



MEDICIÓN DE LOS EFECTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA NO CONVENCIONAL SOBRE LOS PRECIOS DE ACTIVOS*

Eric T. Swanson**

I. INTRODUCCIÓN

El 16 de diciembre de 2008, el Comité Federal de Mercado Abierto de la Reserva Federal de Estados Unidos (FOMC) recortó la tasa de los fondos federales (*fed funds*) —su instrumento tradicional de política monetaria— prácticamente a cero, en respuesta a la crisis financiera más grave que haya sufrido ese país desde la Gran Depresión. Dado que la moneda norteamericana tiene una tasa de interés cercana a cero, en esencia al Comité le resulta imposible proponer una tasa de política que sea significativamente menor que cero. Frente a esta restricción, conocida como el “piso cero” (ZLB)¹, el FOMC comenzó a aplicar políticas monetarias alternativas “no convencionales”, con particular énfasis en una orientación de expectativas y compras de activos a gran escala (que defino más adelante). Aquí propongo un nuevo método para identificar y estimar los efectos de estos dos tipos principales de política monetaria no convencional.

Comprender las políticas monetarias no convencionales es importante tanto para quienes las administran como para quienes las estudian. Muchos bancos centrales alrededor del mundo se han visto restringidos por el piso cero para la tasa de interés nominal de corto plazo. Aquellos que lidian con esta limitación tienen que recurrir a medidas no convencionales si su objetivo es afectar los mercados financieros y/o la economía en general. Una comprensión cabal de los efectos de distintos tipos de política monetaria no convencional, entonces, permite a la autoridad y a los estudiosos analizar mejor la eficacia, las fortalezas y las debilidades de las distintas alternativas de que disponen.

La eficacia de la política monetaria no convencional también es un determinante relevante del costo que trae aparejado la restricción del piso cero. Si dicha política es ineficaz, la restricción del piso cero para la tasa de interés resulta más costosa, y la autoridad tiene que hacer esfuerzos mayores para evitar que la tasa caiga a cero; por ejemplo, fijar una meta de inflación más alta, como proponen varios autores (Summers, 1991; Blanchard et al., 2010; *Wall Street*

* Agradezco a Mike Woodford por alentarme a escribir este artículo, y a Sofía Bauducco, Joe Gagnon, Don Kim, Matt Roberts-Sklar, y en especial a quienes participaron en la conferencia anual del Banco Central de Chile (BCCCh) por los debates y útiles comentarios y sugerencias. Las opiniones aquí expresadas son solo mías y no reflejan necesariamente las de los individuos o grupos mencionados. Cualquier error u omisión es mi responsabilidad. El BCCCh proporcionó apoyo financiero para este proyecto.

** University of California, Irvine. E-mail: eric.swanson@uci.edu

1 Por zero lower bound. (N de T).

Journal, 2010; Ball, 2014). Por el contrario, si la política no convencional es muy eficaz, el piso cero resulta mucho menos costoso, o sea que la autoridad no necesita tomar acciones tan drásticas para evitar que ocurra en el futuro.

En este trabajo me concentro en medir los efectos de la orientación de expectativas y en particular los de las compras de activos a gran escala, puesto que son los principales tipos de política monetaria no convencional que utilizó la Reserva Federal (Fed) durante el reciente período de tasa de interés en el piso cero. La expresión “orientación de expectativas” (*forward guidance*) se refiere al comunicado del FOMC acerca de la probable trayectoria futura de la tasa de referencia por los siguientes trimestres o años. Las “compras de activos a gran escala” (o masivas) son compras de activos de más largo plazo realizadas por la Fed por valor de cientos de miles de millones de dólares, tales como bonos del Tesoro de EE.UU. e instrumentos con respaldo hipotecario (MBS)². Ambas políticas tenían por objetivo rebajar las tasas de interés estadounidenses de más largo plazo utilizando métodos que no supusieran modificar la tasa de los fondos federales. La Fed utilizó extensamente ambos tipos de política monetaria no convencional (cuadro 1). Cabe observar que, aparte de los principales anuncios de políticas monetarias no convencionales identificados en el cuadro 1, hubo cada vez más comunicaciones sobre las mismas dirigidas a los mercados financieros tras casi todas las reuniones del Comité, tales como que alguna medida estaba en marcha, era probable que continuara, o podría requerir ajustes.

Cuadro 1

Principales anuncios de políticas monetarias no convencionales por parte de la Reserva Federal, 2009–2015

Marzo 18, 2009	El FOMC anuncia que espera mantener la tasa de referencia entre 0 y 25 puntos base (pb) por “un extenso período”, y que comprará US\$750 mil millones en MBS, US\$300 mil millones de bonos de Tesorería de más largo plazo, y US\$100 mil millones de deuda de agencias (conocida como “Quantitative Easing 1” o “QE1”).
Noviembre 3, 2010	El FOMC anuncia que comprará US\$600 mil millones adicionales en bonos del Tesoro a más largo plazo (“QE2”).
Agosto 9, 2011	El FOMC anuncia que espera mantener la tasa de los fondos federales entre 0 y 25 pb “al menos hasta mediados de 2013”.
Septiembre 21, 2011	El FOMC anuncia que venderá US\$400 mil millones en bonos del Tesoro de corto plazo, y con lo recaudado comprará US\$400 mil millones en bonos del Tesoro de largo plazo (“Operación Twist”).
Enero 25, 2012	El FOMC anuncia que espera mantener la tasa de los fondos federales entre 0 y 25 pb “al menos hasta fines del año 2014”.
Septiembre 13, 2012	El FOMC anuncia que espera mantener la tasa de los fondos federales entre 0 y 25 pb “al menos hasta mediados de 2015”, y que comprará US\$40 mil millones mensuales en MBS por un tiempo indefinido.
Diciembre 12, 2012	El FOMC anuncia que comprará US\$45 mil millones mensuales en bonos del Tesoro a más largo plazo por un tiempo indefinido, y que espera mantener la tasa de los fondos federales entre 0 y 25 pb al menos mientras el desempleo permanezca por sobre el 6,5% y las expectativas de inflación estén acotadas.
Diciembre 18, 2013	El FOMC anuncia que comenzará a reducir sus compras de bonos del Tesoro de más largo plazo y de MBS a razón de US\$40 y 35 mil millones mensuales, respectivamente.
Diciembre 17, 2014	El FOMC anuncia que “puede tener paciencia” en lo que respecta a iniciar la normalización de la instancia de política monetaria.

2 Por mortgage-backed securities (N de T).

Un importante desafío que se enfrenta a la hora de estimar los efectos de los anuncios de política monetaria no convencional es determinar la magnitud y el tipo de cada anuncio. Por ejemplo, muchos de los anuncios que aparecen en el cuadro 1 fueron previstos al menos en parte por los mercados financieros antes de su divulgación oficial. Dado que los mercados financieros tienen una mirada prospectiva, el componente previsto de cada anuncio no debería tener ningún efecto en los precios de activos; solo la parte no anticipada debería ser novedad para los mercados y tener algún efecto. Pero determinar la magnitud del componente sorpresa de cada anuncio del cuadro 1 es muy difícil, ya que no hay datos fiables sobre qué esperaban los mercados financieros de cada anuncio de la Fed³.

Otro tema relacionado es que el FOMC puede a veces sorprender a los mercados por su pasividad antes que por sus acciones. Por ejemplo, el 18 de septiembre de 2013, una amplia porción de los mercados pensaba que el FOMC comenzaría a reducir sus compras de activos, pero el FOMC decidió no hacerlo, lo que los tomó por sorpresa y tuvo importantes efectos en los precios de activos a pesar de no haber anunciado medida alguna⁴. Esto implica que incluso fechas que no aparecen en la lista del cuadro 1 podrían haber producido una sorpresa importante en los mercados financieros y afectado los precios de los activos y la economía.

Determinar a qué tipo de medida corresponde un anuncio (orientación de expectativas o compra de activos a gran escala) también entraña grandes dificultades. Por ejemplo, muchos de los anuncios del cuadro 1 contienen claramente noticias importantes sobre ambos tipos de política, lo que complica la tarea de descifrar qué parte corresponde a cuál en tales fechas. Aun en el caso de un anuncio aparentemente preciso, puede haber participación de ambos tipos de política: en particular, varios autores han argumentado que las compras masivas afectan la economía por la vía de modificar las expectativas del mercado sobre la trayectoria futura de la tasa de referencia (Woodford, 2012; Bauer y Rudebusch, 2014). En la medida en que este canal esté operativo, aun un anuncio inequívoco de compra de activos podría tener implicancias de orientación futura. Esto hace más difícil desenmarañar ambos tipos de política que lo que parece a primera vista.

