



La política monetaria durante la “Gran Recesión”

Fructuoso Borrallo Egea

TESIS DOCTORAL US 2016

Programa de doctorado de Análisis Económico Aplicado e
Historia Económica

Departamento de Economía e Historia Económica

DIRECTOR DE LA TESIS

Dr. Luis Ángel Hierro Recio

Universidad de Sevilla

Septiembre 2016

*A quienes nos observan
desde lo alto*

Agradecimientos

Fue en agosto de 2013 cuando di el “sí quiero” a la propuesta de mi director de tesis, Luis Ángel Hierro, para embarcarme en esta aventura juntos. Dado que esta tesis tuvo como semilla mi trabajo fin de máster, que comencé en diciembre de 2012, puedo decir que han sido más de tres años y medio de durísimo –y muchas veces tortuoso- trabajo, de oscilar –como todo doctorando- entre la demencia y la locura y de disfrutar cuando cada parte iba tomando forma ante mis ojos. Pero, ante todo, ha sido una travesía que me ha ayudado a crecer tanto en un sentido profesional como en un sentido humano. Profesionalmente, esta tesis me ha permitido sumergirme en el interesante mundo de la política monetaria y comprender mejor los fenómenos ligados a ésta que tantos ríos de tinta –y, tal vez, lamentablemente no sólo tinta- han hecho correr en los últimos siglos. Además, he trabajado como Ayudante de Investigación en el Banco de España y como *Trainee* en el Banco Central Europeo mientras continuaba mi doctorado. La combinación de todas estas funciones me ha permitido desarrollar técnicas en diversos campos –desde la teoría económica a la programación- que además se han complementado entre sí. Desde un punto de vista humano, ser doctorando me ha supuesto aprender la virtud de perseverar en aquello que es necesario y, a su vez, la de dejar atrás ideas sin rumbo y barcos sin puerto.

Nada de todo esto me habría sido posible si durante este camino no me hubiera encontrado a personas muy valiosas que me han ayudado como les ha sido posible. La primera persona a la que por supuesto debo agradecer el empeño que ha puesto en que esto salga adelante es, sin lugar a dudas, a mi director de tesis, Luis Ángel Hierro. Me consta que no hay muchos directores capaces de coger el teléfono un sábado por la tarde en un caluroso mes de julio. Sin él revisando detenidamente cada texto y sin su continuo empuje para mejorar la calidad de cada parte de la tesis ésta no habría sido igual. En segundo lugar, debo agradecer los comentarios recibidos de los profesores Atienza y Caraballo (Universidad de Sevilla) sobre algunas partes de la tesis, así como los de comentaristas y asistentes a los congresos y los de los revisores de las revistas, que me han permitido refinar cada uno de los capítulos.

En tercer lugar, quisiera agradecer a mis compañeros de trabajo y superiores tanto en el Banco de España como en el Banco Central Europeo su preocupación y ánimo para finalizar este trabajo. También quiero agradecer a todos aquellos que,

durante los años de carrera, contribuyeron a mi formación. Fue un placer aprender de vosotros.

Finalmente, quisiera dar las gracias a todos aquellos que me han aguantado estos casi cuatro años. Lidar con un doctorando nunca es fácil, y si encima es obsesivo y trabaja, mucho peor. A mis compañeros de residencia y de máster, de piso y de trabajo, y muy especialmente a mi madre y abuelos, gracias de todo corazón por vuestra paciencia.

Frankfurt del Meno, 24 de agosto 2016

Resumen

Esta tesis estudia la efectividad de la política monetaria durante la crisis financiera y económica. En la primera parte de la tesis se analizan las medidas tomadas por los principales bancos centrales de las economías desarrolladas y se extraen las conclusiones de los principales estudios en torno a sus efectos. En su mayoría, los estudios señalan que las medidas tuvieron efectos sobre diversas variables financieras. En la segunda parte, se hace una valoración sobre la evolución de los canales de transmisión de la política monetaria y su efectividad, antes de la crisis y una vez que ésta comenzó, concluyendo que los canales de transmisión en Estados Unidos mantuvieron su importancia relativa mientras que en la eurozona el canal del crédito perdió su eficacia. Por último, se estudian las medidas del Banco Central Europeo que pudieron tener incidencia sobre las primas de riesgo durante la crisis de deuda soberana, concluyéndose que fue la *Outright Monetary Transactions* la medida que puso fin a la crisis.

