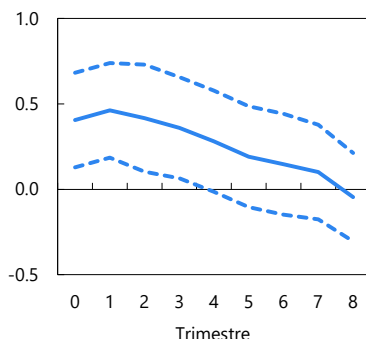
⁹El impacto de los términos de intercambio de las materias primas puede obtenerse de las proyecciones locales de base, en las que se utiliza como variable de control.

Gráfico 13. AL-5: Impacto de la mejora de los términos de intercambio de las materias primas sobre las variables macroeconómicas y financieras

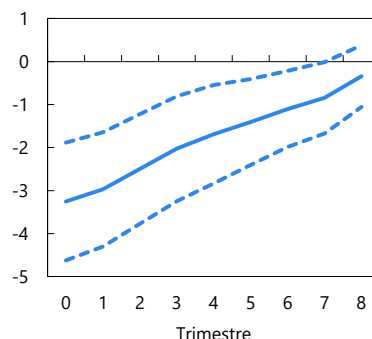
1. Impacto sobre los rendimientos de los bonos en moneda local a 10 años (Puntos básicos)



2. Impacto sobre el PIB real (Porcentaje)



3. Impacto sobre el tipo de cambio (Porcentaje)



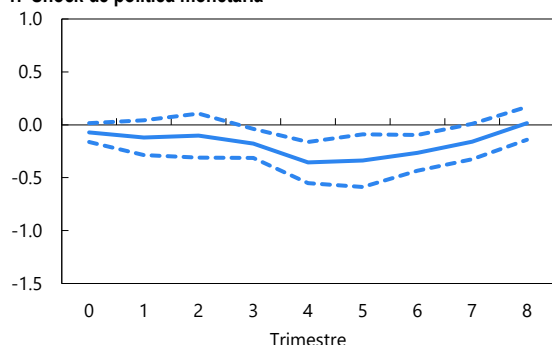
Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Funciones impulso-respuesta de una mejora de los términos de intercambio de las materias primas de 1 punto porcentual del PIB. Se presentan intervalos de confianza de 90 por ciento. AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

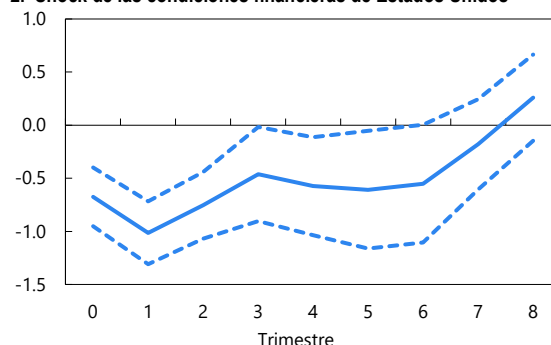
Sin embargo, una cuestión central es si los precios de las materias primas reaccionarían a las condiciones financieras internacionales y cuál sería su evolución probable en el futuro. Las estimaciones de proyecciones locales sugieren que los shocks de una desviación estándar a las tasas de interés de Estados Unidos (condiciones financieras) están seguidos de un empeoramiento de los términos de intercambio de las materias primas en AL-5 de hasta 0,35 (1) puntos porcentuales del PIB, con efectos que duran hasta dos años (gráfico 14). Esto es consistente con resultados de trabajos anteriores relacionados con los efectos del endurecimiento de la política monetaria estadounidense sobre los precios de las materias primas (Frankel, 2008). Por tanto, no cabe esperar que, en el futuro, el endurecimiento de la política monetaria estadounidense se vea mitigado por los precios más altos de las materias primas, aunque los ya elevados precios de las materias primas ofrecen cierto colchón en comparación con episodios anteriores de contracción internacional.