En este artículo, abordo estos problemas adaptando los métodos de Gürkaynak, Sack y Swanson (2005) (en adelante, GSS) al período de piso cero de EE.UU., entre los años 2009 y 2015. El problema que enfrentaron GSS era similar al problema que yo tengo aquí, en cuanto a que GSS intentaban identificar por

3 En contraste, para la política monetaria convencional (un cambio en la tasa de referencia), los fondos federales a futuro y otros instrumentos de corto plazo del mercado financiero son buenas formas de medir las expectativas del mercado antes de cada anuncio. Véase Kuttner (2001); GSS (2005, 2007), entre otros.

4 Por ejemplo, el Wall Street Journal publicó “Anuncio sin moderación sorprende a Wall Street”, y “Es revelador que Bernanke haya tenido vía libre para iniciar el proceso de moderación y haya escogido no hacerlo (...) La Fed tenía al mercado justo donde tenía que estar. La postergación de hoy tuvo el efecto de subir la marca” (Wall Street Journal, 2013b,c).

separado los efectos de dos dimensiones de la política monetaria: un cambio en la tasa corriente de los fondos federales y un cambio en la orientación de expectativas del FOMC. En el escenario de tasa de interés en el límite cero que considero aquí, también hay dos dimensiones de política monetaria, pero ahora son dos dimensiones distintas: un cambio en la orientación de expectativas y un cambio en las compras de activos (los cambios en la tasa de referencia no fueron un componente significativo de la política monetaria en este período, dada la restricción del piso cero para la tasa de interés de política).

Siguiendo a GSS, examino la respuesta de los mercados financieros en una ventana de 30 minutos alrededor de cada anuncio del FOMC entre los años 2009 y 2015, y luego computo los primeros dos componentes principales de dichas respuestas de los precios de activos. La idea es que la orientación de expectativas y las compras masivas de activos fueron, con mucho, los componentes más importantes de los anuncios del FOMC para los mercados financieros, por lo que sus efectos deberían ser bien capturados por los dos componentes principales de la respuesta de los precios de activos. Luego analizo todas las posibles rotaciones de estos dos componentes principales con el objeto de encontrar la especificación en la que uno de los dos factores tiene la interpretación más clara como factor de “orientación de expectativas”, usando el efecto estimado de la orientación de expectativas previo al período de piso cero (computado con exactitud, como en GSS) como el referente de cómo deberían verse los efectos de la orientación de expectativas. El factor ortogonal restante puede luego interpretarse como la segunda dimensión principal de la política monetaria durante este período. Yo interpreto este segundo factor como una medición de los anuncios de compra de activos del FOMC y presento evidencia que apoya esta interpretación. Por ejemplo, represento gráficamente los dos factores — orientación de expectativas y compra masiva de activos— en el tiempo, y muestro que ajustan bastante bien características identificables de los anuncios del FOMC durante el período. De esta manera identifico por separado la magnitud de los componentes orientación de expectativas y compra masiva de activos de cada anuncio del FOMC desde enero de 2009 hasta junio de 2015.

Una vez identificados los anuncios de orientación de expectativas y compra masiva de activos por parte del FOMC, resulta sencillo estimar los efectos de cada tipo de anuncio sobre la respuesta de alta frecuencia de distintos tipos de precios de activos alrededor de dichos anuncios.

El resto del artículo se organiza como sigue. En la sección II, examino la metodología analítica de GSS, muestro cómo adaptarla al reciente período de tasa de interés en el piso cero, y describo los datos. En la sección III realizo el principal análisis por componentes y hago rotar los factores como describí antes. Represento gráficamente los factores estimados a través del tiempo y reviso su relación con rasgos identificables de los principales anuncios del FOMC sobre el período de piso cero, mostrando que mis estimaciones de los anuncios de orientación de expectativas y compra masiva de activos parecen estar bien identificados y ser informativos. En la sección IV, estimo los efectos de estos anuncios sobre la rentabilidad de los bonos del Tesoro, los precios de acciones,

las paridades y los retornos y *spreads* de los bonos corporativos. En la sección V comento las implicancias de mis hallazgos para la política monetaria futura.

II. METODOLOGÍA Y DATOS

Mi metodología aquí consiste en dos etapas principales. En primer lugar, extiendo el análisis de Gürkaynak, Sack y Swanson (2005) hasta el 16 de diciembre de 2008, que fue la última vez que el FOMC anunció que modificaría la meta para la tasa de los fondos federales. (Después de esa fecha, la tasa de referencia estuvo esencialmente en cero, y el FOMC no pudo o no quiso rebajar la tasa aun más). Este hecho me permite identificar y estimar los efectos de los cambios en la tasa de los fondos federales y de los cambios en la orientación de expectativas durante “tiempos normales”, antes de la restricción del piso cero para la tasa de interés⁵. En segundo lugar, adapto la metodología de GSS al período de piso cero entre enero de 2009 y junio de 2015, durante el cual el FOMC nunca modificó la tasa de política, pero hizo múltiples anuncios de política monetaria no convencional que incluían orientación de expectativas y compras masivas de activos, como ilustra el cuadro 1. Así, utilizo la metodología de GSS aplicada a la muestra del período de piso cero, para identificar y estimar los efectos de ambos tipos de política durante este último período.

Luego alargo los datos de GSS hasta junio de 2015 con datos facilitados por personal de la Reserva Federal. La suma de ambas fuentes incluye la fecha de cada anuncio del FOMC entre julio de 1991 y junio de 2015, y la variación en una cantidad de precios de activos en una ventana de 30 minutos alrededor de cada anuncio⁶. Los precios de activos incluyen tasas de fondos federales a futuro (contratos con vencimiento al final del mes en curso y cada uno de los siguientes cinco meses), eurodólares a futuro (contratos con vencimiento cerca del final del trimestre en curso y cada uno de los siguientes siete trimestres), retornos de los bonos del Tesoro (a tres meses, seis meses, y dos, cinco, diez y 30 años), el mercado accionario (medido por S&P 500), y las paridades dólar-yen y dólar-euro.

Para replicar el análisis de GSS para el período anterior a la compra masiva de activos, me centro en las respuestas del primer y el tercer contrato de fondos

5 Mis resultados son muy similares si termino la muestra en diciembre de 2004 como hicieron GSS, o en diciembre de 2007.

6 La ventana parte 10 minutos antes del anuncio del FOMC y termina 20 minutos después del anuncio. El conjunto de datos también incluye la fecha y la hora de los anuncios del FOMC y algunas respuestas de los precios de activos intradía tan antiguos como enero de 1990, pero los datos para las respuestas del retorno de los bonos del Tesoro comienzan en julio de 1991, y estos son parte importante de mi análisis. Además, como es estándar en la literatura, dejo fuera el anuncio del FOMC del 17 de septiembre de 2001, que se hizo luego de que los mercados financieros habían cerrado varios días tras los recientes ataques terroristas. También incluyo el anuncio de la Reserva Federal del 25 de noviembre de 2008, de que comenzaría a comprar MBS y deuda de empresas estatales (el inicio de “QE1”). Aunque este anuncio no lo hizo el mismo FOMC, todos los siguientes anuncios de compra de activos los hizo el FOMC, de modo que lo incluyo con los demás. Sin embargo, incluir o no este anuncio no pone ni quita a mis resultados.

federales a futuro; del segundo, tercer y cuarto contrato de eurodólares a futuro; y del retorno de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años a cada anuncio del FOMC desde julio de 1991 hasta diciembre de 2008. Los dos contratos de fondos federales a futuro se pueden escalar para entregar una buena estimación de lo que espera el mercado en cuanto a cuál será la tasa de los fondos federales tras la reunión actual y la próxima del FOMC (ver detalles en GSS, 2005). Los contratos dos, tres y cuatro de eurodólares a futuro entregan información sobre la expectativa del mercado respecto de la trayectoria de la tasa de los fondos federales en el horizonte de alrededor de cuatro meses a un año⁷. Los retornos de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años entregan información sobre las expectativas respecto de la tasa de interés y los premios por riesgo a horizontes más largos, de uno a diez años.

Estas respuestas de los precios de activos a los anuncios del FOMC se pueden representar en una matriz X , cuyas filas corresponden a los anuncios del FOMC y cuyas columnas corresponden a las tasas de distintos futuros y a los retornos de los bonos del Tesoro. Dado que entre julio de 1991 y diciembre de 2008 se produjeron 159 anuncios del FOMC y me concentro en ocho respuestas de los precios de activos, las dimensiones de la matriz X son 159×8 .

Al igual que GSS, aquí utilizo el análisis de componente principal para estimar los dos factores que componen la contribución más importante a la variación de X . La idea es que las respuestas de los precios de activos en X son bien descritas por un modelo de factores

$$X = F\Lambda + \varepsilon, \quad (1)$$

donde F es una matriz de 159×2 que contiene dos factores, Λ es una matriz de 2×8 de cargas de las respuestas de los precios de activos sobre los dos factores, y ε es una matriz de 159×8 de residuos de ruido blanco. Si F denota los primeros dos componentes principales de X , las dos columnas de F representan los dos componentes de los anuncios del FOMC que produjeron los impactos más fuertes sobre los activos en X en el período de julio de 1991 a diciembre de 2008.