Abstract

This thesis studies the effectiveness of monetary policy during the financial and economic crisis. In the first part of the thesis the measures taken by the most important central banks in advanced economies are analysed and the conclusions of the main works on its effects are drawn. The majority of the studies claimed that the measures affected several financial variables. In the second part, we study the evolution of the transmission channels of monetary policy and its effectiveness before the crisis and once the latter started, concluding that the transmission channels in the United States kept its relative importance whereas in the Eurozone the credit channel lost its effectiveness. Finally, the measures of the European Central Bank that may have influenced the risk premia during the sovereign debt crisis are studied, concluding that the *Outright Monetary Transactions* was the measure that put the crisis to an end.

Contenidos

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes y contextualización.....	1
1.2 Estructura y principales conclusiones.....	23
1.3 Conclusiones.....	24
1.4 Posibles futuras investigaciones.....	25
1.7 Bibliografía del capítulo 1.....	26
CAPÍTULO 2. LA EFICACIA DE LA POLÍTICA MONETARIA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA MUNDIAL.....	30
2.1 Introducción.....	31
2.2 Las medidas de política monetaria adoptadas durante la crisis.....	32
2.3. La eficacia de las facilidades de liquidez.....	40
2.3.1 <i>Reserva Federal</i>	40
2.3.2 <i>Banco Central Europeo</i>	43
2.3.3 <i>Banco de Japón</i>	47
2.4 La eficacia de las medidas de compra de activos.....	47
2.4.1 <i>Reserva Federal</i>	48
2.4.2 <i>Banco Central Europeo</i>	52
2.4.3 <i>Banco de Inglaterra</i>	54
2.4.4 <i>Banco de Japón</i>	56
2.5 Resultados.....	57
2.6 Conclusiones.....	61
2.7 Bibliografía del capítulo 2.....	63
CAPÍTULO 3. LA TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN ESTADOS UNIDOS Y LA EUROZONA EN TIEMPOS DE EXPANSIÓN Y CRISIS.....	70
3.1 Introducción.....	71
3.2 Antecedentes.....	74
3.3 Metodología.....	76
3.4 Resultados y robustez de los mismos.....	81
3.4.1 <i>Período previo a la crisis financiera</i>	81

3.4.2 Resultados de las estimaciones una vez iniciada la crisis financiera.....	83
3.4.3 Respuesta cambiante a la política monetaria no convencional.....	86
3.4.4 Análisis de robustez	88
3.5 Implicaciones para la política económica y conclusiones.....	89
3.6 Bibliografía del capítulo 3.....	91
Anexo al capítulo 3	97

CAPÍTULO 4. LA ACTUACIÓN DEL ECB DURANTE LA CRISIS DE DEUDA SOBERANA EN EUROPA.....	123
4.1. Introducción	124
4.2. Metodología y datos.....	127
4.2.1 Medidas llevadas a cabo por el ECB.....	127
4.2.2 Análisis a corto plazo.....	128
4.2.3 Efectividad en el tiempo.....	132
4.3. Resultados	135
4.3.1. Análisis a corto plazo.....	135
4.3.2. Efectividad en el tiempo.....	139
4.4 Conclusiones	146
4.5 Bibliografía del capítulo 4.....	147
Anexo al capítulo 4	151