Gráfico 14. AL-5: Impacto del endurecimiento de la política monetaria y las condiciones financieras de Estados Unidos sobre los términos de intercambio de materias primas (Puntos porcentuales del PIB; intervalo de confianza de 90 por ciento)

1. Shock de política monetaria



2. Shock de las condiciones financieras de Estados Unidos



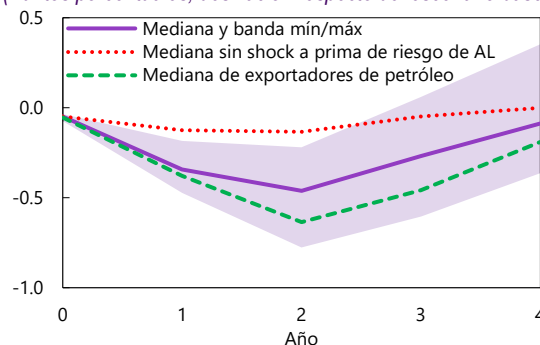
Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Función impulso-respuesta de un shock de una desviación estándar a la política monetaria estadounidense (panel 1) y el índice de condiciones financieras de Estados Unidos (panel 2) en los términos de intercambio de las materias primas. La proyección local de panel es idéntica a la del gráfico 6, utilizando términos de intercambio de las materias primas como variable resultado. AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú).

El modelo de equilibrio general confirma el papel de las condiciones financieras nacionales y de los precios de las materias primas

Los resultados del modelo de equilibrio general son consistentes en general con los resultados empíricos (gráfico 15). Se utilizó el Sistema Flexible de Modelos Mundiales del FMI —calibrado para los principales países de América Latina y economías mundiales (Módulo del Hemisferio Occidental)— para evaluar el impacto del endurecimiento de la política monetaria de Estados Unidos sobre las economías latinoamericanas¹⁰. Se analizan dos niveles de shocks: 1) un endurecimiento de la política monetaria estadounidense 100 puntos básicos mayor de lo esperado (en respuesta, por ejemplo, a una inflación más persistente) y 2) un incremento adicional de 100 puntos básicos de la prima de riesgo soberano en América Latina debido a la reducción del apetito de riesgo de los inversionistas internacionales, algo que no captura el primer nivel de shocks, pero que es consistente con la evidencia empírica sobre la respuesta de la prima de riesgo a los shocks de endurecimiento de la política monetaria estadounidense. El modelo indica que un endurecimiento de la política monetaria estadounidense tiene un impacto negativo, aunque moderado, sobre el producto de los países latinoamericanos. Cuando se añade un shock a la prima de riesgo, el impacto sobre el producto se amplía de forma sustancial porque el incremento de la prima de riesgo y la recesión económica se refuerzan mutuamente. Este resultado corrobora los resultados empíricos anteriores sobre la importancia de las condiciones financieras nacionales en la ampliación de los efectos de contagio financieros sobre el producto nacional. Por último, el modelo también destaca que una contracción monetaria en Estados Unidos provoca la disminución de los precios internacionales del petróleo (y, en menor medida, de los precios de los alimentos y los metales) y, por tanto, los efectos de contagio totales sobre el producto son mayores para las economías exportadoras de petróleo.

Gráfico 15. Simulación de un modelo de los efectos de contagio financieros en el PIB de América Latina (Puntos porcentuales, desviación respecto del escenario base)



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI basados en el modelo de equilibrio general del Módulo del Hemisferio Occidental del FMI.
Nota: La muestra completa incluye Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Panamá, Perú, la República Dominicana y Uruguay. Los exportadores de petróleo incluyen Brasil, Colombia, Ecuador y México. La línea continua muestra la mediana (con shocks a la política monetaria de Estados Unidos y a las primas de riesgo de América Latina, así como la muestra completa), y el área sombreada representa mínimos y máximos. La línea punteada presenta la muestra completa, pero sin shocks a las primas de riesgo de América Latina. La línea de trazos muestra la respuesta de los exportadores de petróleo. AL = América Latina.

Conclusiones

La perspectiva de nuevos endurecimientos de la política monetaria y de las condiciones financieras en Estados Unidos, en un contexto de precios de las materias primas más bajos, plantea dudas sobre el posible impacto en América Latina.

