



RESPUESTA DEL RENDIMIENTO DE LOS BONOS SOBERANOS A LA POLÍTICA MONETARIA DE ESTADOS UNIDOS

Simon Gilchrist*
Egon Zakrajšek**
Vivian Z. Yue***

I. INTRODUCCIÓN

Con el fin de estimular la economía y en respuesta a la cascada de *shocks* que afectó a los mercados financieros en la última parte de 2008, la Reserva Federal (Fed) comenzó a aplicar enérgicamente medidas no convencionales de política monetaria luego de que el Comité Federal de Mercado Abierto (FOMC) redujera la meta para la tasa de los fondos federales a su límite inferior efectivo (ELB) el 16 de diciembre de 2008. En este trabajo planteamos la siguiente pregunta: Las acciones no convencionales de política monetaria de la Fed, ¿ejercieron una influencia significativa en los mercados de activos fuera de las fronteras de EE.UU.? Hasta hace poco, el trabajo empírico sobre esta cuestión había sido relativamente limitado. Algunos estudios anteriores habían descubierto evidencia de externalidades en otros países en el mercado de bonos internacionales, pero es poco lo que aportaron sobre la fuerza y el alcance de estos efectos en comparación con los del período de política monetaria convencional. Las características de las externalidades internacionales entre las economías avanzadas y las emergentes son también un tema interesante, que se había estudiado muy poco hasta ahora.

El objetivo de este estudio es cuantificar la transmisión de los *shocks* de política monetaria de EE.UU. hacia otros países durante el régimen de política monetaria convencional y el período de política no convencional desde finales de 2008. Específicamente, utilizamos la metodología empírica de Gilchrist et al. (2015) para estimar el grado de transmisión de la política monetaria de EE.UU. —tanto con políticas convencionales como con no convencionales— sobre el rendimiento de los bonos extranjeros, para un conjunto de economías avanzadas y emergentes¹. Para comparar la eficacia de las medidas de política convencionales y no convencionales, utilizamos la variación del rendimiento de los bonos del Tesoro de EE.UU. nominales a 2 años (T-2) ocurridos en los días en que se hace el anuncio de política, como instrumento común en los dos

* Boston University y NBER. E-mail: sgilchri@bu.edu

** U.S. Federal Reserve Board. E-mail: egon.zakrajsek@frb.gov

*** Emory University, Banco de la Reserva Federal de Atlanta y NBER. E-mail: vyue@emory.com

1 Este criterio empírico también es similar al utilizado por Hanson y Stein (2015) y por Gertler y Karadi (2015).

sistemas de política. Estos movimientos del rendimiento del T-2 —las sorpresas “cortas”— se calculan dentro de una ventana estrecha que rodea los anuncios del FOMC y otros anuncios de política, identificando así los cambios imprevistos en la posición de la política monetaria de Estados Unidos.

A fin de brindar una visión más integral de la política monetaria durante el régimen de políticas no convencionales, adoptamos un método de identificación que contempla un componente adicional imprevisto de una política: un componente que tiene un efecto independiente sobre los tipos de interés a largo plazo. Específicamente, tomamos el cambio observado en el rendimiento de los bonos del Tesoro de EE.UU. a 10 años (T-10) durante una ventana estrecha que rodea un anuncio del FOMC, y lo descomponemos en dos componentes: (i) un componente previsto que refleja los efectos de cambios inducidos por políticas en el rendimiento del T-2 sobre los retornos de mayor plazo dentro de esa ventana estrecha; y (ii) un componente sorpresa que es ortogonal a los cambios del rendimiento de esos T-2 en el mismo período. El segundo componente —las sorpresas “largas”— pretende capturar el efecto directo de las políticas no convencionales de EE.UU. sobre las tasas de interés a largo plazo.

Nos concentramos en el impacto de las decisiones de política monetaria de EE.UU. sobre los retornos de los bonos públicos en moneda local emitidos por una selección de economías avanzadas y emergentes². Las economías avanzadas son Australia, Canadá, Alemania, Italia, Japón y el Reino Unido, en tanto nuestro panel de economías emergentes está compuesto por Brasil, India, Corea, México, Singapur y Tailandia. Nuestros resultados indican que, bajo un régimen de políticas convencionales, una flexibilización imprevista de la política monetaria de EE.UU. tiene un efecto pronunciado sobre las tasas de interés tanto de largo como de corto plazo en los países avanzados. Además, la sorpresa “corta” de políticas expansivas de EE.UU. hace que la curva de rendimiento sea más pronunciada en esos países. En las economías emergentes, con excepción de México, los retornos de los bonos de corto plazo no responden a la acción de política monetaria de EE.UU.; los retornos de los bonos de largo plazo, en cambio, muestran una mayor respuesta a estas sorpresas “cortas”.

Durante el régimen de políticas no convencionales de EE.UU., el estímulo monetario construido en el extremo más corto de la curva de rendimiento tiene un efecto mixto sobre las tasas de interés de corto plazo en las otras economías avanzadas. No obstante, este *shock* “corto” de políticas tiene un efecto significativamente más largo sobre los retornos de los bonos de largo plazo extranjeros, lo que implica un aplanamiento de la curva de rendimiento de esos países. Al mismo tiempo, un estímulo no convencional orquestado vis-à-vis con el extremo de plazo más largo de la curva de rendimiento de EE.UU. también tiene efectos significativos sobre las tasas de interés de largo plazo en Australia, Canadá, Alemania y Japón. Además, el impacto de la política

² El análisis de los efectos de la transmisión de la política monetaria de EE.UU. sobre los retornos y los márgenes de los bonos en dólares emitidos por economías emergentes es parte de un proyecto actualmente en desarrollo.



monetaria no convencional de EE.UU. sobre los bonos de largo plazo es similar en las economías emergentes. En consecuencia, durante el período no convencional, la flexibilización de la política monetaria de EE.UU. aplana las curvas de rendimiento en las economías tanto avanzadas como emergentes.

También calculamos el traspaso implícito de las sorpresas “cortas” de política monetaria hacia las tasas de interés extranjeras de mayores plazos en dos sistemas de políticas. Nuestras estimaciones indican que, durante el período no convencional, el grado de traspaso entre países se encuentra en un rango de entre un 50 y un 90% del traspaso interno al rendimiento del T-10. Es de destacar que, al utilizar esta métrica de traspaso, el grado de transmisión internacional de los *shocks* de política de EE.UU. sobre los retornos de bonos de largo plazo extranjeros es muy similar en los dos sistemas de políticas, al menos para las economías avanzadas para las cuales podemos computar la comparación correspondiente.

Nuestro análisis de los efectos internacionales de la política monetaria no convencional de EE.UU. sobre los precios de los activos extranjeros es un aporte a una creciente literatura empírica que evalúa la transmisión de tales medidas en los diferentes mercados financieros. Gran parte de esta investigación se centra en la pregunta de si las compras de grandes cantidades de títulos del Tesoro con cupón por parte de la Fed y los preanuncios como formas de orientación de expectativas sobre la política monetaria han modificado el nivel de los retornos de Tesoro de largo plazo. Mediante una variedad de criterios, Gagnon et al. (2011), Krishnamurthy y Vissing-Jorgensen (2011) Swanson (2011), Christensen y Rudebusch (2012), D’Amico et al. (2012), Hamilton y Wu (2012), Justiniano et al. (2012), Wright (2012), D’Amico y King (2013), Li y Wei (2013) y Bauer y Rudebusch (2014) presentan evidencia contundente de que las medidas de políticas no convencionales implementadas por el FOMC desde finales de 2008 han reducido significativamente los retornos del Tesoro de largo plazo. Este estudio también se relaciona con el trabajo reciente de Nakamura y Steinsson (2013) y Hanson y Stein (2015), quienes analizaron los efectos de la política monetaria de EE.UU. sobre los retornos de los bonos del Tesoro reales y nominales durante un período que incluye ambos sistemas, el convencional y el no convencional.

En cuanto a la transmisión internacional de la política monetaria de EE.UU., Neely (2010) concluye que las acciones de política monetaria no convencionales del FOMC redujeron sustancialmente el rendimiento de los bonos internacionales de largo plazo y el valor spot del dólar. Adopta métodos de estudio de eventos para evaluar el efecto conjunto de las políticas no convencionales sobre el rendimiento de los bonos extranjeros de largo plazo emitidos en moneda local y los tipos de cambio correspondientes. Bauer y Neely (2014) utilizan modelos de estructura de términos dinámicos para descubrir en qué medida esas disminuciones pueden atribuirse a los canales de señales y de equilibrio de cartera, y observan efectos sustanciales de ambos canales. Bowman et al. (2015) estudian la transmisión de la política monetaria no convencional de EE.UU. hacia las economías emergentes. Al estudiar los efectos internacionales más

amplios de la política monetaria no convencional de EE.UU. sobre los mercados de activos, Fratzscher et al. (2013) analizan la transmisión internacional de las medidas de política monetaria no convencional del FOMC. Rogers et al. (2014) examinan los efectos de la política monetaria no convencional de la Reserva Federal, del Banco de Inglaterra, del Banco Central Europeo y del Banco de Japón sobre los correspondientes rendimientos de bonos, precios de acciones y paridades.