Lista de gráficos

Gráfico 1.1 Evolución financiera y macroeconómica recientes.....	6
Gráfico 1.2. Desequilibrios en economías avanzadas.....	8
Gráfico 1.3. Desarrollos en el sector financiero como causa de la crisis.....	9
Gráfico 1.4. La desigualdad como causa de la crisis	10
Gráfico 1.5. Desequilibrios comerciales como causa de la crisis	11
Gráfico 1.6. Excesos monetarios como causa de la crisis.....	12
Gráfico 1.7. Impacto de la crisis en las cuentas públicas y en el coste de financiación ..	13
Gráfico 1.8. Desarrollos desde el inicio de la crisis.....	14
Gráfico 1.9. Evolución reciente del balance de los bancos centrales.....	16
Gráfico 1.10 Evidencia de la trampa de liquidez tras el estallido de la crisis económica	21
Gráfico 1.11 Desarrollos durante la crisis de deuda soberana europea.....	23
Gráfico 2.1 Tipos de interés de las operaciones ordinarias* de los Bancos Centrales. ...	33
Gráfico 2.2 Evolución del balance de la Reserva Federal, el Banco Central Europeo, el Banco de Inglaterra y el Banco de Japón entre enero de 2007 y septiembre de 2014.....	39
Gráfico 3.1. Evolución de los tipos de interés en Estados Unidos y la eurozona	72
Gráfico 3.2. Evolución de la base monetaria en Estados Unidos y la eurozona	72
Gráfico 3.3. Evolución del tamaño del balance de la Reserva Federal y del Banco Central Europeo respecto al PIB de cada área monetaria.....	73
Gráfico 3.4. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria contractiva en Estados Unidos –izquierda- y zona euro –derecha-, resultantes de estimar (2) en el primer período	81
Gráfico 3.5. Mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre el PIB en Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con los canales abiertos y cerrados por separado.	83
Gráfico 3.6. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria expansiva en Estados Unidos-izquierda- y zona euro –derecha- y que resultan de estimar (2) en el período 2007:08 a 2014:12	84
Gráfico 3.7. Predicción mediana de una perturbación expansiva en la política monetaria no convencional sobre el PIB en Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- cuando se cierran separadamente, los canales de riesgo y crédito.....	85
Gráfico 3.8.a. Evolución de la respuesta del PIB a la política monetaria expansiva en Estados Unidos, estimándose (2) comenzando entre agosto de 2007 y enero de 2009, y terminando siempre en diciembre de 2014 (arriba) y cortes transversales en agosto de 2007, junio de 2008 y enero de 2009 y la transmisión de la política monetaria (abajo)..	87

Gráfico 3.9.a. Evolución de la respuesta del PIB a la política monetaria expansiva en la eurozona, estimándose (2) comenzando entre agosto de 2007 y enero de 2009, y terminando siempre en diciembre de 2014 (arriba) y cortes transversales en agosto de 2007, junio de 2008 y enero de 2009 y la transmisión de la política monetaria (abajo).. 88

Gráfico 4.1.- Probabilidad suavizada de que la SDRP se encuentre en el régimen de mayor volatilidad –escala derecha, área en sombras- y el cambio medio semanal de las SDRP –escala izquierda, barras- para Italia en el gráfico superior y España en el inferior 140

Gráfico 4.2 Evolución de las SDRP de Italia (gráficos superiores) y España (gráficos inferiores)..... 145