Tradicionalmente, el endurecimiento de las condiciones financieras internacionales ha generado importantes efectos de contagio en los mercados financieros de AL-5, con impactos generalizados sobre los mercados de deuda soberana, y movimientos en las tasas de interés de Estados Unidos que han dado lugar a cambios superiores a uno a uno en los rendimientos en dólares de EE.UU. y en moneda local, salidas de capitales considerables y presiones a la depreciación sobre las monedas nacionales. Los efectos de contagio financieros también han incidido de forma sustancial en el producto interno, y gran parte de la transmisión ha ocurrido a través del endurecimiento de las condiciones financieras internas. Además, la probabilidad de eventos

¹⁰Puede verse una descripción del Sistema Flexible de Modelos Mundiales en Andrle *et al.* (2015).

adversos de riesgo extremo se ha incrementado de forma significativa con el endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos.

Si bien parece que contar con fundamentos económicos fuertes mitiga estos efectos de contagio, la evolución de los principales indicadores para AL-5 en las últimas dos décadas presenta un panorama variado con respecto a la resiliencia de estas economías ante el endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos.

Aunque los precios elevados de las materias primas han sido una fuerza de contrapeso importante del endurecimiento de las condiciones financieras internacionales a principios de 2022, la evidencia sugiere que, tradicionalmente, la política monetaria estadounidense ha tenido un impacto negativo considerable sobre los precios de las materias primas exportadas en América Latina y el Caribe, lo que sugiere que una contracción monetaria brusca en Estados Unidos también podría extenderse a través de la disminución de los precios de las materias primas. Los resultados del modelo son consistentes en gran parte con los resultados empíricos.

Anexo 1. Descripción de las metodologías empíricas

Efectos de contagio financieros

Los efectos de contagio financieros se estudian siguiendo la siguiente especificación (principal), estimada en una configuración de panel para las economías de América Latina-5 (AL-5 = Brasil, Chile, Colombia, México y Perú) y utilizando métodos de proyección local (Jordà, 2005):

$$r_{i,t+h} - r_{i,t-1} = \beta_h r_t^* + \sum_{j=0}^2 \gamma_{h,(j)} X_{(i),t-j}^{(*)} + \alpha_{i,h} + \varepsilon_{i,t+h} \quad \forall h = 1, \dots, 6 \quad (\text{A. 1.})$$

El parámetro de interés es β_h , que captura el impacto en el horizonte h de la tasa de interés de Estados Unidos, r_t^* , sobre la variable nacional de interés, $r_{i,t}$. Para la tasa de interés de Estados Unidos, se utilizan los rendimientos del bono estadounidense a dos años como indicador de las tasas a corto plazo, que es fundamental para el período límite inferior cero (véase la edición de abril de 2021 de *Perspectivas de la economía mundial*). Para la variable nacional de interés, se utilizan varios indicadores, incluidos el tipo a corto plazo en moneda nacional, el tipo a largo plazo en moneda nacional y el tipo a largo plazo en dólares de EE.UU. Los regresores $X_{i,t-j}^{(*)}$ incluyen dos rezagos de $r_{i,t}$ y r_t^* , dos rezagos de los pronósticos, provenientes de *consensus forecasts*, de la actividad económica y la inflación nacionales para controlar por las condiciones nacionales esperadas, así como el índice de volatilidad elaborado por el Mercado de Opciones de Chicago para controlar por el nivel de riesgo y los efectos fijos por país, $\alpha_{i,h}$. El supuesto de identificación (como en el capítulo 3 de *Perspectivas económicas regionales: Las Américas* de octubre 2015) es que la evolución en AL-5 no tendría un impacto en las condiciones financieras en Estados Unidos¹. Los resultados son robustos a la inclusión del crecimiento en Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas específicos de los países.

La muestra está formada por datos mensuales para el período enero 2010–diciembre 2019, aunque los resultados principales son robustos al uso de frecuencias y períodos de muestra alternativos. Utilizar datos de frecuencia mensual permite que la especificación controle por expectativas nacionales de producto e inflación. El período de muestra seleccionado presenta tres características: 1) las tasas a corto plazo de Estados Unidos estaban cerca del límite inferior cero, o en el propio límite, en gran parte de la muestra; 2) la muestra no abarca shocks importantes, como la crisis financiera mundial y la pandemia, y 3) los países de AL-5 exhiben grados estables de integración en los mercados financieros internacionales.