El resto de este documento está estructurado de la siguiente manera: La sección II describe nuestra metodología empírica —en el punto II.1 analizamos brevemente la identificación de las sorpresas de política monetaria convencional de EE.UU., mientras el punto II.2 presenta el marco que utilizamos para estimar el efecto causal de las políticas monetarias no convencionales de EE.UU. sobre los precios de los activos. La sección III contiene los resultados de las estimaciones que comparan los efectos de la política monetaria sobre los retornos de los bonos extranjeros en los dos sistemas de políticas. La sección IV presenta las conclusiones.

II. MARCO EMPÍRICO

En esta sección presentamos el enfoque empírico utilizado para estimar el impacto de la política monetaria sobre las tasas de interés de mercado, bajo las políticas tanto no convencionales como convencionales. Como dijimos, nuestro enfoque sigue al trabajo de Gilchrist et al. (2015). El aspecto clave de este enfoque tiene que ver con el uso de los datos intradía, a fin de inferir directamente sorpresas de política monetaria relacionadas con los anuncios de política. Junto con los datos diarios sobre las tasas de interés de mercado, la alta frecuencia de estas sorpresas de política nos permite estimar el impacto causal de las decisiones de política monetaria de EE.UU. sobre el rendimiento de los bonos extranjeros.

Antes de sumergirnos en detalles econométricos, analizamos brevemente la datación de los dos sistemas de políticas. El período muestral de nuestro análisis se extiende desde el 6 de febrero de 1992 al 30 de abril de 2014. Distinguimos dos sistemas diferentes de política monetaria: (i) un régimen de políticas convencionales, cuyo principal instrumento es la tasa de los fondos federales (*fed funds*); y (ii) uno de políticas no convencionales, en el cual la tasa de referencia está en su límite inferior, o piso cero, y el FOMC aplica políticas monetarias básicamente modificando el volumen y la composición del balance de la Fed y emitiendo diversas formas de orientación de expectativas sobre la trayectoria futura de los *fed funds*.

Resulta sencillo separar ambos sistemas en períodos definidos. La fecha clave en nuestro análisis es el 25 de noviembre de 2008, cuando el FOMC anunció —al margen de su programa habitual— que iniciaría un programa para comprar obligaciones de deuda de empresas con patrocinio estatal (GSE) e instrumentos con respaldo hipotecario (MBS) emitidos por tales agencias, con la intención de



dar apoyo a los mercados de la vivienda y contrarrestar el endurecimiento de las condiciones financieras desatado por el colapso de Lehman Brothers a mediados de septiembre. Una semana más tarde, el FOMC anunció —nuevamente fuera de su calendario programado— que, además de las compras de deuda de agencias y MBS, también estaba considerando comprar bonos del Tesoro de largo plazo. Con el sistema financiero mundial revuelto y con un panorama económico en rápido deterioro, el FOMC anunció en su reunión del 16 de diciembre la reducción de su tasa meta de fondos federales a un rango entre 0 y 0,25% —su límite inferior efectivo— decisión con la que dio comienzo al período de ELB.

Dada esta secuencia de eventos, suponemos que el sistema de políticas no convencionales comenzó el 25 de noviembre de 2008 y que, antes de esa fecha, regía el sistema de políticas convencionales. Casi todos los 143 anuncios del período de políticas convencionales se realizaron al finalizar las reuniones programadas del FOMC; solo cuatro de estos anuncios se hicieron en fechas intermedias³. De acuerdo con esta cronología, la última reunión del FOMC durante el sistema de políticas convencionales se celebró el 29 de octubre de 2008, que fue cuando el FOMC redujo la tasa meta de fondos federales en 50 puntos base (pb), al 1%.

1. La política monetaria convencional de EE.UU.

Los cambios en la instancia de política monetaria convencional se caracterizan por un único factor: la sorpresa “objetivo” o el componente imprevisto del cambio de meta para la tasa de los fondos federales (ver Cook y Hahn, 1989; Kuttner, 2001; Cochrane y Piazzesi, 2002; Bernanke y Kuttner, 2005). No obstante, tal como destacan Gürkaynak et al. (2005), esta caracterización de la política monetaria es incompleta, y se necesita otro factor —concretamente, los cambios en las tasas de política futuras que son independientes de la tasa meta actual— para capturar totalmente el impacto de la política monetaria convencional en los precios de los activos. Este segundo factor, comúnmente llamado “trayectoria” sorpresa, está estrechamente relacionado con las declaraciones del FOMC que acompañan los cambios en la tasa meta y representa un aspecto de comunicación de la política monetaria que cobró aun mayor importancia luego de que se redujera la tasa meta a su límite inferior efectivo en diciembre de 2008.

Para facilitar la comparación de la eficacia de la política monetaria convencional y no convencional, seguimos a Hanson y Stein (2015), a Gertler y Karadi (2015) y a Gilchrist et al. (2015) y reducimos este aspecto bidimensional de la política convencional suponiendo que el cambio en el rendimiento de los T-2 durante una ventana estrecha que rodea un anuncio del FOMC, refleja la confluencia

³ Las fechas de las cuatro medidas adoptadas entre reuniones fueron: 3 de enero de 2001, 18 de abril de 2001, 22 de enero de 2008 y 8 de octubre de 2008. Como es habitual en este tipo de análisis, excluimos el anuncio del 17 de septiembre de 2001, que fue cuando las principales bolsas reanudaron sus operaciones luego de los ataques terroristas del 11 de septiembre. La mayor parte de los anuncios del FOMC tuvieron lugar a las 14:15 (EST); pero los anuncios de las acciones de política entre las distintas reuniones fueron a diferentes horas del día. Todos los horarios nos fueron reportados por la Secretaría de la Reserva Federal.

de las sorpresas meta y trayectoria⁴. Bajo este supuesto, el efecto de los cambios imprevistos en la posición de la política convencional sobre el rendimiento de los bonos extranjeros se puede inferir de la siguiente ecuación:

$$\hat{\Delta}y_{i,t+1}(n) = \beta_i(n)\tilde{\Delta}y_t^{US}(2) + \varepsilon_{i,t+1} \quad (1)$$

donde $\hat{\Delta}y_{i,t+1}(n)$ indica el cambio en dos días en un rendimiento de bonos a n años para el país i , y $\tilde{\Delta}y_t^{US}(2)$ indica el cambio intradía en el rendimiento de los bonos más recientes (*on-the-run*) del Tesoro de EE.UU. nominales a 2 años en una ventana de 30 minutos que rodea un anuncio del FOMC (desde 10 minutos antes hasta 20 minutos después) en el día t . La perturbación estocástica $\varepsilon_{i,t+1}$ captura la información que posiblemente haya sido comunicada más temprano ese mismo día, así como el ruido de otros acontecimientos del mercado financiero que ocurrieron durante todo el día siguiente. Nuestra única diferencia con Gilchrist et al. (2015) es que utilizamos el cambio en dos días en el rendimiento de los bonos extranjeros porque los mercados de Asia y Europa están cerrados cuando el FOMC hace sus anuncios de política; por lo tanto, debemos utilizar el rendimiento del día $t+1$ para medir la respuesta de estos mercados de activos a las decisiones de política monetaria de EE.UU.⁵

Estimamos la ecuación (1) mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), utilizando la muestra de 143 anuncios del FOMC durante el régimen de políticas convencionales. Esta estrategia empírica se basa en el supuesto de que los movimientos en el rendimiento de los T-2 dentro de una ventana de 30 minutos que rodea los anuncios del FOMC se deben totalmente a los cambios imprevistos en la instancia de política monetaria imperante. Según Gilchrist et al. (2015), este es un supuesto razonable, ya que tenemos la certeza de que no se comunicó ninguna otra noticia económica dentro de ese reducido intervalo de tiempo.

2. La política monetaria no convencional de EE.UU.

Luego de haber reducido la tasa de los fondos federales hasta su límite inferior efectivo en diciembre de 2008, el FOMC ha adoptado muchas medidas para brindar más acomodación monetaria a la economía de EE.UU. Como parte de sus esfuerzos para estimular la actividad económica y flexibilizar las condiciones financieras en general, el FOMC ha utilizado diferentes formas para orientar las expectativas sobre la trayectoria futura de la tasa de los fondos federales y ha realizado compras a gran escala de títulos de largo plazo —una política comúnmente llamada “flexibilización cuantitativa” — con el objeto de poner más presión a la baja sobre las tasas de interés de mercado de largo plazo.

⁴ Analizamos la robustez de este supuesto, descomponiendo el cambio en el rendimiento de los T-2 en las sorpresas meta, por un lado, y las sorpresas trayectoria, por el otro. Nuestros resultados indican que los efectos de primer orden de las acciones de política monetaria convencional pueden resumirse adecuadamente en los cambios intradía en el rendimiento de los T-2 próximos a los anuncios del FOMC.