Lista de tablas

Tabla 2.1: Medidas de política monetaria adoptadas por FED, ECB, BoJ y BoE.	38
Tabla 2.2 Eficacia de las medidas de política monetaria de la FED durante la Gran Recesión.....	58
Tabla 2.3 Eficacia de las medidas de política monetaria del ECB durante la Gran Recesión.....	59
Tabla 2.4. Eficacia de las medidas de política monetaria del BoE durante la Gran Recesión.....	59
Tabla 2.5.Eficacia de las medidas de política monetaria del BoJ durante la Gran Recesión.....	60
Tabla 3.1. Restricciones cero y de signos.....	79
Tabla 3.2. Definición y fuente de las variables empleadas en el estudio.....	80
Tabla 3.3 Resultados de las pruebas de robustez.....	89
Tabla 4.1 Eventos relevantes de política monetaria entre el 5 de noviembre de 2009 y el 31 de diciembre de 2012.....	130
Tabla 4.2 Variables y fuentes para el análisis a corto plazo del efecto de la política monetaria del ECB sobre las SDRP de Italia y España	131
Tabla 4.3 Variables y fuentes para el análisis contrafactual del efecto de la política monetaria del ECB sobre las SDRP de Italia y España.	134
Tabla 4.4 Efecto a uno y dos días de las principales medidas de política monetaria del ECB sobre la SDRP de Italia y España.....	135
Tabla 4.5 Efectos a una semana de las medidas del ECB sobre las SDRP de Italia y España.....	138
Tabla 4.6 Matriz de probabilidades de transición entre los tres estados de la naturaleza en Italia y España definidos en el Modelo cambiante de Markov.	139
Tabla 4.7 Medidas de política monetaria: fechas de los anuncios y de los cambios en la probabilidad de estar en el régimen de mayor volatilidad	143
Tabla 4.8 Estimación de la ecuación 7, sobre la relación entre las SDRP y los fundamentales	144

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

“No hay mayor dolor que recordar los tiempos felices en la desgracia.”

Dante Alighieri

1.1 Antecedentes y contextualización

Estados Unidos y Europa experimentaron un período de elevada y volátil inflación durante los años 70 y principios de los 80 acompañada de estancamiento económico, lo que se acordó en denominar estanflación. La consideración general entonces era que la política monetaria era culpable de esta situación (Mussa, Volcker y Tobin, 1994). La inflación logró dominarse a través de la política promovida por la Reserva Federal bajo la presidencia de Paul Volcker y fue seguida de una expansión económica entre 1982 y 1989. Durante la misma la inflación se situó en torno al 4% anual en Estados Unidos, una variación considerada estable en aquel período. Los años 80 trajeron además el triunfo de las ideas liberales tanto en lo político, con el ascenso de Reagan a la presidencia de Estados Unidos y de Thatcher en Gran Bretaña, como en lo académico, con el triunfo de las hipótesis de los mercados eficientes y las expectativas racionales.

Durante los años 80 y parte de los 90 tuvo lugar un fuerte debate entre los partidarios de la Nueva Escuela Clásica y los Neo-Keynesianos (McCombie y Pike, 2013). Finalmente, apareció una fusión del pensamiento de estas escuelas conocida como la Nueva Síntesis Neoclásica (Goodfriend y King, 1997), que incorporaba las principales aportaciones de ambas escuelas, si bien en lo fundamental eran las propias de los modelos neoclásicos. Esta síntesis llegó a ser ampliamente aceptada, de modo tal que hubo quienes consideraron que habrían quedado desterradas las principales diferencias en el terreno de la macroeconomía (Blanchard, 2008) y que el problema macroeconómico fundamental, la depresión económica, había quedado resuelto (Lucas, 2003).

La Nueva Síntesis Neoclásica es, en esencia, un modelo dinámico estocástico de equilibrio general (por sus siglas en inglés, DSGE) construido bajo lo que se denomina fundamentos microeconómicos “sólidos” y que explica la macroeconomía en términos de agentes maximizando una función objetivo y sujetos a restricciones apropiadas. Tales agentes se uniformizan bajo el denominado “agente representativo” de modo que se considera que todos los productores y consumidores comparten una misma función de producción y de utilidad, respectivamente. Bajo este esquema de pensamiento, la teoría económica sólo puede aprehenderse de un modo formal, a través del empleo de las matemáticas. El modelo asume expectativas racionales y la optimización intertemporal de la utilidad por parte de los hogares,

con la producción dada, según aparece en los modelos de ciclo real, incorporándose así mismo hipótesis Neo-Keynesianas como márgenes óptimos, rigideces de precios e información imperfecta.