Los resultados de la especificación de base se presentan en el texto principal del capítulo. El gráfico del anexo 1.1. presenta las estimaciones alternativas de la especificación en la ecuación (A.1.), para los efectos de contagio en las tasas a corto plazo en moneda local y las tasas a largo plazo en dólares de EE.UU. En primer lugar, el panel muestra que la misma especificación de efectos fijos que en (A.1.), pero con datos diarios, excluidos los controles, da lugar a una función impulso-respuesta alineada con el gráfico 5, panel 2, aunque con efectos ligeramente menores. En segundo lugar, el gráfico del medio presenta las mismas estimaciones impulso-respuesta que en la especificación de base, pero para el período de muestra que empieza en enero de 2000 —el primer período del que se disponen datos de pronóstico de consenso—, y las estimaciones presentan intervalos de confianza más amplios y son algo menos persistentes que con la muestra original. Esta menor correlación con las tasas de interés de Estados Unidos podría deberse, posiblemente, a una integración más débil de los mercados de deuda en moneda nacional de AL-5 en el ciclo financiero mundial

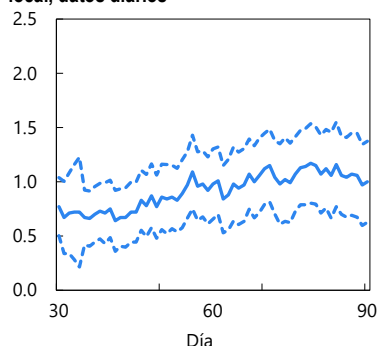
¹El capítulo 4 de *Perspectivas de la economía mundial* de abril de 2021 seguía una estrategia de identificación de alta frecuencia que correlacionaba las variaciones de los mismos rendimientos en torno a las reuniones del Comité de Operaciones de Mercado Abierto de la Reserva Federal (FOMC). Después de realizar la regresión de las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en torno a las reuniones del FOMC, frente a los mismos rendimientos en AL-5 con efectos fijos por país, hallamos comovimientos cualitativamente similares con esta especificación alternativa de alta frecuencia. Tras agregar las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en torno a las reuniones del FOMC en frecuencias mensuales, y utilizando esta variable como r_t^* en (A.1.), las estimaciones puntuales son similares, aunque la significancia estadística es algo menor que en los resultados principales. Utilizar la r_t^* original en (A.1.), con la agregación en frecuencias mensuales de las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en torno a las reuniones del FOMC, produce resultados similares con una significancia estadística algo más fuerte que el control de robustez anterior, pero todavía menor que los resultados principales.

en la primera parte del período de muestra². Como en las últimas dos décadas los bonos de AL-5 denominados en dólares de EE.UU. se han integrado de forma más estable en los mercados financieros mundiales, los rendimientos a largo plazo en AL-5 presentan impulsos respuesta más similares para las dos muestras —el panel 3 es similar al gráfico 4.

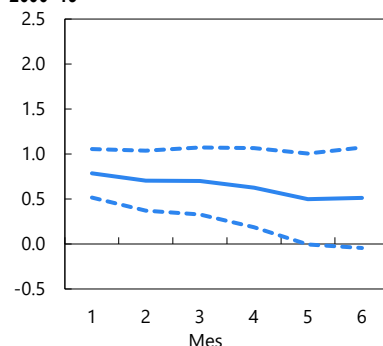
Gráfico del anexo 1.1 AL-5: Impacto de las tasas a corto plazo de Estados Unidos sobre los rendimientos de la deuda soberana a largo plazo de AL-5. Estimaciones alternativas

(Puntos porcentuales)

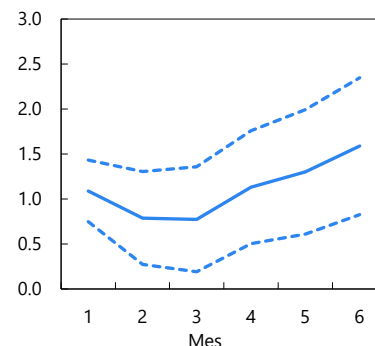
1. Rendimiento a largo plazo en moneda local, datos diarios