⁵ Para Canadá, México y Brasil, también calculamos los cambios en un día en los retornos y los utilizamos como variable dependiente en la ecuación (1). Todos nuestros resultados se mostraron robustos a esta medición alternativa.

**Cuadro 1****Acciones clave de política monetaria no convencional de EE.UU.**

Fecha	Hora ^a	FOMC ^b	Puntos destacados
25 nov 2008	08:15	RP	Anuncio del comienzo del programa LSAP-I (Compra de activos a gran escala).
01 dic 2008	08:15	RE	Anuncio que indica compras potenciales de títulos del Tesoro
16 dic 2008	14:20	RP	Se rebaja la tasa meta de fondos federales a su límite inferior efectivo; anuncio que indica que la Fed está considerando utilizar su balance para estimular aun más la economía; primera referencia a una orientación de expectativas: "...es probable que las condiciones económicas garanticen unos niveles excepcionalmente bajos de la tasa de los fondos federales por algún tiempo".
28 ene 2009	14:15	RP	Anuncio "decepcionante" del FOMC debido a su falta de lenguaje concreto sobre la posibilidad y las fechas de las compras de bonos del Tesoro de largo plazo.
18 mar 2009	14:15	RP	Anuncio de compra de bonos del Tesoro y aumento del volumen de compras de deuda de agencias y MBS de agencias; también, primera referencia a un período más extenso: "...es probable que las tasas de interés se mantengan bajas por un período prolongado..."
10 ago 2010	14:15	RP	Anuncio del comienzo del programa LSAP-II.
27 ago 2010	10:00	RE	Discurso de Ben Bernanke en Jackson Hole.
21 sept 2010	14:15	RP	Anuncio que reafirma la política de reinversión vigente.
15 oct 2010	08:15	RE	Discurso de Ben Bernanke en la Reserva Federal de Boston.
03 nov 2010	14:15	RP	Anuncio de mayores compras de títulos del Tesoro.
09 ago 2011	14:15	RP	Primer preanuncio programado: "...se prevé que las condiciones económicas garanticen unos niveles excepcionalmente bajos de la tasa de los fondos federales por lo menos hasta mediados de 2013".
29 ago 2011	10:00	RE	Discurso de Ben Bernanke en Jackson Hole.
21 sep 2011	14:15	RP	Anuncio del Programa de Extensión de Plazo (MEP).
25 ene 2012	12:30	RP	Segundo preanuncio programado: "...mantener la tasa de los fondos federales excepcionalmente baja por lo menos hasta finales de 2014".
20 jun 2012	12:30	RP	Anuncio de continuidad del MEP hasta fines de 2012.
31 ago 2012	10:00	RE	Discurso de Ben Bernanke en Jackson Hole.
13 sep 2012	12:30	RP	Tercer preanuncio programado: "...es probable que se mantenga la tasa de los fondos federales en un nivel cercano a cero por lo menos hasta mediados de 2015". Además, primer preanuncio sobre el ritmo de las tasas de interés luego del despegue: "...es probable que se mantengan las tasas bajas por un tiempo considerable una vez que la recuperación económica se fortalezca", y anuncio del programa LSAP-III (basado en flujos; US\$40 mil millones por mes de MBS de agencias).
12 dic 2012	12:30	RP	Anuncio de un aumento en el programa LSAP-III (de US\$40 mil millones a US\$85 mil millones por mes); primer preanuncio "según umbral": mantener la tasa de los fondos en un nivel cercano a cero mientras el desempleo se mantenga superior al 6,5%, la inflación (a 1-2 años vista) se mantenga por debajo del 2,5% y las expectativas de inflación se mantengan bien ancladas.
19 jun 2013	14:00	RP	Preanuncio que dispone planes de comenzar a reducir gradualmente las compras de activos más avanzado el año (tasa de desempleo inferior al 7,5%); y finalizar el programa LSAP-III a mediados de 2014, cuando la tasa de desempleo se encuentre cercana al 7%.
17 jul 2013	8:30	RE	Informe semestral de Política Monetaria del Presidente ante el Congreso.
18 sep 2013	14:15	RP	"Las compras de activos no tienen un curso preestablecido..."

Nota: Las fechas en negrita corresponden a los anuncios relacionados con programas de compra masiva de activos LSAP (ver el texto para más detalles).

a Todos los horarios de los anuncios se expresan en hora estándar del este (EST).

b RP = anuncio relacionado con una reunión programada del FOMC; RE = anuncio tras reunión extraordinaria, entre reuniones habituales.

Como muestra el cuadro 1, la orientación de expectativas sobre el rumbo de la tasa de política fue evolucionando significativamente desde la declaración

inicial del Comité del 16 de diciembre de 2008, “...es probable que las condiciones económicas garanticen unos niveles excepcionalmente bajos de la tasa de los fondos federales por algún tiempo”. Comenzando con la reunión de marzo de 2009, el FOMC hizo referencia a su expectativa de que se mantendría una tasa para los fondos excepcionalmente baja “por un período prolongado.” Este criterio de calendario programado fue aclarado en agosto de 2011, cuando el Comité modificó la redacción de la declaración, cambiando la frase “por un período prolongado” por “por lo menos hasta mediados de 2015”, y luego otra vez en enero de 2012, cuando el preanuncio relacionado con el calendario programado expresó “por lo menos hasta finales de 2014”.

No obstante, a la autoridad le preocupaba que el uso de una fecha —aun estando ella explícitamente atada a las condiciones económicas— pudiera ser malinterpretado por el público. En consecuencia, en diciembre de 2012, el Comité modificó la redacción de la declaración, de modo de dejar explícitamente claro que la mantención de la tasa de los fondos federales a un nivel bajo dependía de las condiciones económicas, es decir, una forma de orientación de expectativas condicionales a un estado dado. Específicamente, indicó que “el rango excepcionalmente bajo para la tasa de los fondos federales será apropiado al menos en tanto la tasa de desempleo permanezca por encima del 6,5 por ciento, las proyecciones de inflación a entre uno y dos años no superen medio punto por encima de la meta a largo plazo del 2 por ciento proyectada por el Comité y las expectativas de inflación de largo plazo se mantengan estables”. Además de los preanuncios de política monetaria para la orientación de expectativas, el FOMC también ha utilizado herramientas de política no convencionales para provocar condiciones financieras más acomodaticias. Cabe destacar que el Comité ha brindado un mayor estímulo al autorizar una serie de compras a gran escala de títulos de largo plazo.

Tal como muestra el cuadro 1, el primer programa de compra de activos a gran escala (LSAP-I) fue anunciado el 25 de noviembre de 2008 —que constituye el comienzo de un sistema de políticas no convencionales, según nuestra cronología— y, a partir de ese momento, la Fed compró grandes cantidades de deuda de agencias y MBS garantizados por agencias. En marzo de 2009, el Comité aceleró el ritmo de las compras de activos y amplió el programa para incluir compras de títulos del Tesoro con cupones.

La primera ronda de compras se completó en marzo de 2012, y el siguiente evento de la política de balance de la Reserva Federal (LSAP-II) se lanzó mediante el anuncio del FOMC de agosto de 2010 sobre acuerdos de reinversión. Según estos acuerdos, la Fed, “al colocar en inversiones del Tesoro de largo plazo los pagos del principal de los títulos de agencias mantenidos en la cartera del Sistema de Operaciones de Mercado Abierto (SOMA)”, mantendría el alto nivel de tenencias de títulos de largo plazo generado por el programa LSAP-I. Como resultado, desde noviembre de 2010 hasta finales de junio de 2011, la Fed adquirió US\$600 mil millones en títulos del Tesoro de largo plazo como parte de este programa. Posteriormente, el FOMC decidió continuar manteniendo el nivel de tenencias de títulos alcanzado en los primeros dos programas y, en



septiembre de 2011, realizó más ajustes a su política de inversión, que incluyó una extensión del plazo promedio de su cartera de títulos del Tesoro (MEP) y la reinversión de pagos de capital de los títulos de agencias en MBS en lugar de en bonos del Tesoro de largo plazo.

Si bien estos anuncios estipulaban claramente el monto de los títulos que la Fed preveía comprar, eran vagos respecto de las condiciones que podían llevar a la autoridad a modificar este monto. En un esfuerzo por resolver esta ambigüedad, en septiembre de 2012, el FOMC implementó un criterio alternativo al anunciar una tasa mensual a la cual la Fed compraría los títulos. Las expectativas eran que esta política de balance “basada en flujos”, si se comunicaba con claridad, podría llevar a los participantes del mercado y al público en general a tener expectativas de que el Comité seguiría el programa en tanto fuera adecuado para alcanzar sus objetivos fijados.