Aunque los primeros dos componentes principales de X explican una fracción máxima de la variación de X , son solo una descomposición estadística y

⁷ La razón por la que me centro en algunas y no en todas las posibles tasas de contratos futuros en el conjunto de datos es para tratar de evitar la superposición de contratos, ya que están altamente correlacionados por motivos más técnicos que de política. Al realizar el principal análisis de componentes de los datos siguientes, los contratos futuros muy correlacionados tienden a aparecer como factor común, lo que no tiene interés si la correlación proviene de un traslape de contratos antes que de la conducción de la política monetaria. Por ejemplo, los anuncios del FOMC generalmente ocurren con seis a ocho semanas de diferencia, entonces esencialmente no se gana nada con incluir el segundo contrato de fondos federales a futuro si ya está el primero: el segundo contrato de fondos federales a futuro tiene una correlación altísima con el primero, una vez que este ha sido escalado para representar la resolución de la última reunión del FOMC. Igualmente, incluir el primer contrato de eurodólares a futuro prácticamente no aportaría información adicional más allá de los contratos de fondos federales a futuro primero y tercero. Sigo los pasos de GSS y cambio de contratos futuros de fondos federales a eurodólares en un horizonte de alrededor de dos trimestres, porque los futuros de eurodólares fueron mucho más líquidos en este período muestral que los futuros de fondos federales a plazos mayores, por lo que probablemente son una forma mejor de medir las expectativas del mercado financiero sobre los horizontes más largos (ver GSS, 2007).

típicamente no tienen interpretación estructural. A fin de asociar una columna de F con cambios en la tasa de los fondos federales y la otra columna con cambios en la orientación de expectativas (que es una interpretación estructural), se necesita transformar la matriz de factores F para ajustarla a esta interpretación.

Con este objetivo en mente, obsérvese que, si F y Λ caracterizan los datos X en la ecuación (1) y U es cualquier matriz ortogonal de 2×2 , entonces la matriz $\tilde{F} \equiv FU$ y las cargas $\tilde{\Lambda} \equiv U'\Lambda$ representan un modelo de factores alternativo que se ajusta a los datos X con la misma exactitud que F y U , en el sentido de que produce exactamente los mismos residuos ε en la ecuación (1)⁸. Lo ideal sería que las dos columnas de F correspondieran a los cambios en la tasa de los fondos federales y a los cambios en la orientación de expectativas, como mencioné anteriormente. Si bien los primeros dos componentes principales de X por lo general no tienen esta interpretación, podemos escoger una matriz de rotación U tal que los factores rotados $\tilde{F}$ sí tengan esa interpretación. En particular, podemos escoger U tal que, si $\tilde{f}_1$ y $\tilde{f}_2$ son las dos columnas de $\tilde{F}$, entonces $\tilde{f}_2$ no tenga ningún efecto sobre la tasa corriente de los fondos federales⁹. Esto implica que toda la variación de la tasa corriente de los fondos federales (hasta los residuos de ruido blanco ε) en respuesta a los anuncios del FOMC se debe a cambios en el primer factor $\tilde{f}_1$. Así, se puede interpretar el factor $\tilde{f}_1$ como el componente sorpresa del cambio en la meta del FOMC para la tasa de los fondos federales. El segundo factor, $\tilde{f}_2$, corresponde entonces a toda la demás información contenida en los anuncios del FOMC, más allá del cambio sorpresa en la tasa de los fondos, que cambió las expectativas del mercado financiero respecto de la trayectoria futura de la tasa de los fondos federales. Por lo tanto, se puede ver $\tilde{f}_2$ como la “orientación de expectativas” por parte del FOMC¹⁰. Como muestran GSS, el segundo factor $\tilde{f}_2$ así identificado, corresponde bastante a los cambios importantes en los comunicados del FOMC acerca de su estimación para la trayectoria futura de la política monetaria, respaldando la interpretación de $\tilde{f}_2$ como el cambio en la orientación de expectativas del FOMC.

A continuación adapto esta metodología al período de piso cero en Estados Unidos, entre enero de 2009 y junio de 2015. Al igual que en GSS y como ya vimos, genero una matriz de datos X cuyas filas corresponden a los anuncios entre enero de 2009 y junio de 2015, y cuyas columnas corresponden a las respuestas de las tasas de distintos contratos a futuro y de los retornos a los bonos en una ventana angosta de 30 minutos alrededor de cada anuncio. Excluyo del análisis, sin embargo, los contratos de fondos federales a futuro primero y tercero, y el segundo de eurodólares a futuro, porque son a plazos tan cortos

8 Las escalas de F y Λ también son indeterminadas: si k es cualquier escalar, kF y Λ/k también se ajustan a los datos X exactamente tan bien como F y Λ . Tradicionalmente, la escala de F se normaliza de modo que cada columna tenga varianza unitaria.

9 En otras palabras, $\tilde{\Lambda}_{21} = 0$, donde $\tilde{\Lambda}_{ij}$ denota el elemento (i, j) ésimo de $\tilde{\Lambda}$, de manera que el contrato de fondos federales a futuro del mes en curso no se ve afectado por las variaciones en el segundo factor.

10 GSS llaman a $\tilde{f}_1$ el “factor meta” y a $\tilde{f}_2$ “el factor trayectoria” porque se relacionan con la trayectoria futura de la tasa de los fondos federales, pero hoy se conoce más el último como “orientación de expectativas”.

que en esencia no responden a las noticias recibidas durante el período de piso cero¹¹. La matriz X que construyo para la muestra del piso cero tiene entonces las dimensiones 52×5 , correspondientes a los 52 anuncios del FOMC publicados en el período y cinco respuestas distintas de los precios de activos: los contratos tercero y cuarto de eurodólares a futuro, y los retornos de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años.

Al igual que en GSS y como ya indiqué, extraigo los primeros dos componentes principales de la matriz X . Estos son las dos características de los anuncios del FOMC entre 2009 y mediados de 2015 que más modificaron las cinco tasas de rendimiento enumeradas más arriba. Igualmente, estos dos componentes principales no tienen una interpretación estructural en general. Sea F^{zlb} la matriz de 52×2 de componentes principales; U una matriz ortogonal de 2×2 ; $\tilde{F}^{zlb} \equiv F^{zlb}U$; y $\tilde{f}_1^{zlb}$ y $\tilde{f}_2^{zlb}$ las columnas primera y segunda de $\tilde{F}^{zlb}$. Exploro en todas las posibles matrices de rotación U para encontrar aquella en la que el primer factor rotado es $\tilde{f}_1^{zlb}$ lo más cercano posible (en términos de sus efectos en los precios de activos) al “factor de orientación de expectativas” $\tilde{f}_2^{zlb}$ estimado previamente (con la muestra de 1991 a 2008)¹². El supuesto de identificación es tal que el efecto de la orientación de expectativas en las tasas de interés de mediano y largo plazo durante el período de piso cero es casi el mismo efecto del período anterior a la compra masiva de activos entre 1991 y 2008. Luego, el factor remanente, $\tilde{f}_2^{zlb}$, corresponde al componente de los anuncios del FOMC, más allá de los cambios en la orientación de expectativas, que tienen el mayor impacto en las tasas de interés de mediano y largo plazo. Resulta natural pensar que este segundo factor corresponde a las compras masivas de activos por parte del FOMC.

El supuesto crucial tras esta identificación es que la orientación de expectativas tiene esencialmente los mismos efectos sobre las tasas de interés de mediano y largo plazo antes y después de la compra masiva de activos. Este supuesto ha sido objeto de debate, pero aporta un punto de partida natural para mi análisis, y parece funcionar muy bien, como mostraré. Así, para cada anuncio del FOMC entre enero de 2009 y junio de 2015, puedo identificar por separado los componentes de orientación de expectativas y de compra masiva de activos. Una vez que he identificado ambos componentes por separado, resulta fácil estimar los efectos de cada componente sobre los precios de activos utilizando regresiones de mínimos cuadrados ordinarios.

11 Los contratos de fondos federales a futuro primero y tercero corresponden a la tasa esperada de los fondos a uno y tres meses, respectivamente, y el segundo contrato de eurodólares a futuro corresponde a la tasa esperada en alrededor de tres a seis meses. Como muestran Swanson y Williams (2014), las tasas de interés a estos plazos tan cortos esencialmente dejaron de responder sistemáticamente a las noticias entre los años 2009 y 2012 (el final de su muestra), y esto se mantiene hasta mediados de 2015.