2. Rendimiento a largo plazo en moneda local, 2000–19



3. Rendimiento a largo plazo en USD, 2000–19



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: Las tasas a largo plazo en moneda local son rendimientos de bonos a largo plazo en moneda local (vencimiento a 10 años) y las tasas a largo plazo en USD son rendimientos de bonos a largo plazo denominados en USD (vencimiento a 10 años). Las estimaciones puntuales son los impulsos respuesta de las proyecciones locales de panel en un período de uno a seis meses, donde cada una de las variables financieras anteriores para AL-5 sufre un shock de 1 punto porcentual a los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en el mes cero, supeditado a controles nacionales e internacionales en los gráficos 2 y 3, mientras que en el gráfico 1 las estimaciones no incluyen controles nacionales e internacionales y el shock se produce en el día cero. En el gráfico 1, la muestra es diaria desde ene-10 a dic-19, mientras que en los gráficos 2 y 3 la muestra es mensual desde ene-00 a dic-19. Se presentan intervalos de confianza de 90 por ciento. AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); ML = moneda local; USD = dólar de EE.UU.

Para estudiar el papel de los fundamentos de las economías nacionales en la ampliación o mitigación de los efectos de contagio, comparamos los efectos de contagio en una muestra ampliada de 16 mercados emergentes. La muestra completa incluye Brasil, Bulgaria, Chile, Colombia, Filipinas, Hungría, India, Indonesia, Malasia, México, Perú, Polonia, Rumania, Rusia, Tailandia y Türkiye. Los países se clasifican de acuerdo con las variables de interés: reservas brutas como porcentaje del PIB, saldo en cuenta corriente como porcentaje del PIB, necesidades brutas de financiamiento público como porcentaje del PIB, deuda externa pública como porcentaje del PIB y credibilidad del banco central. La ecuación (A.1) se estima para los cinco países con los valores más altos y bajos de la variable de interés. Las diferencias entre los impulsos respuesta de los dos grupos se presentan en el gráfico 10.

Efectos de contagio macroeconómicos

Para estimar los efectos de contagio macroeconómicos se sigue Ilzetzki y Jin (2021), con algunas modificaciones:

$$y_{c,t+h} = \beta_h x_t + \sum_{i=1}^{I_y} \delta_i^y y_{c,t-i} + \sum_{i=1}^{I_x} \delta_i^x x_{t-i} + \alpha_c + \gamma_{c,t} + \lambda_t + controls + \dot{\alpha}_{c,t}$$

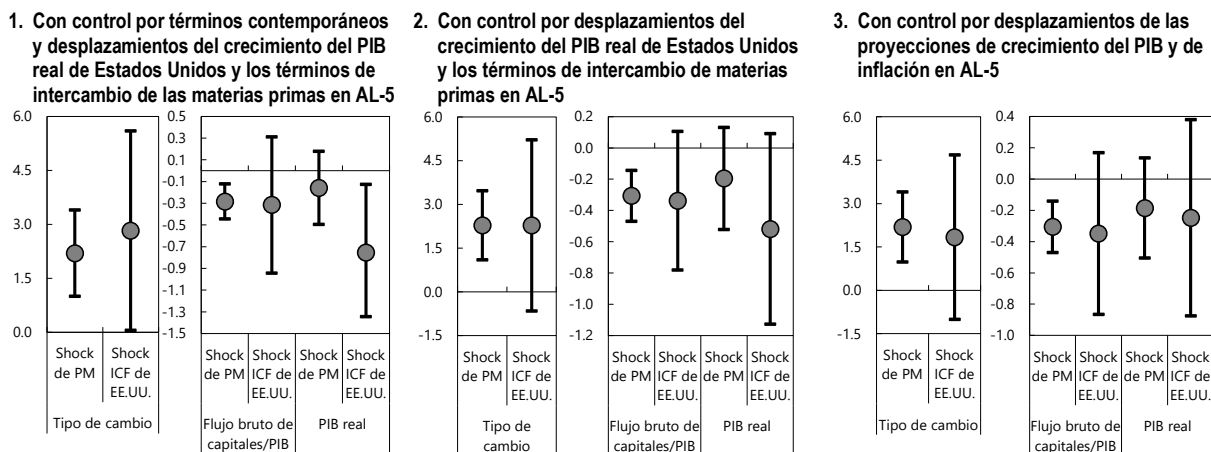
²El hecho de que, en la última década, la participación de los inversionistas extranjeros en los mercados de bonos en moneda nacional como porcentaje del PIB aumentara más del doble en todos los países de AL-5 también respalda esta hipótesis. Dicho esto, las tasas a corto plazo se situaron por encima del límite inferior cero antes de la crisis financiera mundial y, por tanto, la transmisión desde los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años habría sido menor que en la década siguiente —las estimaciones de (A.1), $conr_t^*$ igual a la tasa de los fondos federales, presentan una β_h estadísticamente significativa antes de la crisis financiera mundial, pero no significativa con posterioridad—.