El fundamento de los programas LSAP se basaba en el supuesto de que los precios relativos de los activos financieros se ven, en gran medida, influenciados por la cantidad de activos que se encuentran disponibles para los inversores. La teoría económica sugiere que los cambios en las tenencias del banco central de títulos a largo plazo afectan las tasas de interés de largo plazo si los inversores privados muestran una preferencia por mantener una porción de sus carteras en esos títulos, una noción formalizada por los modelos de “hábitat preferido”. Según esta idea, los inversores se inclinan por mantener una fracción de sus inversiones en deuda con interés fijo de largo plazo, como títulos del Tesoro, en razón de que estos activos tienen características que otras inversiones de largo plazo no tienen; específicamente, la ausencia de riesgo de incumplimiento y alta liquidez.

En vista de la preferencia de los inversores por títulos de gobierno de largo plazo, definidos a grandes rasgos como títulos emitidos o garantizados por empresas con patrocinio estatal (GSE), una reducción de la oferta de deuda pública de largo plazo en relación con la oferta de otros activos financieros, todo lo demás constante, lleva a una reducción del rendimiento de los bonos públicos que induce a los inversores a disminuir sus tenencias de tales obligaciones. En otras palabras, las compras de títulos del Tesoro, deuda de agencias y MBS garantizados por agencias realizadas por la Fed reducen las tasas de interés nominal de largo plazo, ya que los inversores demandan más deuda pública de la que está disponible en el mercado con la tasa de interés vigente en ese momento. Por el contrario, un aumento del stock de deuda pública en manos del sector privado aumenta el rendimiento de los bonos. Este mecanismo de ajuste depende, en gran medida, del supuesto de que las primas por plazo son sensibles al volumen de deuda de largo plazo en circulación, de modo que las tasas de interés de largo plazo no se ven afectadas por las compras, aun si las expectativas sobre la trayectoria futura de la tasa de política se mantienen inalteradas.

Dado que las compras de activos constituyeron una parte esencial de las medidas de política no convencionales utilizadas por el FOMC durante el período de

aplicación del ELB, la variación del rendimiento de los T-2 en las proximidades de los anuncios de política realizados durante dicho período no pueden captar el impacto total de las políticas monetarias no convencionales sobre los precios de los activos. Siguiendo a Gilchrist et al. (2015), capturamos esta dimensión extra de la política no convencional, suponiendo que

$$\tilde{\Delta} y_t^{US} (10) = \lambda \tilde{\Delta} y_t^{US} (2) + \tilde{\Delta} u_t^{US}, \quad (2)$$

donde $\tilde{\Delta} y_t^{US} (10)$ denota el cambio en el rendimiento de los T-10 (*on-the-run*) durante una ventana estrecha que rodea un anuncio de política el día t , $\tilde{\Delta} y_t^{US} (2)$ es el cambio durante esa misma ventana en el rendimiento de los T-2 (*on-the-run*), y $\tilde{\Delta} u_t^{US}$ representa el componente imprevisto de la política no convencional de EE.UU. que potencialmente tiene un efecto independiente sobre las tasas de interés de largo plazo.

Igualmente, sea $\hat{\Delta} y_{i,t+1}(n)$ el cambio en dos días del rendimiento del bono a n años del país i , entonces el impacto total de la política monetaria no convencional de EE.UU. sobre este activo puede inferirse mediante la siguiente estimación:

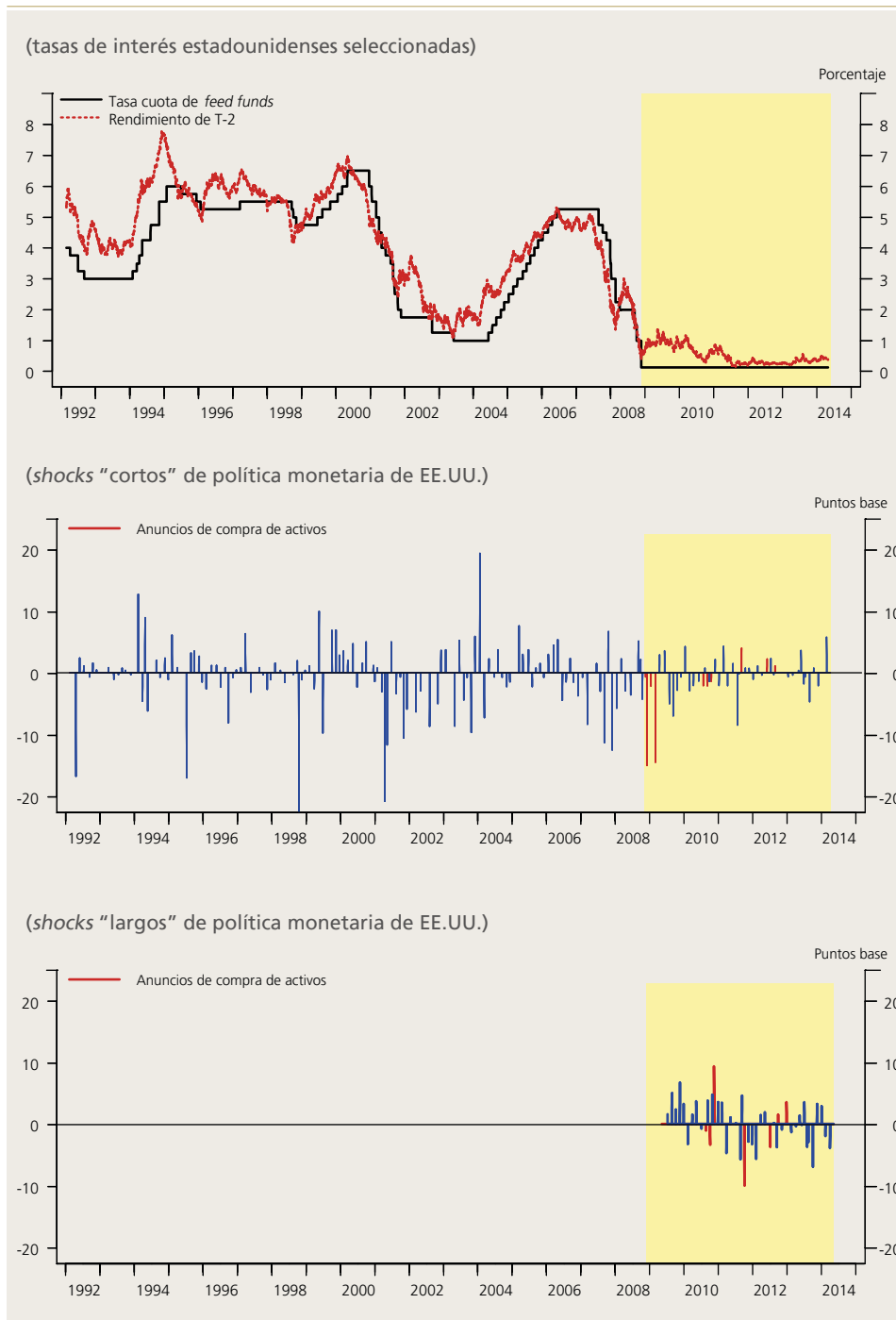
$$\begin{aligned} \hat{\Delta} y_{i,t+1}(n) &= \beta_i(n) \tilde{\Delta} y_t^{US} (2) + \gamma_i(n) \tilde{\Delta} u_t^{US} + v_{i,t+1} \\ &= (\beta_i(n) - \gamma_i(n)\lambda) \tilde{\Delta} y_t^{US} (2) + \gamma_i(n) \tilde{\Delta} y_t^{US} (10) + v_{i,t+1}, \end{aligned} \quad (3)$$

donde $v_{i,t+1}$ captura todos los *shocks* no relacionados con política que pueden influir en el comportamiento de los precios de los activos en los días de anuncio de política, y los coeficientes $\beta_i(n)$ y $\gamma_i(n)$ determinan el impacto relativo de los *shocks* “cortos” y “largos” de política no convencional de EE.UU. sobre el rendimiento de los bonos a n años del país i , respectivamente. El sistema implícito en las ecuaciones (2) y (4) puede estimarse conjuntamente por mínimos cuadrados no lineales (NLLS), teniendo en cuenta así las restricciones especificadas para todas las ecuaciones.

Este criterio empírico de cuantificar el aspecto multidimensional de la política monetaria es similar, aunque distintivo, al presentado por Gürkaynak et al. (2005). Específicamente, ellos utilizan un procedimiento de estimación, cuyo primer paso consiste en utilizar el análisis de los componentes principales para extraer dos factores latentes de un panel de cambios de ventana estrecha en las tasas de interés de corto plazo, los que —luego de una adecuada rotación y normalización— se interpretan como las sorpresas “meta” y “trayectoria” relacionadas con los anuncios del FOMC durante el período de políticas convencionales. Nuestro criterio, en cambio, identifica dos aspectos ortogonales de la política monetaria no convencional —una sorpresa de política “corta” y una “larga”— utilizando dos tasas de interés y, por lo tanto, se basa en menos información que la que está incorporada en la estructura total de plazos de las tasas de interés. La ventaja de nuestro criterio, no obstante, es que evita el procedimiento de estimación de dos pasos y, por lo tanto, la necesidad de ajustar los errores estándares debidos al uso de regresores generados en el segundo paso.