12 Dicho de otro modo, escojo la matriz de rotación U que cuadra con las cargas de factores $\tilde{\lambda}_{11}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{12}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{13}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{14}^{zlb}$, y $\tilde{\lambda}_{15}^{zlb}$ a $\tilde{\lambda}_{24}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{25}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{26}^{zlb}$, $\tilde{\lambda}_{27}^{zlb}$, y $\tilde{\lambda}_{28}^{zlb}$ con la mayor cercanía posible, en el sentido de la mínima distancia euclidiana.

III. ORIENTACIÓN DE EXPECTATIVAS Y COMPRA MASIVA DE ACTIVOS EN LOS ANUNCIOS DEL COMITÉ FEDERAL DE MERCADO ABIERTO

A continuación reporto los resultados de esta metodología aplicada al período previo a la compra masiva de activos y luego al período de compra masiva de activos propiamente tal.

1. La tasa de los fondos federales y los factores de orientación de expectativas antes de la compra masiva de activos

El cuadro 2 muestra las matrices de factores rotadas $\tilde{\Lambda}$ del procedimiento de estimación arriba descrito. Las primeras dos filas contienen los resultados del período pre-compra de activos, esto es, de julio de 1991 a diciembre de 2008. Cada factor, $\tilde{f}_1$ y $\tilde{f}_2$, es normalizado para tener una desviación estándar unitaria para la muestra, de manera que los coeficientes del cuadro están en unidades de puntos base (pb) por desviación estándar de cambio en el instrumento de política monetaria. Se estima que el aumento de una desviación estándar en la tasa de los fondos federales en este período causa que la tasa corriente de los fondos federales aumente unos 8,6 pb, que la tasa esperada para la próxima reunión del FOMC aumente unos 6,2 pb, que las tasas de los eurodólares a futuro al segundo, tercer y cuarto trimestre suban 5,9 pb, 5,6 pb y 4,8 pb, respectivamente, y que los retornos de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años se incrementen en 3,8 pb, 1,9 pb y 0,7 pb, respectivamente. Así, un cambio inesperado en la tasa de los fondos federales tiene su máximo efecto en la parte corta de la curva de rendimiento y se extingue monotónicamente a medida que se alarga el plazo de la tasa de interés.

Cuadro 2

Efectos estimados de anuncios de política monetaria convencional y no convencional sobre las tasas de interés antes y después de diciembre de 2008

(puntos base)

	FF-1	FF-3	ED-2	ED-3	ED-4	T-2	T-5	T-10
Julio 1991–diciembre 2008:								
(1) Cambio en la tasa de fondos federales	8,55	6,23	5,88	5,59	4,81	3,79	1,91	0,68
(2) Cambio en orientación de expectativas	0	1,18	4,23	5,42	6,12	5,08	5,2	4,02
Enero 2009–junio 2015:								
	b. Rezago promedio							
(3) Cambio en orientación de expectativas	—	—	—	3,18	4,15	3,33	4,24	2,35
(4) Cambio en compra de activos	—	—	—	-0,73	-0,99	-1,27	-4,9	-7,46
(5) Fila 3, reescalada	—	—	—	4,68	6,11	4,89	6,24	3,45

Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes corresponden a elementos de la matriz de carga Λ de la ecuación (1), en puntos base por cambio de una desviación estándar en el instrumento de política monetaria, salvo en la fila 5 que está reescalada. FF-1 y FF-3 denotan los cambios escalados en los contratos de fondos federales a futuro primero y tercero, respectivamente; ED-2, ED-3 y ED-4 denotan los cambios en los contratos de eurodólares a futuro segundo, tercero y cuarto; y T-2, T-5 y T-10 son cambios en el retorno de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años. Para detalles, véase el texto.

Los efectos de la orientación de expectativas (segunda fila) son bien distintos. Por construcción, un *shock* al factor de orientación de expectativas no afecta la tasa corriente de los fondos federales. Al aumentar el plazo, sin embargo, los efectos aumentan hasta alcanzar su máximo en un horizonte de alrededor de un año, y luego desaparecen levemente a plazos mayores. Esto es, el efecto de un cambio en la orientación de expectativas tiene más o menos la forma de una joroba en la curva de rendimiento. Para retornos a más largo plazo, como los de los bonos a cinco y a diez años, un cambio en la orientación de expectativas es una fuente de variación muchísimo más importante que un cambio en la tasa de los fondos federales, como destacaban originalmente GSS.

2. Orientación de expectativas y factores de compra masiva de activos durante el período de piso cero para la tasa de interés

Las filas tercera y cuarta del cuadro 2 reportan las cargas rotadas Λ para el período de piso cero entre enero de 2009 y junio de 2015. La tercera fila muestra los efectos de un cambio de una desviación estándar en la orientación de expectativas sobre los contratos de eurodólares tercero y cuarto y el retorno de los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años. Por construcción, estos coeficientes cuadran con los de la segunda fila tanto como es posible, hasta un factor constante de escala, de modo que el efecto de la orientación de expectativas tiene forma de joroba a horizontes intermedios de alrededor de un año. Para referencia, la quinta fila presenta los coeficientes de la tercera fila reescalados, para facilitar la lectura de su correspondencia con la segunda.

La cuarta fila presenta los efectos de un aumento de una desviación estándar en las compras de activos por parte del FOMC. Normalizo el signo de este factor de manera que un aumento de las compras provoque una caída de la tasa de interés. El efecto sobre el retorno es relativamente bajo a horizontes cortos y medianos, pero aumenta sostenidamente con el plazo, exactamente lo contrario que un cambio en la tasa corriente de los fondos federales. A un horizonte de un año, el efecto de la compra de activos es de apenas 1 pb, pero para el T-10, el efecto es más de siete veces: casi 7,5 pb.

3. Correspondencia entre los factores y anuncios destacados del FOMC

El gráfico 1 muestra las series de tiempo de los valores estimados para los factores de orientación de expectativas y compra masiva de activos para cada anuncio del FOMC entre enero de 2009 y junio de 2015. La línea azul cortada representa el factor de orientación de expectativas, y la línea naranja continua es el factor de compra de activos. Para hacer más intuitiva la interpretación del factor de compra de activos, la escalo por -1 en el gráfico, de modo que un aumento en la compra de activos aparezca con valor negativo; esta convención de los signos implica que un valor positivo en el gráfico corresponde a una contracción de política monetaria, y un valor negativo corresponde a un relajamiento. Las leyendas del gráfico ayudan a explicar algunas de las observaciones más grandes.

La observación más grande y sorprendente del gráfico es el anuncio de compra de activos de 5,5 desviaciones estándares negativas el 18 de marzo de 2009,

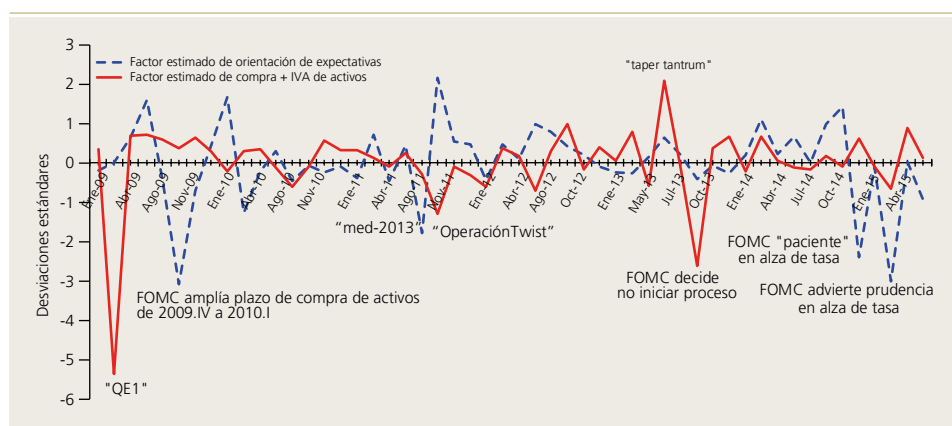
cerca del inicio de la muestra de compra masiva de activos. Dicha observación corresponde al día en que el FOMC anunció su primer programa de compra de activos, que la prensa llamó “QE1”¹³. El cuadro 1 enumera los principales elementos de este programa, y el anuncio parece haber tomado muy por sorpresa a los mercados financieros, dado el enorme tamaño estimado del factor ese día. Obsérvese que mi procedimiento para identificar anuncios de orientación de expectativas versus anuncios de compra de activos atribuye los efectos de este anuncio al segundo factor. Como este anuncio del FOMC puso tanto énfasis en la compra de activos, mi identificación parece funcionar bien hasta aquí.

La línea azul cortada corresponde al factor de orientación de expectativas, y la línea naranja al de compras de activos, y , en el tiempo. Los anuncios más destacados del FOMC se etiquetan en el gráfico para referencia. El factor de compra de activos se multiplicó por -1 , o sea que los valores positivos corresponden a alzas de la tasa de interés. Para más detalles, véase el texto.