La Nueva Síntesis Neoclásica trajo consigo una serie de corolarios en torno al papel de la política monetaria: a) la política monetaria puede tener un importante efecto sobre la actividad económica a corto plazo, persistiendo durante varios años, debido al ajuste de los precios individuales y del nivel general de precios; b) Eso sí, no existe disyuntiva entre inflación y actividad en el largo plazo y la producción tiende al pleno empleo con independencia del nivel de precios; c) Fruto de lo anterior, si se elimina la inflación se producirían enormes ganancias, ya que tendrán lugar menos distorsiones de precios relativos y en la eficiencia en las transacciones acortando el período de ajuste al pleno empleo de la capacidad productiva; d) Finalmente, por expectativas racionales, la credibilidad determina los efectos de la política monetaria.

Tales conclusiones se traducen en una serie de principios y acciones prácticas para lograr una política monetaria neutral, definida como aquella que apoya la producción hacia su nivel potencial en un ambiente de precios estables. Para alcanzar esa política se requiere estabilizar el margen medio de precio sobre coste marginal, que a su vez requiere un régimen de objetivos de inflación que varíen muy poco en el tiempo.

De acuerdo a esta corriente, la estabilidad de precios es la mejor aportación que la política monetaria puede hacer al crecimiento económico, al impedir las distorsiones en los precios que resultan de la inflación y que reducen la eficiencia del sistema económico. En definitiva, la utilización de la política monetaria apoyando las iniciativas fiscales para lograr atenuar el ciclo económico y el máximo nivel de empleo, que caracterizaban a la Síntesis Keynesiano-Neoclásica, quedó completamente desplazada. El triunfo de estas ideas condujo a que el Banco de Inglaterra estableciese a finales de los 90 un objetivo de inflación del 2% interanual, el mismo que el Banco Central Europeo tras su creación. La aplicación de esta política monetaria dio lugar a un gran número de estudios empíricos sobre la eficacia de la misma y sobre los canales de transmisión.

Así, se han estudiado con reiteración los efectos de una contracción monetaria exógena, dado el objetivo de control de la inflación asignado a la política monetaria. Tales trabajos encuentran que la contracción monetaria reduce los precios; no obstante, existe discrepancia en cuanto a su efecto sobre la producción. Christiano, Eichenbaum y Evans (1999), Gambetti (1999) y Bernanke y Blinder (1992) han encontrado que el efecto de una contracción monetaria reduce la producción mientras que Kim (1999) y Uhlig (2005) señalan que tal efecto no es cuantitativamente importante. Por otro lado, durante la crisis, estudios como el de Gambacorta,

Hofmann y Peersman (2015) encuentran un efecto positivo de la política monetaria no convencional sobre la actividad económica.

También ha sido común analizar la importancia de los canales de transmisión de la política monetaria. De acuerdo a Boivin, Kiley y Mishkin (2010) podemos hablar de los canales asociados al coste del capital y los canales englobados en la *credit view*. Los canales asociados al coste del capital se subdividen a su vez según los componentes de la demanda agregada que pueden verse afectados por una perturbación monetaria:

A. Canal de inversión.

- Canal de interés. Es el canal tradicional de transmisión de la política monetaria, incorporado a los modelos macroeconómicos que relacionan los cambios en el tipo de interés con el coste del capital y a su vez con las decisiones de gasto en inversión de familias y empresas. La demanda de capital, sea de bienes de consumo duradero, vivienda residencial o bienes de capital, se ve muy afectada por el coste del capital (Jorgenson, 1963). El coste del capital depende del tipo de interés a largo plazo, que a su vez se ve afectado por la instrumentación de la política monetaria a través del tipo de interés a corto plazo, por el vínculo entre éste y aquél dado por alguna versión de la hipótesis de expectativas de la estructura de plazos (*expectations theory of the term structure*). Taylor (1995) enfatiza en este canal el papel de los agregados monetarios. Suponiendo expectativas racionales y precios rígidos, una perturbación contractiva incrementa el tipo de interés a largo plazo, que a su vez incrementa el coste del capital, reduciendo la demanda de capital y con ella el gasto en inversión. La menor demanda agregada resulta en un declive de la producción. Este es un canal incorporado en los modelos macroeconómicos empleados por los bancos centrales, como el FRB/US de la Reserva Federal (Reifschneider, Tetlow, and Williams, 1999) o el Area-Wide-Model (Fagan, Henry, and Mestre, 2005).