donde $y_{c,t+h}$ es la variable resultado del país c en un horizonte de h trimestres desde la fecha t . Las variables dependientes son el PIB real rezagado, el tipo de cambio moneda local-dólar de EE.UU. rezagado, y la relación flujos de capitales/PIB. x_t es la variable de shock, ya sean las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en el día de las reuniones del FOMC (shock de política monetaria) o el índice de condiciones financieras de Estados Unidos construido por el FMI (shock de condiciones financieras). β_h es el coeficiente del impulso respuesta. Se incluyen los desplazamientos de x e y , con $I_y = 8$ e $I_x = 2$ ³. α_c es el efecto fijo por país, $\gamma_{c,t}$ es la tendencia temporal cuadrática específica del país, y λ_t es una variable *dummy* que toma valor 1 durante la crisis financiera mundial (2008:T1–09:T4). Otras variables de control en la especificación de base son el crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas específicos de los países.

Los resultados de base son robustos ante variaciones en las variables de control. En el gráfico del anexo 1.2, las variables de control se cambian progresivamente mediante 1) la adición de dos rezagos del crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas específicos de los países; 2) la inclusión de dos rezagos del crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas específicos de los países, pero sin incluir sus términos contemporáneos, y 3) una nueva adición de dos rezagos del crecimiento del PIB y proyecciones de inflación específicos de los países de AL-5. Las estimaciones puntuales prácticamente no cambian, mientras que se observa cierta variación en su significancia estadística. La misma conclusión es válida cuando sustituimos la especificación del shock de política monetaria y utilizamos las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en el día de las reuniones del FOMC como instrumento para todas las variaciones en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años.

Gráfico del anexo 1.2 AL-5: Impacto del endurecimiento de la política monetaria y el índice de condiciones financieras de Estados Unidos: Especificaciones alternativas

(Impacto a un año, en porcentaje; estimaciones puntuales e intervalo de confianza de 90 por ciento)



Fuente: Cálculos del personal técnico del FMI.

Nota: En el panel 1, se añaden dos rezagos del crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas en AL-5 a la especificación de base como variables de control adicionales. En el panel 2, se excluyen el crecimiento del PIB real de Estados Unidos y los términos de intercambio de las materias primas en AL-5 en términos contemporáneos de la especificación del panel 1. En el panel 3, se añaden dos rezagos de las proyecciones de crecimiento del PIB y de inflación en AL-5 a la especificación del panel 2. El shock de política monetaria se identifica como las variaciones diarias en los rendimientos de los bonos estadounidenses a dos años en torno a las reuniones del Comité de Operaciones de Mercado Abierto de la Reserva Federal (FOMC, por sus siglas en inglés), agregadas por trimestre. El shock del ICF de Estados Unidos se identifica como las variaciones intertrimestrales en el índice de condiciones financieras de Estados Unidos, que se calcula según el Informe sobre la estabilidad financiera mundial de abril de 2018. La magnitud de los shocks es de una desviación estándar, que corresponde a 0,1 puntos porcentuales para el shock de política monetaria y a 1,13 unidades para el shock del ICF de Estados Unidos. Como referencia, el ICF de Estados Unidos se contrajo 3,1 unidades en el cuarto trimestre de 2008, mientras que lo hizo en 0,1 unidades en el segundo trimestre de 2013. Se muestran los impulsos respuesta en el cuarto trimestre. El impacto sobre los flujos brutos de capitales se mide en porcentaje del PIB. ICF = índice de condiciones financieras; AL-5 = cinco principales economías de América Latina (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú); PM = política monetaria.