También es interesante el hecho de que el siguiente programa del FOMC, el “QE2” descrito en el cuadro 1, no figure como evento importante en el gráfico 1, quizá porque los mercados financieros se lo esperaban. Alrededor del anuncio del 3 de noviembre de 2010 prácticamente no hay efecto estimado, pues las tasas de interés incluidas en la estimación apenas si respondieron al anuncio. Aunque el programa QE2 anunciado era de alrededor de la mitad que el anterior QE1 en cuanto a la cantidad comprada, el componente sorpresa del anuncio aparece como muy inferior.

Gráfico 1

Estimación de los factores de orientación de expectativas y compra masiva de activos, 2009–2015



Fuente: Elaboración propia.

Línea azul cortada corresponde al factor de orientación de expectativas; línea roja a compras de activos, $\tilde{f}_1^{slb}$ y $\tilde{f}_2^{slb}$, en el tiempo. Principales anuncios del FOMC se etiquetan en el gráfico para referencia. El factor de compra de activos se multiplicó por -1 , o sea que los valores positivos corresponden a alzas de la tasa de interés. Para más detalles, véase el texto.

13 El programa de expansión cuantitativa (QE1, por “Quantitative Easing”) comenzó el 25 de noviembre de 2008, cuando la Fed anunció que compraría US\$600 mil millones en instrumentos con respaldo hipotecario y US\$100 mil millones en deuda emitida por empresas relacionadas con el mundo hipotecario y patrocinadas por el gobierno. La expresión “QET” puede referirse tanto a este programa como a su gigantesca expansión anunciada el 18 de marzo de 2009.

El siguiente evento importante en el gráfico 1 es el anuncio de orientación de expectativas de tres desviaciones estándares negativas el 23 de septiembre de 2009. Ese día, el FOMC comunicó que cambiaría la fecha de término de su programa de compra de activos a tres meses más, de 2009.IV hasta 2010.I. Leyendo el comunicado del FOMC no queda claro si el anuncio debería tomarse como de orientación de expectativas o compra de activos, o ambas. Sin embargo, mi identificación caracteriza este anuncio como orientación de expectativas, por la respuesta de los mercados financieros (las tasas de interés de corto plazo respondieron más que las de plazos más largos). Cabe recordar que la economía estadounidense comenzaba a recuperarse a fines de 2009, y los mercados financieros esperaban que el FOMC comenzara a subir la tasa de referencia en unos pocos trimestres (Swanson y Williams, 2014), pero no antes de un par de reuniones después de haber completado el programa de compra de activos. Así, el mercado interpretó la ampliación del plazo del programa como que la tasa de los fondos federales también tardaría en subir.

Otra fecha interesante en el gráfico 1 es el 9 de agosto de 2011. Ese anuncio marcó la primera orientación de expectativas explícita (no implícita) sobre la trayectoria probable de la tasa de los fondos federales en los trimestres siguientes. En él, como describe el cuadro 1, el FOMC comunicó que esperaba que el nivel de entonces (prácticamente cero) sería apropiado “al menos hasta mediados de 2013”, para lo que faltaban casi dos años. Estimo este anuncio como una sorpresa de dos desviaciones estándares negativas en la orientación de expectativas, esencialmente sin componente de compra masiva de activos.

El anuncio siguiente del FOMC, el 21 de septiembre de 2011, corresponde a la “Operación Twist”, descrita en el cuadro 1, un programa con el que el FOMC vendió alrededor de US\$400 mil millones en bonos del Tesoro de corto plazo de su cartera y utilizó lo recaudado para comprar gran cantidad de bonos del Tesoro de largo plazo. Como se aprecia en el gráfico 1, estimo que este anuncio tiene elementos de tanto de compra de activos como de orientación de expectativas: un efecto compra de activos de 1,3 desviaciones estándares negativas (intuitivo), y un efecto orientación de expectativas de dos desviaciones estándares positivas, talvez inesperado. Este último efecto se debe a que las tasas de interés de plazos más cortos aumentaron en respuesta al anuncio del FOMC, presumiblemente debido a un cambio en los premios por riesgo de los instrumentos causado por el importante aumento de las expectativas de ventas de la Fed. Si bien probablemente este no sea un ejemplo de orientación de expectativas del FOMC por sí mismo, en los datos sí se asemeja a la orientación de expectativas en la inusual implicancia del anuncio en los retornos de los bonos del Tesoro de corto plazo. En consecuencia, aunque se podría argumentar que mi identificación no hace esta sutil distinción en esta fecha en particular, las estimaciones que emanan de la identificación son intuitivos y razonables.

Para el 19 de junio de 2013, estimo una caída sustancial, de dos desviaciones estándares en el factor compra de activos (positivo en el gráfico 1 porque representa una contracción de la política monetaria). El comunicado del FOMC de ese día casi no varía, pero, como reportó el *Wall Street Journal*, el FOMC publicó proyecciones económicas junto con el comunicado que mostraban un alza

sustancial en la proyección económica del FOMC. Considerando comentarios anteriores del entonces presidente de la Fed, Ben Bernanke, sobre que el FOMC podría comenzar pronto a moderar sus compras de activos, los mercados interpretaron el hecho como una señal de que la moderación era inminente. Por ejemplo, el *Wall Street Journal* reportó que “los precios de los bonos se desplomaron, lanzando el retorno del T-10 a su máximo de 15 años, pues la Fed subió su proyección de crecimiento para la economía estadounidense (...) El mayor crecimiento de EE.UU. es ampliamente percibido por el mercado como un anuncio de que la Fed pondrá término anticipado a su programa de comprar US\$85 mil millones en bonos todos los meses...” (*Wall Street Journal*, 2013a). Este episodio se enmarca en el período conocido como “taper tantrum” del verano boreal del 2013, y parece ser identificado correctamente por mi procedimiento como un aumento de las tasas de interés causado por el factor compra masiva de activos.

La otra cara de este anuncio se vio el 18 de septiembre del 2013, cuando la opinión pública esperaba que el FOMC comenzara a moderar sus compras de activos, pero optó por no hacerlo. El *Wall Street Journal* reportó que esto tomó a *Wall Street* por sorpresa, y que “La medida, que se produce después de que la Fed pasó meses alertando al público de que podría empezar a recortar su programa de compra de bonos por US\$85 miles de millones de dólares al mes en la reunión de política de septiembre, es el último de una serie de cambios de dirección sorpresivos de los políticos de Washington que han revuelto los mercados en los últimos días” (*Wall Street Journal*, 2013b,c)¹⁴. La inesperada decisión del FOMC de no moderar sus compras de activos parece estar correctamente identificada en mis estimaciones como un aumento en las compras masivas de activos (representado como valor negativo en el gráfico 1 dado que es un relajamiento de política monetaria).

Cerca del final de mi muestra, el 17 de diciembre de 2014, los mercados esperaban que el FOMC eliminara su declaración de que mantendría la tasa de referencia en prácticamente cero “por un tiempo considerable”. El FOMC no solo dejó intacta la frase, sino que anunció que “El Comité considera que puede ser paciente en cuanto a iniciar la normalización de la instancia de política monetaria”, la que era mucho más cauta que lo que esperaban los mercados financieros¹⁵. Este anuncio parece estar identificado correctamente en mi estimación como una caída grande, de 2,5 desviaciones estándares negativas, en la orientación de expectativas del FOMC.

Finalmente, el 18 de marzo de 2015, el FOMC hizo importantes recortes a sus proyecciones para el producto, la inflación y la tasa de los fondos federales, a mucho menos que lo esperado por el mercado. El mercado leyó las proyecciones

14 Ver nota de pie de página N°4.

15 Por ejemplo, “Los precios accionarios estadounidenses se dispararon... después de que la Reserva Federal emitió una declaración de política especialmente prudente al final de las reuniones del FOMC” (*Wall Street Journal*, 2014).

corregidas “como un signo de que la Fed se tomará su tiempo en subir el costo del endeudamiento para la economía” (*Wall Street Journal*, 2015a,b). Una vez más, mi estimación parece identificar correctamente este anuncio como un cambio sustancial, de tres desviaciones estándares negativas en la orientación de expectativas.

4. Escala de los factores de orientación de expectativas y compra masiva de activos

Los factores de orientación de expectativas y compra de activos estimados arriba y representados en el gráfico 1 han sido normalizados para tener una desviación estándar unitaria para la muestra. Igualmente, las cargas del cuadro 2 son para estos factores normalizados, por lo que representan un efecto medido en puntos base por desviación estándar. Para la aplicación práctica de políticas, sin embargo, resulta más útil convertir estos factores a una escala menos abstracta y más tangible.