Gráfico 1

Posición de la política monetaria de Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia.

Aplicamos esta metodología a una muestra de 51 anuncios del FOMC de políticas no convencionales que tuvieron lugar entre el 25 de noviembre de 2008 y el 30 de abril de 2014. Es importante resaltar que nuestra muestra incluye los anuncios de compra masiva de activos (LSAP), las diversas formas de orientación de expectativas utilizadas durante este período, o ambas cosas. La muestra también incluye varios discursos y testimonios en los que la autoridad explica los diversos aspectos de las medidas de políticas no convencionales que utiliza el FOMC, intentando así dilucidar, para los actores del mercado, el marco estratégico que guiará sus decisiones. Ya que en muchas de estas instancias, los anuncios considerados representan la interpretación de declaraciones y discursos —a diferencia de la transmisión de información sobre el valor numérico de la tasa meta de los fondos federales—, utilizamos una ventana de tiempo más amplia de 60 minutos que rodea un anuncio dado (desde 10 minutos antes a 50 minutos después) para calcular los cambios intradía en los retornos de los T-2 y de los T-10⁶.

El gráfico 1 muestra las trayectorias de las tasas de interés y los *shocks* de política monetaria de EE.UU. identificados implícitos en nuestro criterio. El panel (a) muestra la tasa de los fondos federales meta y el rendimiento de los T-2 durante el período muestral completo. Claramente, nuestro período muestral está marcado por una variación sustancial de las tasas de interés de corto plazo y contiene algunas fases distintivas de la política monetaria de EE.UU: la fase de endurecimiento de 1994-95 que siguió a la recuperación “sin empleo” de principios de la década de 1990; la fase de endurecimiento que precedió a la explosión de la “burbuja tecnológica” de principios de 2001; la posterior flexibilización de la política en respuesta a una rápida desaceleración de la actividad económica y el surgimiento de presiones desinflacionarias sustanciales; el período 2003-4 de tasas de interés muy bajas; la eliminación gradual de la acomodación monetaria que comenzó en la primavera boreal de 2004; la abrupta reducción de la tasa meta de los fondos federales durante las primeras etapas de la crisis financiera de 2007-9; y el período durante el cual la tasa de los fondos federales estuvo fija en su límite inferior cero.

Los paneles (b) y (c) muestran nuestras sorpresas de política monetaria de EE.UU. El panel (b) muestra la secuencia de sorpresas “cortas” —es decir, $\tilde{\Delta}y_t^{US}(2)$ — relacionada con las acciones del FOMC durante el período convencional y durante el período no convencional. El panel (c) muestra la secuencia de sorpresas de políticas “largas” —es decir, $\tilde{\Delta}y_t^{US}(10)$ — según la medición realizada durante el período no convencional. Durante el período de política convencional, las sorpresas mayores (absolutas) de política “cortas” se relacionan con las acciones de política adoptadas entre reuniones. Como indican los vértices en rojos, las mayores sorpresas “cortas” (absolutas) durante el sistema de políticas no convencionales corresponden a los primeros anuncios de LSAP. Además, las mayores sorpresas “cortas” durante el período no convencional se relacionan con flexibilizaciones de la política monetaria. Además, la volatilidad de esta serie disminuye con el tiempo, a medida que el rendimiento de los T-2 se acerca a cero.

⁶ El uso de una ventana de 60 minutos le debería dar al mercado el tiempo suficiente para digerir las noticias contenidas en los anuncios relacionados con medidas de política no convencionales.



Los mayores movimientos en las sorpresas “largas” también se relacionan con anuncios de LSAP. A diferencia de las sorpresas “cortas”, las sorpresas “largas” tienen dos lados. Asimismo, la volatilidad de esta serie no muestra evidencia de atenuación a medida que el rendimiento de los T-2 se aproxima al piso cero.

3. Política monetaria y precios de activos nacionales de EE.UU.

Antes de analizar los efectos de la política monetaria de EE.UU. sobre los retornos de los bonos extranjeros, resulta útil presentar el impacto de estas medidas sobre los precios de los activos estadounidenses. El cuadro 1 refleja los resultados de utilizar los cambios intradía del rendimiento de los T-10 y el índice de precios de acciones S&P 500, así como los correspondientes cambios en 2 días en ambos activos. Claramente, los cambios de la ventana estrecha intradía son mediciones más limpias para estudiar los efectos de las sorpresas de política monetaria. No obstante, también estimamos estos efectos mediante el uso de los cambios en 2 días, a fin de comparar los resultados con nuestra estimación de referencia de los cambios en los retornos de los bonos internacionales.

Según los datos del cuadro, una flexibilización imprevista de la política monetaria que reduce en 20 pb el rendimiento del T-2 hace caer el rendimiento del T-10 en 5 pb durante el período de política monetaria convencional. Durante el período no convencional, el mismo estímulo monetario lleva a una reducción de 15 pb en el rendimiento del T-10. Estos resultados están mucho más en línea con las estimaciones de Hanson y Stein (2015) y Gilchrist et al. (2015).

Cuadro 2

Impacto de la política monetaria de EE.UU. Sobre algunos precios de activos estadounidenses

Activo (ventana)	Convencional ^a		No convencional ^b		
	Corto	R ²	Corto	Largo	R ²
Bono del Tesoro a 10 años (intradía)	0,533*** (0,058)	0,646	1,407*** (0,204)		0,590
Bono del Tesoro a 10 años (2 días)	0,506*** (0,122)	0,091	1,770*** (0,425)		0,276
S&P 500 (intradía)	-53,126*** (13,348)	0,165	-70,925*** (24,551)	-0,115 (18,686)	0,180
S&P 500 (2 días)	-10,248*** (2,145)	0,134	-14,454** (6,551)	12,240** (6,105)	0,164

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para el sistema de políticas convencionales, los datos de la columna “Corto” indican las estimaciones MCO de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas de EE.UU. en el rendimiento del T-2. Para el sistema de políticas no convencionales, los datos de la columna “Corto” indican las estimaciones NLS de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas de EE.UU. en el rendimiento del T-2, mientras los datos de la columna “Largo” indican las estimaciones de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas en el rendimiento del T-10, que es ortogonal a la sorpresa en el rendimiento de 2 años. Todas las especificaciones incluyen una constante (no informada). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

a Período muestral: 143 anuncios del FOMC entre el 6 de febrero de 1992 y el 24 de noviembre de 2008. Los cambios de precios de activos intradía se miden utilizando una ventana de 30 minutos que rodea un anuncio de política.

b Período muestral: 51 anuncios del FOMC relacionados y no relacionados con los programas de LSAP, entre el 25 de noviembre de 2008 y el 30 de abril de 2014. Los cambios de precios de activos intradía se miden utilizando una ventana de 60 minutos que rodea un anuncio de política.

A continuación, el estímulo monetario de tal magnitud da un fuerte impulso al mercado accionario nacional por un factor de 50 durante el período de política convencional según las estimaciones de la ventana estrecha, y por un factor de 10 si se aplica la ventana de dos días. La respuesta del índice de precios de acciones S&P 500 al *shock* “corto” de EE.UU. es aun más pronunciado durante el período de política no convencional. En cambio, el *shock* “largo” de política monetaria de EE.UU. no muestra un efecto separado sobre los precios de las acciones en general.

III. POLÍTICA MONETARIA DE EE.UU. Y RENDIMIENTO DE BONOS EXTRANJEROS

Esta sección contiene nuestro análisis principal sobre los efectos de los *shocks* de política monetaria de EE.UU. sobre los retornos de los bonos públicos extranjeros en los dos sistemas de política. Aquí consideramos los retornos de los bonos emitidos en moneda local por gobiernos de una selección de economías avanzadas y emergentes. La muestra de países avanzados incluye a Australia, Canadá, Alemania, Italia, Japón y el Reino Unido. Las economías emergentes son Brasil, Corea, India, México, Singapur y Tailandia. La selección de los países se basa en la disponibilidad de datos, en particular sobre los retornos de bonos públicos en moneda local durante el régimen de política monetaria convencional. (Se encuentra en desarrollo un análisis paralelo sobre el rendimiento de bonos públicos en dólares en economías emergentes).

1. Los efectos de la política monetaria convencional de EE.UU.

Los cuadros 2 y 3 presentan las respuestas de los retornos de los bonos extranjeros a las sorpresas de política monetaria de EE.UU. durante el período de política monetaria convencional. El cuadro 2 muestra el impacto de la política monetaria estadounidense sobre los retornos de los bonos públicos de las seis economías extranjeras avanzadas, y el cuadro 3 muestra los resultados correspondientes a las seis economías emergentes. En ambos cuadros, el panel A resume los resultados estimados para los retornos de los T-2, mientras los correspondientes a los T-10 se presentan en el panel B.