³Ilzetzki y Jin (2021) utilizan datos mensuales y fijan $I_y = 24$ y $I_x = 6$.

Regresiones por cuantiles y distribuciones calibradas

Para realizar un seguimiento del impacto del endurecimiento de las condiciones financieras en Estados Unidos sobre la distribución del crecimiento del PIB, las entradas de inversión en cartera y los tipos de cambio, estimamos regresiones de panel por cuantiles. A diferencia de las regresiones dinámicas de panel estándar o las proyecciones locales (Jordà, 2005), que hacen un seguimiento de la respuesta promedio de una variable de interés después de un shock, el método de regresión por cuantiles permite estudiar el impacto del shock en distintos cuantiles (deciles, en este caso) de la variable de interés.

Desde el punto de vista metodológico, seguimos a Gelos *et al.* (2022). La especificación de base es la siguiente:

$$Q(y_{i,t}^h; \alpha) = \gamma_{i,\alpha}^h + \delta_{\alpha}^h + \beta_h^{\alpha} * shock_{i,t} + \theta_{\alpha}^h * X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} = \rho_h^{\alpha} Z_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Donde $Q(y_{i,t}^h; \alpha)$ es el cuantil α de la distribución de la variable de interés, y, h trimestres después del shock que golpea la economía en el período t . La variable que seguimos es la variación del PIB real entre $t-1$ y $t+h$, el tipo de cambio bilateral frente al USD (ambos en logaritmos), y las entradas de inversión en cartera (como porcentaje del PIB). La variable del shock es el índice de condiciones financieras de Estados Unidos. Se asume que la función cuantil depende de un efecto fijo por país $\gamma_{i,\alpha}^h$, el shock externo $shock_{i,t}$, y un vector $X_{i,t}$ de variables de control, que incluye dos rezagos de la variación intertrimestral de la variable de interés, y, dos rezagos del índice de condiciones financieras de Estados Unidos y una tendencia temporal cuadrática específica del país. En la formulación anterior, ρ_h^{α} es un vector que contiene todos los coeficientes en (1), $\gamma_{i,\alpha}^h$, δ_{α}^h , β_h^{α} , θ_{α}^h , y $Z_{i,t}$ contiene todos los regresores.

El coeficiente de interés en este caso es β_h^{α} , y para su estimación se resuelve la siguiente minimización⁴:

$$\rho_h^{\alpha} = \underset{\rho}{\operatorname{argmin}} \sum_{t=1}^{T-h} (\alpha \times I_{y_{t,t+h} > \rho Z_t} |y_{t,t+h} - \rho Z_t| + (1 - \alpha) \times I_{y_{t,t+h} < \rho Z_t} |y_{t,t+h} - \rho Z_t|) \quad (2)$$

donde I es una función binaria indicador, α se refiere al percentil de la distribución, y el valor de predicción resultante de la regresión por cuantiles que minimiza ρ_h^{α} viene dada por

$$\hat{Q}_{y_{t,t+h}}(\alpha) = \hat{\rho}_h Z_t \quad (3)$$

El gráfico 9 del texto presenta dos distribuciones calibradas de las variables de interés. La distribución de base ajusta los datos en una distribución t asimétrica (véanse más detalles en Gelos *et al.*, 2002). La distribución después del shock utiliza las regresiones estimadas por cuantiles para calibrar una nueva distribución t asimétrica.

⁴Pueden verse los detalles técnicos sobre las regresiones por cuantiles en Koenker y Bassett (1978) y Machado y Santos Silva (2019), así como en las referencias que contienen.