Para la orientación de expectativas, lo natural es pensar en el factor en términos de un efecto de 25 pb en la tasa del eurodólar a futuro a un año, ED-4. Nótese que un anuncio de orientación de expectativas de esta magnitud sería sumamente alto en términos históricos, equivalente a una sorpresa de seis desviaciones estándares durante el período de piso cero, o una sorpresa de cuatro desviaciones estándares en el período previo¹⁶. Para estimar los efectos de un anuncio de orientación de expectativas de esta magnitud, se pueden multiplicar los coeficientes de la tercera fila del cuadro 2 por un factor cercano a 6, lo que implica que los efectos sobre el retorno de los T-10 serían de alrededor de 25,5 y 14,2 pb, respectivamente. La interpretación es que, si el FOMC diera una orientación de expectativas para la tasa de los fondos federales un año adelante que fuera 25 pb menor que lo que esperaran los mercados financieros, los retornos del T-5 y del T-10 caerían unos 25,5 y 14,2 puntos base en promedio.

Para la compra de activos, nos gustaría que la unidad fueran mil millones de dólares de compras, transformación que resulta más difícil que una simple renormalización de los coeficientes del cuadro 2. Aun así, varias estimaciones que aparecen en la literatura sugieren que una operación de compra de activos de US\$600 mil millones, distribuida entre instrumentos del Tesoro de mediano y largo plazo, lleva a una caída cercana a 15 pb en el T-10 (véase, por ejemplo, Swanson, 2011, y tabla 1 en Williams, 2013). Utilizar esta estimación como referencia implica que los coeficientes de la cuarta fila del cuadro 2 corresponden a un anuncio sorpresa de alrededor de US\$300 mil millones en compra de activos. Parece razonable interpretar los coeficientes de la cuarta fila como que corresponden a un cambio en las compras de US\$300 mil millones. Por lo tanto, la interpretación es que, si el FOMC anunciara un nuevo programa de

16 Curiosamente, mi estimación da que los anuncios de orientación de expectativas del FOMC fueron en promedio mayores antes del piso cero que durante, como se aprecia en el cuadro 2. Una posible explicación es que, una vez que el FOMC usó su orientación de expectativas para “mediados de 2013”, no hubo prácticamente ninguna actualización o novedad respecto de esta por varias reuniones. Igualmente, después de que el FOMC corrigió el mensaje para “fines de 2014”, tampoco hubo actualizaciones o novedades por varias reuniones, y así sucesivamente.

compra masiva de activos mayor por US\$300 mil millones que lo esperado por el mercado, los efectos serían de las magnitudes que presenta el cuadro 2 en su fila cuarta.

IV. EFECTOS DE LA ORIENTACIÓN DE EXPECTATIVAS Y DE LA COMPRA MASIVA DE ACTIVOS EN LOS PRECIOS DE ACTIVOS

Una vez que hemos identificado los componentes de orientación de expectativas y compra de activos en los anuncios del FOMC entre 2009 y 2015, resulta sencillo estimar los efectos de dichos anuncios en los precios de activos, utilizando regresiones de mínimos cuadrados ordinarios, como se ve a continuación.

1. Bonos del Tesoro

El cuadro 3 muestra las respuestas de los retornos de los bonos del Tesoro a seis meses, dos, cinco, diez y 30 años ante los anuncios del FOMC según sus componentes de orientación de expectativas y compra de activos. Al igual que en los cuadros y gráficos anteriores, estos coeficientes están en unidades de puntos base por desviación estándar de sorpresa en el anuncio. Cada columna del cuadro presenta la estimación con regresiones de MCO de forma

$$\Delta_{y,t} = \alpha + \beta \tilde{F}_t^{zlb} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

donde el subíndice t indica anuncios del FOMC entre enero de 2009 y junio 2015, y denota el retorno del bono del Tesoro respectivo, Δ denota el cambio en una ventana de 30 minutos alrededor de cada anuncio del FOMC, $\tilde{F}^{zlb}$ denota los factores de orientación de expectativas y compra de activos estimados más arriba, ε es un residuo de la regresión, y α y β son parámetros.

Cuadro 3

Efectos estimados de la orientación de expectativas y la compra de activos sobre retornos de bonos del Tesoro de EE.UU., 2009–2015

Vencimiento	6 meses	2 años	5 años	10 años	30 años
Cambio en orientación de expectativas	0,53***	3,33***	4,24***	2,35***	0,30
(error estándar)	(0,092)	(0,217)	(0,252)	(0,263)	(0,737)
[estad. t]	[5,75]	[15,33]	[16,82]	[8,91]	[0,40]
Cambio en compra de activos	-0,08	-1,27***	-4,90***	-7,46***	-5,78***
(error estándar)	(0,080)	(0,077)	(0,556)	(0,453)	(0,493)
[estad. t]	[-0,99]	[-16,48]	[-8,82]	[-16,47]	[-11,71]
R^2	0,47	0,93	0,94	0,97	0,77
N° de observaciones	52	52	52	52	52

Fuente: Elaboración propia.

Coefficientes β de la regresión $\Delta y_t = \alpha + \beta \tilde{F}_t^{zlb} + \varepsilon_t$, donde t es el índice para anuncios del FOMC entre enero de 2009 y junio de 2015, y denota el retorno de un bono del Tesoro dado, $\tilde{F}$ denota los factores de orientación de expectativas y compra de activos antes estimados, y Δ es la variación intradía en una ventana de 30 minutos alrededor de cada anuncio del FOMC. Los coeficientes están en puntos base por variación de una desviación estándar en el instrumento de política monetaria. Entre paréntesis, error estándar heterocedástico de Huber-White; entre corchetes, estadístico t ; ***: Significancia estadística al 1% de confianza. Más detalles en el texto.

Las estimaciones punto para los bonos del Tesoro a dos, cinco y diez años del cuadro 3 son los mismos del cuadro 2, pero el cuadro 3 incluye además los estadísticos t y errores estándares heterocedásticos de Huber-White para cada coeficiente, de los cuales se desprende que las respuestas de dichos retornos tanto a la orientación de expectativas como a la compra de activos tienen una significancia estadística extraordinaria, con estadísticos t que van desde 8,8 hasta casi 17. Los R2 son también altos, de más de 93%, de modo que estos dos factores explican parte importante de la variación de dichos retornos alrededor de los anuncios del FOMC.

El cuadro 3 agrega los resultados para los retornos de los bonos del Tesoro a seis meses y a 30 años, los que no se incluyeron en la estimación de los factores¹⁷. Las compras masivas de activos no tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el retorno del bono a seis meses, y los efectos de la orientación de expectativas en este es estadísticamente significativo pero bajo, de alrededor de 0,5 pb por desviación estándar de sorpresa, menos de la sexta parte de la respuesta del T-2. Probablemente esto se debe a que el retorno del bono a seis meses estaba muy cerca de cero y bastante apático frente a las noticias durante gran parte del período (Swanson y Williams, 2014). En la medida en que el retorno del bono del Tesoro a seis meses estuvo clavado en cero por un trecho importante de la muestra, no cabe esperar una respuesta digna de mención frente a ningún tipo de anuncio.

Cuadro 4			
Efectos estimados de la orientación de expectativas y la compra de activos sobre precios accionarios y paridades, 2009–2015			
Vencimiento	S&P500	US\$/euro	US\$/yen
Cambio en orientación de expectativas	−0,19***	−0,25***	−0,20***
(error estándar)	(0,070)	(0,037)	(0,040)
[estad. t]	[−2,68]	[−6,66]	[−5,04]
Cambio en compra de activos	0,20***	0,33***	0,37***
(error estándar)	(0,053)	(0,049)	(0,050)
[estad. t]	[3,66]	[6,65]	[7,32]
R ²	0,27	0,67	0,80
N° de observaciones	52	52	52
Fuente: Elaboración propia. Coeficientes β de la regresión $\Delta \log x_t = \alpha + \beta \tilde{F}_t^{zlb} + \varepsilon_t$, donde t es el índice para anuncios del FOMC entre enero de 2009 y junio de 2015, x es precio de activos, $\tilde{F}$ denota los factores de orientación de expectativas y compra de activos antes estimados, y Δ es la variación intradía en una ventana de 30 minutos alrededor de cada anuncio del FOMC. Los coeficientes están en puntos porcentuales por variación de una desviación estándar en el instrumento de política monetaria. Entre paréntesis, error estándar heterocedástico de Huber-White; entre corchetes, estadístico t; ***: Significancia estadística al 1% de confianza. Más detalles en el texto.			

17 No muestro aquí los resultados para el bono del Tesoro a tres años, porque en general no respondió a los eventos del período. Ver Swanson y Williams (2014).