Tal como se aprecia en el cuadro (panel A), un recorte sorpresa de 10 pb en el rendimiento de los T-2 lleva a una reducción de entre 4 y 10 pb en los retornos de los bonos públicos de corto plazo emitidos por otras economías avanzadas, excepto Japón, que ha tenido tasas de interés de corto plazo muy bajas y estables desde principios de la década de 1990. El efecto internacional más fuerte de las decisiones de política monetaria de EE.UU. se observó en los retornos de bonos canadienses, seguidos por los de Australia y del Reino Unido. Los bonos públicos de corto plazo de Canadá son los más sensibles a la política monetaria de EE.UU. bajo el sistema de política convencional; este resultado pone de manifiesto la estrecha conexión que existe entre ambos vecinos.

Cuadro 3**Política monetaria convencional de EE.UU. y rendimiento de bonos públicos**

(selección de economías avanzadas)

A. Rendimiento de bonos públicos nominales a 2 años						
Shock de política de EE.UU.	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
Corto	0,621*** (0,182)	0,972*** (0,144)	0,364*** (0,089)	0,427*** (0,094)	0,104 (0,067)	0,518** (0,238)
R ²	0,108	0,225	0,121	0,1	0,023	0,1
Nº de observaciones	143	143	143	143	143	143

B. Rendimiento de bonos públicos nominales a 10 años						
Shock de política de EE.UU.	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
Corto	0,483*** (0,162)	0,435*** (0,127)	0,262*** (0,099)	0,348*** (0,117)	0,106 (0,066)	0,407* (0,218)
R ²	0,084	0,088	0,069	0,074	0,012	0,069
Nº de observaciones	143	143	143	131	122	143

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Período muestral: 143 anuncios del FOMC entre el 6 de febrero de 1992 y el 24 de noviembre de 2008. La variable dependiente es el cambio a 2 días en el rendimiento de los bonos públicos de 2 años (Panel A) y el rendimiento de los bonos públicos de 10 años (panel B) para el país especificado, dentro del período que rodea un anuncio del FOMC. Los datos marcados como "Corto" indican las estimaciones MCO de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas de EE.UU. en el rendimiento de los T-2. Todas las especificaciones incluyen una constante (no informada). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

También es significativa la respuesta de los retornos de los bonos públicos de largo plazo en la muestra de economías avanzadas a los movimientos inducidos por la autoridad en el rendimiento de los T-2, con la excepción de Japón. Las estimaciones indican que una flexibilización de la política monetaria de EE.UU. durante el período convencional genera una reducción general de las tasas de interés extranjeras para toda la estructura de plazos. Además, los retornos de bonos extranjeros a dos años muestran más capacidad de respuesta a los *shocks* "cortos" de política monetaria de EE.UU. que los de los bonos a diez años. Estos resultados implican que un relajamiento de la política monetaria de EE.UU. provoca una ampliación de los márgenes de rendimiento extranjeros entre las tasas de interés nominal de largo y de corto plazo. Con respecto al impacto en EE.UU. de la política monetaria estadounidense, la opinión generalizada es que en los períodos en los que el piso cero efectivo de la tasa de interés no es vinculante, la política monetaria de EE.UU. influye en el extremo corto de la curva, y que un relajamiento torna más pronunciada la curva de rendimiento. Nuestros resultados señalan un efecto similar en las curvas de rendimiento de los bonos públicos extranjeros en las principales economías avanzadas.

Cuadro 4

Política monetaria convencional de EE.UU. y rendimiento de bonos públicos (selección de economías emergentes)

A. Rendimiento de bonos públicos nominales a 2 años						
Shock de política de EE.UU.	Brasil	India	Corea	México	Singapur	Tailandia
Corto	1,221 (1,279)	0,145 (0,156)	-0,103 (0,103)	0,678*** (0,186)	0,416*** (0,119)	0,161 (0,127)
R ²	0,025	0,008	0,007	0,085	0,213	0,022
N° de observaciones	73	59	70	49	92	71

B. Rendimiento de bonos públicos nominales a 10 años						
Shock de política de EE.UU.	Brasil	India	Corea	México	Singapur	Tailandia
Corto	3,440*** (1,153)	0,230*** (0,086)	-0,058 (0,119)	0,508* (0,278)	0,146 (0,114)	0,455*** (0,173)
R ²	0,233	0,05	0,002	0,025	0,02	0,107
N° de observaciones	25	66	64	60	89	69

Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Período muestral: 143 anuncios del FOMC entre el 6 de febrero de 1992 y el 24 de noviembre de 2008. La variable dependiente es un cambio a 2 días que rodea un anuncio del FOMC en el rendimiento de los bonos públicos de 2 años (panel A) y el rendimiento de los bonos públicos de 10 años (panel B) para el país especificado. Los datos marcados como "Corto" indican las estimaciones MCO de los coeficientes de respuesta a una sorpresa de política de EE.UU. en el rendimiento de los T-2. Todas las especificaciones incluyen una constante (no informada). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

En comparación, tal como muestra el cuadro 3, los efectos de la política monetaria convencional de EE.UU. sobre los retornos de los bonos públicos en las economías emergentes son más débiles y menos generalizados. En el caso de las tasas de interés de corto plazo, un recorte sorpresa en el rendimiento de los bonos del Tesoro de 2 años provoca una reducción significativa en los retornos de los bonos públicos de 2 años en México y Singapur. Para las otras economías emergentes de nuestra muestra, el efecto de los *shocks* "cortos" de políticas de EE.UU. no es significativo. En el caso de las tasas de interés de largo plazo, los retornos de los bonos de 10 años en Brasil, India y Tailandia fueron más sensibles a los *shocks* "cortos" de política monetaria de EE.UU. Los coeficientes de respuesta para el rendimiento de los bonos de 10 años de Brasil son particularmente fuertes y esto puede reflejar el corto período de estimación, ya que los datos sólo están disponibles desde comienzos del 2006. Otro comentario sobre los resultados del cuadro 3 es que los mercados para los bonos públicos de países emergentes en moneda local están significativamente menos desarrollados, especialmente en la primera parte de nuestro período muestra. En consecuencia, la liquidez limitada de estos bonos es una preocupación posible y esto puede influir en nuestros resultados.

Cuadro 5
Política monetaria no convencional de los EE.UU. y rendimiento de bonos públicos

(selección de economías avanzadas)

A. Rendimiento de bonos públicos nominales a 2 años						
Shock de política de EE.UU.	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
Corto	0,878*** (0,212)	0,29 (0,260)	0,555* (0,315)	0,43 (0,384)	0,126 (0,090)	0,768*** (0,236)
Largo	0,224 (0,184)	0,329* (0,181)	-0,024 (0,200)	0,032 (0,296)	-0,055 (0,052)	-0,1 (0,170)
R ²	0,238	0,13	0,12	0,023	0,136	0,148
Nº de observaciones	51	51	51	51	51	51

B. Rendimiento de bonos públicos nominales a 10 años						
Shock de política de EE.UU.	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
Corto	1,344*** (0,239)	0,872*** (0,250)	0,714*** (0,210)	1,045*** (0,266)	0,223*** (0,076)	0,891*** (0,294)
Largo	0,553** (0,225)	0,904*** (0,212)	0,520** (0,204)	0,305 (0,240)	0,151** (0,070)	0,358 (0,281)
R ²	0,384	0,478	0,217	0,206	0,188	0,171
Nº de observaciones	51	51	51	51	51	51

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Período muestral: 51 anuncios del FOMC relacionados y no relacionados con los programas de LSAP, entre el 25 de noviembre de 2008 y el 30 de abril de 2014. La variable dependiente es el cambio a 2 días en el rendimiento de los bonos públicos de 2 años (Panel A) y el rendimiento de los bonos públicos de 10 años (panel B) para el país especificado, dentro del período que rodea un anuncio del FOMC. Los datos "cortos" indican las estimaciones NLLS de los coeficientes de respuesta a una sorpresa de política de EE.UU. en el rendimiento de los T-2, mientras los datos "largos" indican las estimaciones de los coeficientes de respuesta a una sorpresa de política en el rendimiento de los T-10, que es ortogonal a la sorpresa en el rendimiento a 2 años. Todas las especificaciones incluyen una constante (no informada). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

2. Los efectos de la política monetaria no convencional de EE.UU.

Tal como se analiza más arriba, los cambios en la ventana estrecha del rendimiento de los bonos del Tesoro a dos años que rodea los anuncios del FOMC durante el período de aplicación del ELB no pueden captar el impacto total de las políticas monetarias no convencionales sobre los precios de los activos. Los resultados de la estimación informados en los cuadros 4 y 5 muestran los efectos de los *shocks* tanto "cortos" como "largos" de política monetaria no convencional de EE.UU. sobre los retornos de los bonos extranjeros.