Referencias bibliográficas

- Adrian, T., Boyarchenko, N., y Giannone, D., (2019). “Vulnerable Growth.” *American Economic Review* 109(4), 1263-1289.
- Ahmed, S., Coulibaly, B., y Zlate, A., (2017). “International Financial Spillovers to Emerging Market Economies: How Important Are Economic Fundamentals?” *Journal of International Money and Finance* 76:133–152.
- Avdjiev, S., Hardy, B., Kalemli-Ozcan, y Serven, L., (2019). “Gross Capital Flows by Banks, Corporates and Sovereigns” NBER Working Paper 23116.
- Andrle, M., Blagrove, P., Espaillet, P., Honjo, K., Hunt, B., Kortelainen, M., Lalonde, R., Laxton, D., Mavroeidi, E., Muir, E., Mursula, S., y Snudden, S., (2015). “The Flexible System of Global Models--FSGM” IMF Working Paper 15/64.
- Bluedorn, M.J.C., Duttagupta, R., Guajardo, J., y Topalova, P., (2013). “Capital Flows are Fickle: Anytime, Anywhere” IMF Working Paper 13/183.
- Bruno, V., y Shin, H.S., (2015). “Capital Flows and the Risk-Taking Channel of Monetary Policy?” *Journal of Monetary Economics*, 71: 119-132.
- Dedola, L., Rivolta, G., y Stracca, L., (2017). “If the Fed Sneezes, Who Catches a Cold?” *Journal of International Economics*, 108: 523-541.
- Degasperi, R., Hong, S.S., y Ricco, G. (2021). “The Global Transmission of U.S. Monetary Policy.”, Manuscrito inédito.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2015). “To Hike or Not to Hike: Is That an Option for Latin America? Assessing Monetary Policy Autonomy”, *Perspectivas económicas: Las Américas*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2018). “Global Financial Stability Report.”, abril de 2018, Anexo en línea 1-1 Nota técnica.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2021a), “Cambios de velocidad: Efectos de contagio de la política monetaria durante la recuperación de la COVID-19”, *Perspectivas de la economía mundial*, Washington, D.C.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2021a)., (2021b). “How to Assess Country Risk: The Vulnerability Exercise Approach Using Machine Learning.”, Technical Notes and Manuals 21/03.
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2021a)., (2022). “La escalada de la inflación: Disyuntivas de las políticas en medio de la incertidumbre”, *Perspectivas económicas: Las Américas* Estudio de referencia xx (octubre), Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Frenkel, J. (2008). “Monetary Policy and Commodity Prices.”, *Vox*, 29 de mayo de 2008.
- Gelos, G., Gornicka, L., Koepke, R., Sahay, R., y Sgherri S., (2022). “Capital Flows at Risk: Taming the Ebbs and Flows.”, *Journal of International Economics* 134.
- Hanson, S.G., y Stein, J.C., (2015). “Monetary Policy and Long-term Real Rates.”, *Journal of Financial Economics* 115, 429-448.
- Hoek, J., Kamin, S., & Yoldas, E., (2022). “Are Higher U.S. Interest Rates Always Bad News for Emerging Markets?” *Journal of International Economics* 137.
- Ilzetzki, E. & Jin, K., (2021). “The Puzzling Change in the International Transmission of U.S. Macroeconomic Policy Shocks.” *Journal of International Economics*, 130.

- Jordà, O. (2005). “Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections”. *American Economic Review*, 95(1): 161-182.
- Koenker, R. and Bassett, J. (1978). “Regression Quantiles,” *Econometrica* 46(1): 33-50.
- Machado, J. and Santos-Silva, J.M. (2019) “Quantiles via Moments,” *Journal of Econometrics* 213, 145-173.
- Miranda-Agrippino, S., and Rey, H. (2020). “U.S. Monetary Policy and the Global Financial Cycle.” *Review of Economic Studies*, 87: 2754-2776.
- Rey, H. (2013). “Dilemma not Trilemma: the Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence.”, Technical report, Proceedings—Economic Policy Symposium-- Jackson Hole.