El efecto de la orientación de expectativas en el retorno del bono del Tesoro a 30 años también es cuantitativamente pequeño y, en este caso, estadísticamente no significativo. En contraste con el bono a seis meses, el bono a 30 años no estuvo clavado en cero por ningún tiempo durante este período, o sea que el bajo coeficiente refleja el hecho de que aparentemente la orientación de expectativas tuvo muy poco efecto en el bono de plazo máximo durante el período de piso cero. El efecto de la compra de activos sobre el bono a 30 años, sin embargo, es grande y con una significancia estadística extraordinaria, con un estadístico t de casi 12. Curiosamente, los efectos de la compra de activos sobre el retorno del bono a 30 años no fueron tan grandes como lo fueron en el T-10, presumiblemente porque las operaciones de compra de activos del FOMC típicamente se concentraron en valores con vencimiento más cercano a los diez años.

2. Precios accionarios y paridades

El cuadro 4 presenta resultados análogos de las regresiones para el índice S&P 500 y las paridades dólar-euro y dólar-yen. Las regresiones tienen la misma forma que las de la ecuación (2), excepto que la variable dependiente de cada una ahora es 100 veces la variación logarítmica del precio de activos que aparece en cada columna.

Como se aprecia en el cuadro 4, tanto la orientación de expectativas como la compra masiva de activos tiene efectos estadísticamente significativos en los precios accionarios y en las paridades. En el caso de las acciones, un aumento de una desviación estándar en la orientación de expectativas hizo caer los precios en alrededor de 0,2%, mientras un aumento de una desviación estándar en la compra de activos hizo subir los precios accionarios en un monto similar. Estos dos coeficientes son altamente significativos estadísticamente, con estadísticos t de alrededor de 2,7 y 3,7, respectivamente, y ambos van en la dirección que cabe esperar de un modelo estándar de descuento de dividendos, dadas las respuestas de las tasas de interés reportadas en el cuadro anterior; esto es, un aumento en las tasas de interés reduce el valor presente de los dividendos de las acciones (y puede reducir el monto de los propios dividendos, si la economía se contrae), lo que tenderá a provocar una caída en los precios de las acciones. Por último, es interesante que el R^2 de esta regresión sea mucho menor que los de los retornos de los bonos del Tesoro, debido a la volatilidad alta e idiosincrásica de los precios accionarios alrededor de los anuncios del FOMC.

Los efectos de la orientación de expectativas y de la compra de activos sobre el dólar están estimados con más precisión. El tipo de cambio dólar-euro y el tipo de cambio dólar-yen se expresan como dólares por euro y dólares por yen. Ante un aumento de una desviación estándar en la orientación de expectativas, el dólar se apreció alrededor de 0,2 a 0,25%, con alta significancia estadística: estadísticos t de cerca de 6,7 para el euro y 5 para el yen. Un aumento de una desviación estándar en la compra masiva de activos provocó una depreciación del dólar cercana a 0,35%, nuevamente con alta significancia estadística: estadísticos t de 6,6 y 7,3. Una vez más, los efectos tienen los signos que cabría esperar con una paridad descubierta de tasas de interés, dadas las respuestas

de las tasas de interés presentadas en el cuadro 3. Dicho de otro modo, un aumento en las tasas de interés de EE.UU. hace más atractivas las inversiones en dólares estadounidenses en relación con las inversiones extranjeras, y tiende a empujar hacia arriba el valor del dólar.

3. Retornos y *spreads* de los bonos corporativos

El cuadro 5 presenta los resultados para los retornos y *spreads* de los bonos corporativos. Estos bonos se transan con menos frecuencia que los bonos del Tesoro, las acciones y las monedas extranjeras, de manera que solo hay datos disponibles para el retorno de los bonos corporativos de frecuencia diaria. Las regresiones del cuadro 5, entonces, usan como variable dependiente la variación en un día del retorno o *spread* de dichos instrumentos alrededor de cada anuncio del FOMC. Para medir el retorno corporativo, considero los índices Aaa y Baa de los retornos de bonos corporativos desestacionalizados de Moody's.

Como se aprecia en la primera fila del cuadro, mi estimación sugiere que los cambios en la orientación de expectativas del FOMC no tuvo casi ningún efecto en los rendimientos de los bonos corporativos durante el período de piso cero. Las estimaciones punto de los retornos tanto de los Aaa como de los Baa son bajas (menos de medio punto base por variación de una desviación estándar en la orientación de expectativas) y estadísticamente no significativas. Dado que el rendimiento del T-10 responde con un aumento modesto al cambio en la orientación de expectativas, el efecto en el *spread* entre el bono del Tesoro y el corporativo es modestamente negativo, con una caída de entre 1 y 2 puntos base en respuesta a un aumento de la orientación, y este efecto es moderadamente significativo estadísticamente, con estadísticos *t* de 2,2 y 2,5.

Cuadro 5

Efectos estimados de la orientación de expectativas y la compra de activos sobre los retornos y *spreads* de bonos corporativos, 2009–2015

Vencimiento	Retorno		<i>Spread</i>	
	Aaa	Baa	Aaa 10 años	Baa 10 años
Cambio en orientación de expectativas	0,28	−0,33	−1,23**	−1,85**
(error estándar)	(0,580)	(0,755)	(0,558)	(0,743)
[estad. <i>t</i>]	[0,49]	[−0,44]	[−2,21]	[−2,49]
Cambio en compra de activos	−4,65***	−5,17***	4,25***	3,74***
(error estándar)	(0,373)	(0,577)	(0,546)	(0,911)
[estad. <i>t</i>]	[−12,48]	[−8,96]	[7,79]	[4,11]
R^2	0,44	0,49	0,56	0,55
N° de observaciones	52	52	52	52

Fuente: Elaboración propia.

Coefficientes β de la regresión $\Delta y_t = \alpha + \beta \bar{F}_t^{zib} + \varepsilon_t$, donde *t* es el índice para anuncios del FOMC entre enero de 2009 y junio de 2015, y denota el retorno o *spread* de un bono corporativo, $\bar{F}$ denota los factores de orientación de expectativas y compra de activos antes estimados, y Δ es la variación en una ventana de un día alrededor de cada anuncio del FOMC. Los coeficientes están en puntos base por variación de una desviación estándar en el instrumento de política monetaria. Entre paréntesis, error estándar heterocedástico de Huber-White; entre corchetes, estadístico *t*; ***: Significancia estadística al 1% de confianza. Más detalles en el texto.

El efecto de la compra masiva de activos sobre el retorno de los bonos corporativos resultó mucho más grande y más significativo. Un incremento de una desviación estándar en la compra de activos provocó una caída cercana a los 5 pb en los retornos de los bonos tanto Aaa como Baa, y el efecto tuvo una significancia estadística extraordinaria. Sin embargo, el efecto de la compra de activos sobre el T-10 fue mayor que el efecto sobre los bonos corporativos, por lo que, de hecho, el *spread* entre los bonos corporativos y los del Tesoro aumentó en respuesta al programa de compra¹⁸. Este resultado imita los de otros estudios, como Krishnamurthy y Vissing-Jorgensen (2012) y Swanson (2011), según los cuales los programas de compra de activos de la Fed —que tienden a concentrarse en instrumentos del Tesoro estadounidense— empujan más hacia abajo los retornos de los bonos del Tesoro que los del sector privado.

Aun así, el efecto sobre los retornos de los bonos corporativos que estimo aquí es algo mayor que lo que encuentran los mencionados estudios. Por ejemplo, Swanson (2011) estimó una caída de 4 a 5 pb en los retornos de los bonos corporativos en respuesta a una compra de US\$600 mil millones en bonos del Tesoro, en tanto las estimaciones del cuadro 5 se acercan a 9 o 10 pb para una operación similar (suponiendo que el anuncio es de unas dos desviaciones estándares, como vimos antes). Una explicación para mis números más grandes puede ser que los programas recientes de compra de activos del FOMC solían incluir una cantidad importante de valores con respaldo hipotecario (MBS), junto con bonos del Tesoro. Estos MBS probablemente son mejores sustitutos de los bonos corporativos que los del Tesoro, por lo que cabría esperar que una compra de MBS tuviera un efecto relativamente mayor sobre el retorno de los bonos corporativos que una compra de solo bonos del Tesoro. Las anteriores estimaciones de Krishnamurthy y Vissing-Jorgensen (2012) y de Swanson (2011) fueron para compras masivas de solo bonos del Tesoro, por lo que cabría esperar efectos menores sobre los retornos privados que las compras masivas de ambos tipos de activos realizadas por el FOMC entre 2009 y 2015.