Tal como ilustra el panel A del cuadro 4, Australia y el Reino Unido son las únicas dos economías avanzadas cuyas tasas de interés de corto plazo muestran un movimiento significativo en respuesta al *shock* "corto" de política de EE.UU., medido como el cambio inducido por política en el rendimiento de los T-2 durante

el período no convencional. En cambio, las tasas de interés de corto plazo en otras economías avanzadas no responden al *shock* “corto” de políticas de EE.UU. Además, el *shock* “largo” de política no afecta los retornos de los bonos públicos de corto plazo, excepto los de Canadá, donde las estimaciones del coeficiente de respuesta es marginalmente significativo. Este resultado es coherente con la caracterización de los *shocks* bidimensionales de política no convencional de EE.UU., ya que el *shock* “largo” no tiene —por construcción— efecto sobre las tasas de interés de corto plazo de EE.UU.

Como ilustra el panel B, la respuesta de los retornos de los bonos extranjeros a 10 años al *shock* “corto” de política de EE.UU. es significativa en todos los países de nuestra muestra. En general, los coeficientes de respuesta estimados son menores que la estimación del coeficiente de respuesta correspondiente sobre el rendimiento de los T-10 (ver cuadro 1), aunque existe gran heterogeneidad entre los diferentes países: En respuesta a una reducción imprevista de 10 pb en el rendimiento de los T-2, los retornos de los bonos públicos a 10 años bajan desde un mínimo de 2 pb (Japón) hasta un máximo de 13 pb (Australia). Curiosamente, el *shock* “largo” de políticas de EE.UU. también tiene un impacto significativo sobre las tasas de interés de largo plazo extranjeras, excepto por las de Italia y el Reino Unido, dos países que los inversores consideraron más riesgosos dentro de este grupo de países luego de la crisis financiera global.

Estos hallazgos son coherentes con la idea de que los bonos de determinados países brindaron protección a los inversores de mercados de renta fija durante y después de la crisis financiera global. En particular, los resultados muestran que las sorpresas de política monetaria no convencional de EE.UU. se transmiten a los costos de los préstamos de largo plazo de las economías extranjeras avanzadas, cuyos bonos de largo plazo se consideran buenos sustitutos de los títulos del Tesoro de EE.UU. Nuestros resultados también apoyan la relevancia de un canal de rebalanceo de cartera de transmisión internacional. Dado que el impacto del *shock* “largo” de política de EE.UU. sobre el rendimiento de los T-10 se normaliza a uno, el traspaso de este *shock* a los retornos de los bonos públicos extranjeros se ubica, en promedio, alrededor de 50%.

En suma, cuando la aplicación del ELB es vinculante, las sorpresas de política para las tasas de interés de EE.UU. de corto y de largo plazo influyen significativamente en los retornos de los bonos públicos nominales a 10 años de las economías extranjeras avanzadas. Estos resultados indican que las acciones de política no convencional implementadas por el FOMC durante el período actual de aplicación del ELB se transmiten a los bonos públicos en los mercados internacionales. La evidencia de transmisión internacional hacia los retornos extranjeros de la sorpresa bidimensional de política está acorde con los resultados de Hausman y Wongswan (2011), y Bauer y Neely (2014), quienes miden las sorpresas de política monetaria de EE.UU. meta y trayectoria, y encuentran que las sorpresas de trayectoria tienen efectos significativos y positivos sobre los retornos de los bonos extranjeros.

Cuadro 6
Política monetaria no convencional de EE.UU. y rendimiento de bonos públicos

(selección de economías emergentes)

A. Rendimiento de bonos públicos nominales a 2 años						
Shock de política de EE.UU.	Brasil	India	Corea	México	Singapur	Tailandia
Corto	1,733*** (0,422)	0,285 (0,327)	0,566 (0,377)	0,937** (0,404)	0,116 (0,110)	1,028** (0,427)
Largo	0,886** (0,453)	0,838 (0,581)	0,177 (0,301)	-0,125 (0,289)	0,126 (0,177)	-0,136 (0,236)
R ²	0,179	0,042	0,113	0,16	0,04	0,287
Nº de observaciones	44	43	51	51	51	48

B. Rendimiento de bonos públicos nominales a 10 años						
Shock de política de EE.UU.	Brasil	India	Corea	México	Singapur	Tailandia
Corto	2,271*** (0,512)	0,918*** (0,301)	0,862*** (0,143)	1,479** (0,620)	0,627*** (0,228)	1,792*** (0,426)
Largo	1,380** (0,652)	0,399 (0,290)	0,456*** (0,115)	0,396 (0,494)	0,506** (0,227)	0,579* (0,311)
R ²	0,169	0,306	0,4	0,19	0,296	0,415
Nº de observaciones	44	43	51	51	51	48

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Período muestral: 51 anuncios del FOMC relacionados y no relacionados con los programas de LSAP, entre el 25 de noviembre de 2008 y el 30 de abril de 2014. La variable dependiente es un cambio en 2 días que rodea un anuncio del FOMC en el rendimiento de los bonos públicos a 2 años (panel A) y el de los bonos públicos de 10 años (panel B) para el país especificado. Los datos "cortos" indican las estimaciones NLLS de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas de EE.UU. en el rendimiento de los T-2, y los datos "largos" indican las estimaciones de los coeficientes de respuesta a una sorpresa inducida por políticas en el rendimiento de los T-10, que es ortogonal a la sorpresa en el rendimiento de 2 años. Todas las especificaciones incluyen una constante (no informada). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

En cuanto a las economías emergentes (cuadro 5), durante el régimen de política monetaria no convencional de EE.UU., los retornos de los bonos públicos de 2 y 10 años de algunos de estos países también responden a los cambios imprevistos en la instancia de política monetaria de EE.UU. Hay claras diferencias entre los países. México es el único donde los movimientos de las tasas de interés de corto plazo aún están en sincronía con la acciones de política monetaria de EE.UU. Esto pone de relieve los estrechos vínculos económicos entre ambos países, así como la política cambiaria de México. Brasil y Tailandia son los otros

dos países donde la tasa de interés de corto plazo responde al *shock* “corto” de política de EE.UU. Como ilustra el panel B, nuestras estimaciones implican que los anuncios de política monetaria de EE.UU. provocan movimientos significativos en las tasas de interés de largo plazo en las economías emergentes. Los retornos de los bonos a 10 años en nuestra muestra de países bajan entre 6 y 22 pb en respuesta a un recorte inducido de 10 pb en el rendimiento de los T-2. Este resultado muestra que las acciones del FOMC generan importantes movimientos en las tasas de interés de largo plazo de las economías emergentes. Además, si se comparan los coeficientes estimados en el panel A con el panel B, nuevamente se observa que, durante el período no convencional, un recorte inducido en el rendimiento de los T-2 aplanan la curva de rendimiento en todas las economías emergentes. Notablemente, este efecto sobre el margen por plazo es marcadamente uniforme en los diferentes países, ya que varía entre un 0,3 en el caso de Corea, y un 0,76 en el caso de Tailandia. En promedio, un aumento de 10 pb en los T-2 provoca un aumento de 5 pb en el margen de rendimiento de 10/2 años en las diferentes economías emergentes.

Si bien los *shocks* “cortos” de política de EE.UU. tienen efectos significativos en el rendimiento de los bonos de largo plazo de todos los países emergentes —y, por lo tanto, en la pendiente de la curva de rendimiento de estos países durante el período no convencional—, la transmisión del *shock* “largo” de política de EE.UU. hacia los retornos de los bonos a 10 años de las economías emergentes durante este período es más diversa. El *shock* “largo” tiene un efecto significativo sobre los retornos de los bonos de largo plazo de Brasil, Corea, Singapur y Tailandia, pero tiene un efecto menos pronunciado sobre los retornos de los bonos de largo plazo de India y México.

3. Comparación del traspaso implícito

Por último, calculamos el traspaso implícito de las sorpresas “cortas” de política monetaria de EE.UU. hacia las tasas de interés extranjeras de largo plazo. El cuadro 6 presenta los resultados: el panel A muestra las estimaciones del traspaso implícito de las sorpresas “cortas” de política monetaria de EE.UU. hacia el rendimiento de los bonos públicos extranjeros a 10 años de economías avanzadas durante el sistema de políticas convencionales, mientras que el panel B contiene las estimaciones correspondientes a las economías avanzadas y emergentes durante el sistema no convencional. El traspaso implícito se calcula como el ratio del coeficiente de la regresión $\beta_i(10)$ para el cambio en dos días del rendimiento de los bonos extranjeros a 10 años sobre el coeficiente de la regresión λ en base a los datos intradía presentados en el cuadro 1. También informamos el valor p del test que el coeficiente de traspaso implícito es igual al coeficiente de respuesta sobre el rendimiento de los bonos públicos a dos años del respectivo país.