V. CONCLUSIONES

He mostrado en este artículo cómo identificar y estimar los componentes de orientación de expectativas y de compra masiva de activos de cada anuncio del Comité Federal de Mercado Abierto (FOMC) entre 2009 and 2015, período en que la tasa de interés estuvo en su límite inferior, cero. Elaborando sobre un estudio anterior de Gürkaynak, Sack y Swanson (2005), estimé una serie de tiempo para cada tipo de anuncio de política monetaria no convencional,

18 La respuesta del T-10 del cuadro 2 se estima cercana a $-7,5$ pb, en tanto el efecto implícito en el cuadro 5 es algo mayor, unos $-8,9$ pb. Hay dos razones para esta diferencia: primera, las respuestas del cuadro 2 son en 30 minutos y las del cuadro 5 son en un día. La segunda es que el cuadro 2 usa el T-10 con cupón “on-the-run” y yo uso en el cuadro 5 el retorno estimado por Gürkaynak, Sack y Wright (2007) del T-10 con cupón cero. Este último retorno tiene una duración más larga que el bono a diez años con cupon, lo que debería cuadrar mejor con los bonos corporativos de largo plazo de los índices de Moody’s.

encontrando que estas series corresponden a características identificables de importantes comunicados del FOMC durante dicho período.

Utilicé estos anuncios identificados como de orientación de expectativas y de compra masiva de activos para estimar los efectos de cada tipo de política sobre los retornos de los bonos del Tesoro, los precios accionarios, las paridades, y los retornos y diferenciales de los bonos corporativos. Los resultados indican que la orientación de expectativas afectó los retornos de los bonos del Tesoro en todos los plazos menos los más largos, con efecto máximo en vencimientos de uno a cinco años. En contraste, los efectos de las compras masivas de activos aumentaban al aumentar el plazo, con efecto máximo en los plazos mayores, diez y 30 años. Las compras de activos tuvieron un efecto prácticamente nulo en los bonos del Tesoro más cortos.

Puedo concluir que la orientación de expectativas no afectó los bonos corporativos durante el piso cero. Por el contrario, la compra de activos tuvo efectos sustanciales y altamente significativos sobre sus retornos. Sin embargo, los efectos de la compra de activos sobre la deuda corporativa fue menor que sobre los bonos del Tesoro, de modo que el *spread* de los bonos corporativos de hecho aumentó cuando el FOMC aumentó la compra de activos. Este hallazgo es coherente con la literatura, y probablemente refleja el hecho de que los programas de compra de activos de la Fed se centraron principalmente en los bonos del Tesoro.

Las acciones tuvieron una reacción casi igual a los cambios en la orientación de expectativas y en la compra de activos durante el período de piso cero. Esto puede parecer raro, pues aparentemente la orientación de expectativas no tuvo mayor importancia para otros activos de plazo más largo, como el T-30 y los bonos corporativos. Ciertamente, la orientación de expectativas tuvo efectos mucho menores que la compra masiva en estos otros activos de larga duración.

Finalmente, resulta que tanto la orientación de expectativas como la compra masiva de activos tuvieron efectos significativos sobre las paridades, siendo la compra de activos un poco más importante. Un incremento en las tasas de interés de EE.UU. ocasionado por uno u otro componente provocó una apreciación del dólar, en concordancia con el canal estándar de la paridad descubierta de tasas de interés.

Hacia adelante, es natural preguntarse cuál política es más eficaz. La respuesta es: depende. En primer lugar, es difícil comparar la escala de los dos tipos de política; por ejemplo, una compra de activos por US\$100 mil millones, ¿es una operación grande o pequeña, mayor o menor que un cambio de 25 pb en la orientación de expectativas respecto de la tasa de los fondos federales a un año? Una forma natural de comparar magnitudes entre dos tipos de política es mirar su importancia histórica: entre los años 2009 y 2015, un cambio de una desviación estándar en la orientación de expectativas del FOMC correspondía a un cambio de alrededor de 6 pb en la tasa de política esperada a un año, en tanto un cambio de una desviación estándar en la compra de activos correspondía a un cambio de aproximadamente US\$300 mil millones en la compra de bonos.



Usando estas estimaciones como base de comparación, un cambio de una desviación estándar (6 pb) en la orientación de expectativas parece haber sido igualmente eficaz para modificar los retornos del Tesoro a mediano plazo, los precios accionarios y las paridades que un cambio de una desviación estándar (US\$300 mil millones) en la compra masiva de activos. Sin embargo, las compras de activos fueron más eficaces para alterar los retornos de los bonos del Tesoro y corporativos de largo plazo, mientras que la orientación de expectativas fue más eficaz en el caso de los retornos de los bonos del Tesoro a plazos más cortos.

Finalmente, el presente análisis sugiere al menos tres caminos para investigación futura. Primero, sería importante analizar la persistencia de los efectos estimados. Wright (2012) no distingue entre orientación de expectativas y compra de activos, pero encuentra que la política monetaria no convencional en general tuvo efectos que se disiparon con una media vida de apenas dos a tres meses entre noviembre de 2008 y septiembre de 2011. En una investigación en curso, estoy estudiando la persistencia de los efectos de la orientación de expectativas y de la compra masiva de activos sobre los mercados financieros entre 2009 y 2015. Segundo, las series de tiempo de los anuncios de orientación de expectativas y compra de activos estimados arriba se pueden utilizar para investigar los efectos de estos anuncios en variables tanto macroeconómicas como financieras, lo que también estoy explorando. Tercero, el análisis de este trabajo no entrega luz sobre los costos relativos de la orientación de expectativas en comparación con la compra de activos. Obviamente, si un tipo de política resulta ser más aconsejable que el otro en la práctica depende tanto de sus costos como de sus efectos, lo que plantea un tema interesante de analizar.

REFERENCIAS

Ball, L. (2014). “The Case for a Long-Run Inflation Target of Four Percent”. IMF Working Paper 14/92, FMI.

Bauer, M. y G. Rudebusch (2014). “The Signaling Channel for Federal Reserve Bond Purchases”. *International Journal of Central Banking* 10(3): 233–89.

Blanchard, O., G. Dell’Ariccia y P. Mauro (2010). “Rethinking Macroeconomic Policy”. IMF Staff Position Note 10/03, FMI.

Gürkaynak, R., B. Sack y E.T. 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.

Gürkaynak, R., B. Sack y E.T. Swanson (2007). “Market-Based Measures of Monetary Policy Expectations”. *Journal of Business and Economic Statistics* 25(2): 201–12.

Gürkaynak, R., B. Sack y J. Wright (2007). “The U.S. Treasury Yield Curve: 1961 to the Present”. *Journal of Monetary Economics* 54(8): 2291–304.

Krishnamurthy, A. y A. Vissing-Jorgensen (2012). “The Aggregate Demand for Treasury Debt”. *Journal of Political Economy* 120(2): 233–67.

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

Summers, L. (1991). “How Should Long-Term Monetary Policy Be Determined?” *Journal of Money, Credit, and Banking* 23(3): 625–31.

Swanson, E.T. y J. Williams (2014). “Measuring the Effect of the Zero Lower Bound on Medium- and Longer-Term Interest Rates”. *American Economic Review* 104(10): 3154–85.

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(1): 151–88.

Wall Street Journal (2010). “Q&A: IMF’s Blanchard Thinks the Unthinkable”. Por Bob Davis, 11 de febrero. Real Time Economics.



Wall Street Journal (2013a). “Bond Markets Sell Off”. Por Katy Burne y Mike Cherv, 19 de junio. Credit Markets.

Wall Street Journal (2013b). “No Taper Shocks Wall Street: Fed ‘Running Scared’”. Por Steven Rusolillo, 18 de septiembre. Money Beat.

Wall Street Journal (2013c). “Fed Stays the Course on Easy Money”. Por Jon Hilsenrath y Victoria McGrane, 19 de septiembre. Economy.

Wall Street Journal (2014). “U.S. Stocks Surge after Fed Gets Dovish on Policy”. Por Paul Vigna, 17 de diciembre. Money Beat.

Wall Street Journal (2015a). “U.S. Government Bonds Rally after Fed Statement”. by Zeng, Min, March 18, 2015, Credit Markets.

Wall Street Journal (2015b). “U.S. Stocks Surge as Fed Seen Taking Time on Rates”. Por WSJ Staff, 18 de marzo. Money Beat.

Williams, J. (2013). “Lessons from the Financial Crisis for Unconventional Monetary Policy”. Panelista en NBER Conference on Lessons from the Financial Crisis for Monetary Policy, 18 de octubre. Disponible en <http://www.frbsf.org/our-district/press/presidents-speeches/williamsspeeches/2013/october/research-unconventional-monetary-policy-financial-crisis>.

Woodford, M. (2012). “Methods of Policy Accommodation at the Interest-Rate Lower Bound”. En The Changing Policy Landscape: Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Proceedings from Jackson Hole, Wyoming. Disponible en <http://www.kansascityfed.org/publications/research>.

Wright, J.H. (2012). “What Does Monetary Policy Do to Long-Term Interest Rates at the Zero Lower Bound?” *Economic Journal* 122(565): F447–F466.