Cuadro 7
Traspaso de la sorpresa “corta” de política de EE.UU. hacia los retornos de los bonos públicos extranjeros a 10 años

A. Política monetaria convencional ^a						
E. avanzadas	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
	0,907***	0,816***	0,492***	0,632***	0,192*	0,764*
	-0,269	-0,205	-0,167	-0,187	-0,112	-0,412
Pr > W	0,729	0,371	0,002	0,049	0	0,567

B. Política monetaria no convencional ^b						
E. avanzadas	Australia	Canadá	Alemania	Italia	Japón	R. Unido
	0,955***	0,620***	0,508***	0,743***	0,158**	0,633**
	-0,231	-0,158	-0,186	-0,266	-0,07	-0,302
Pr > W	0,846	0,016	0,008	0,334	0	0,225

E. emergentes	Brasil	India	Corea	México	Singapur	Tailandia
	1,599***	0,647**	0,613***	1,051*	0,446***	1,249***
	-0,519	-0,313	-0,129	-0,605	-0,172	-0,433
Pr > W	0,248	0,26	0,003	0,932	0,001	0,566

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los datos reflejan las estimaciones del traspaso implícito de las sorpresas “cortas” de política monetaria de EE.UU. durante los períodos de políticas convencionales (panel A) y no convencionales (panel B) hacia el rendimiento de los bonos públicos a 10 años del país especificado (ver el texto para más detalles). Entre paréntesis, error estándar asintótico robusto en heterocedasticidad: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$.

Pr > W refleja el valor p del test de hipótesis nula que el coeficiente de traspaso implícito es igual a uno.

a Período muestral: 143 anuncios del FOMC entre el 6 de febrero de 1992 y el 24 de noviembre de 2008.

b Período muestral: 51 anuncios del FOMC relacionados y no relacionados con los programas de LSAP, entre el 25 de noviembre de 2008 y el 30 de abril de 2014.

Según nuestras estimaciones, el grado de traspaso entre países varía entre 50 y 90% del traspaso doméstico al rendimiento de los T-10 para las economías extranjeras avanzadas, con la excepción de Japón, donde el traspaso implícito es cercano a 20%. Esto implica que el extremo largo de la curva de rendimiento extranjero tiene la misma capacidad de respuesta a los *shocks* “cortos” de política monetaria de EE.UU. que la curva de rendimiento de EE.UU. Al comparar los paneles A y B para las economías avanzadas extranjeras, se puede ver que el grado de transmisión internacional de los *shocks* de política de EE.UU. hacia los retornos de bonos extranjeros es muy similar en régimen de política convencional y no convencional. En cuanto a las economías emergentes, el traspaso implícito es también significativo y se encuentra en un rango entre el 45 y el 160% del correspondiente a la tasa de interés de largo plazo de EE.UU.⁷

⁷ Debido a la poca cantidad de observaciones con que contamos para los retornos de los bonos públicos a 2 y 10 años en las proximidades de las fechas de los anuncios de política monetaria de EE.UU., no computamos el traspaso implícito para las economías emergentes durante el período de políticas convencionales de EE.UU.

Por último, si bien las estimaciones del coeficiente de traspaso son menores que uno, los resultados del test indican que para casi todos los países de nuestra muestra, no se puede rechazar el traspaso uno a uno en el extremo largo de la curva de rendimiento, en respuesta a un cambio imprevisto de la instancia de política monetaria estadounidense construida vis-à-vis el extremo corto de la curva de rendimiento.

IV. CONCLUSIÓN

Este trabajo compara los efectos de la política monetaria convencional de EE.UU. sobre los retornos de los bonos públicos extranjeros con los correspondientes a las medidas no convencionales empleadas luego de que la tasa meta de fondos federales tocara su límite inferior efectivo. Para este último período, identificamos dos sorpresas de política monetaria de EE.UU.: cambios en el rendimiento de los T-2 en las proximidades de los anuncios del FOMC y los cambios en el rendimiento de los T-10 que son ortogonales a los del rendimiento correspondiente a 2 años. Observamos que la política monetaria de EE.UU. tiene un efecto pronunciado tanto sobre las tasas de interés de corto plazo como sobre las de largo plazo para de los países extranjeros avanzados. Una política monetaria de EE.UU. expansiva hace más pronunciada la curva de rendimiento extranjero durante el período convencional y la aplanada durante el período no convencional. Si bien existe un grado significativo de heterogeneidad entre las economías avanzadas y las emergentes, nuestras estimaciones del traspaso de la política monetaria de EE.UU. muestran que el efecto promedio de la transmisión internacional de la política no convencional de EE.UU. es comparable al de la política convencional



REFERENCIAS

- Bauer, M.D. y C.J. Neely (2014). “International Channels of the Fed’s Unconventional Monetary Policy”. *Journal of International Money and Finance* 44(1): 24–46.
- Bauer, M.D. y G.D. Rudebusch (2014). “The Signaling Channel for Federal Reserve Bond Purchases”. *International Journal of Central Banking* 10(3): 233–89.
- Bernanke, B.S. y K.N. Kuttner (2005). “What Explains the Stock Market’s Reaction to Federal Reserve Policy?”. *Journal of Finance* 60(3): 1221–57.
- Bowman, D., J.M. Londono y H. Sapriza (2015). “U.S. Unconventional Monetary Policy and Transmission to Emerging Market Economies”. *Journal of International Money and Finance* 55: 27–9.
- Christensen, J.H. y G.D. Rudebusch (2012). “The Response of Interest Rates to US and UK Quantitative Easing”. *Economic Journal* 122(564): F385–F414.
- Cochrane, J. y M. Piazzesi (2002). “The Fed and Interest Rates: A High-Frequency Identification”. *American Economic Review* 92(2): 90–5.
- Cook, T. y T. Hahn (1989). “The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Market Interest Rates in the 1970s”. *Journal of Monetary Economics* 24(3): 331–51.
- D’Amico, S., W.B. English, D. López-Salido y E. Nelson (2012). “The Federal Reserve’s Large-Scale Asset Purchase Programs: Rationale and Effects”. *Economic Journal* 122(564): F415–F446.
- D’Amico, S. y T.B. King (2013). “Flow and Stock Effects of Large-Scale Treasury Purchases: Evidence on the Importance of Local Supply”. *Journal of Financial Economics* 108(2): 425–48.
- Fratzscher, M., M. Lo Duca y R. Straub (2013). “On the International Spillovers of U.S. Quantitative Easing”. Documento de Trabajo N°1557, Banco Central Europeo.
- Gagnon, J., M. Raskin, J. Remache y B. Sack (2011). “The Financial Market Effects of the Federal Reserve’s Large-Scale Asset Purchases”. *International Journal of Central Banking* 7(1): 3–43.

Gertler, M. y P. Karadi (2015). “Monetary Policy Surprises, Credit Costs, and Economic Activity”. *American Economic Journal: Macroeconomics* 7(1): 44–76.

Gilchrist, S., D. López-Salido y E. Zakrajsek (2015). “Monetary Policy and Real Borrowing Costs at the Zero Lower Bound”. *American Economic Journal: Macroeconomics* 7(1): 77–109.

Gürkaynak, R.S., B. Sack y E. Swanson (2005). “Do Actions Speak Louder Than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements”. *International Journal of Central Banking* 1(1): 55–93.

Hamilton, J.D. y J.C. Wu (2012). “The Effectiveness of Alternative Monetary Policy Tools in a Zero Lower Bound Environment”. *Journal of Money, Credit, and Banking* 44(s1): 3–46.

Hanson, S.G. y J.C. Stein (2015). “Monetary Policy and Long-Term Real Rates”. *Journal of Financial Economics* 115(3): 429–448.

Hausman, J. y J. Wongswan (2011). “Global Asset prices and FOMC Announcements”. *Journal of International Money and Finance* 30(3): 547–571.

Justiniano, A., C.L. Evans, J.R. Campbell y J.D. Fisher (2012). “Macroeconomic Effects of FOMC Forward Guidance”. *Brookings Papers on Economic Activity* 44(1): 1–80.

Krishnamurthy, A. y A. Vissing-Jorgensen (2011). “The Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy”. *Brookings Papers on Economic Activity* 43(2): 215–65.

Kuttner, K.N. (2001). “Monetary Policy Surprises and Interest Rates: Evidence from the Fed Funds Futures Market”. *Journal of Monetary Economics* 47(3): 523–44.

Li, C. y M. Wei (2013). “Term Structure Modeling With Supply Factors and the Federal Reserve’s Large-Scale Asset Purchase Programs”. *International Journal of Central Banking* 9(1): 3–39.

Nakamura, E. y J. Steinsson (2013). “High-Frequency Identification of Monetary Non-Neutrality”. NBER Working Paper N°19260.

Neely, C.J. (2010). “The Large-Scale Asset Purchases had Large International Effects”. Working Paper N°2010–018, Federal Reserve Bank of St. Louis.



Rogers, J.H., C. Scotti y J.H. Wright (2014). “Evaluating Asset-Market Effects of Unconventional Monetary Policy: A Cross-Country Comparison”. International Finance Discussion paper N°1101, Reserva Federal de Estados Unidos.

Swanson, E.T. (2011). “Let’s Twist Again: A High-Frequency Event-Study Analysis of Operation Twist and Its Implications for QE2”. *Brookings Papers on Economic Activity* 42(2): 151–88.

Wright, J.H. (2012). “What Does Monetary Policy Do to Long-Term Interest Rates at the Zero Lower Bound?” *Economic Journal* 122(564): F447–F466.