- La q de Tobin. La q de Tobin es el cociente entre el valor de mercado de una compañía y el coste de reemplazar sus activos de modo que un valor superior a 1 incentiva a invertir y viceversa. Por ejemplo, con un valor mayor que 1, conseguir nuevo capital es barato en relación al valor de la empresa. Ésta puede vender acciones, conseguir un alto precio por las mismas que permitiría financiar las nuevas inversiones, y con ello aumenta la demanda agregada. Con el modelo de la q de Tobin quedan vinculadas las decisiones de inversión con los precios de las acciones. Ello se traduce en otro canal de transmisión de la política monetaria. Así, si se aplica una política monetaria contractiva, los tipos de interés aumentan, la demanda de acciones se reduce y por tanto lo hace su precio, conduciendo a un menor valor de mercado de las empresas y a un menor incentivo para invertir, lo que reduce la demanda agregada. Este canal

también ha sido incorporado en otros modelos utilizados por los bancos centrales, como el modelo EDO de la Fed (Edge, Kiley, and Laforde, 2007) o el New-Area-Wide-Model del ECB (Christoffel, Coenen, and Warne, 2008).

B. Canal de consumo.

- Efecto riqueza. Los modelos de ciclo vital señalan que el gasto en consumo viene determinado por los recursos obtenidos por los consumidores a lo largo de su vida, es decir, por la riqueza que alcancen independientemente de su fuente. La política monetaria expansiva estimula el precio de los activos –acciones y viviendas- con el consiguiente aumento de riqueza, que estimula el gasto en consumo, incrementando con ello la demanda agregada y la renta. Empíricamente, se encuentra que el efecto riqueza es pequeño (Catte *et al*, 2004).

- Efecto de sustitución intertemporal. Este efecto está incorporado en los modelos DSGE. Reducciones en el tipo de interés a corto plazo alteran el patrón de consumo, incentivando el consumo corriente y con ello la demanda agregada y el PIB. Como ocurre con el efecto riqueza, la evidencia empírica no señala que este canal sea importante (Hall, 1988).

C. Canal del comercio internacional.

La reducción de los tipos de interés a la que da lugar una política monetaria expansiva disminuye el rendimiento de los activos nacionales frente a los extranjeros, aumentando el valor de éstos respecto a aquéllos. En consecuencia, la moneda pierde valor, encareciendo las importaciones y abaratando las exportaciones, estimulando la demanda agregada y con ello la actividad económica. Las economías abiertas y más pequeñas tienden a experimentar mayores efectos a través de este canal [Bryant, Hooper y Mann (1993) y Taylor (1993)].

Los canales asociados a la *credit view* comparten la consideración de posibles imperfecciones en los mercados financieros. Este canal está compuesto de varios subcanales:

A. Intervención del gobierno en los mercados de crédito.

Tiene lugar cuando se persigue estimular/restringir el crédito a ciertos sectores con objetivos políticos –redistribución, alentar ciertas inversiones,...-. Estas intervenciones dieron lugar a distorsiones amplificadas en Estados Unidos cuando la Reserva Federal endurecía los tipos de interés. Este canal era modelizado antes de los 80, aunque a partir de entonces, no se considera un canal importante al haberse eliminado en la mayoría de los países desarrollados este tipo de políticas.

B. El canal del crédito bancario.

Según este canal, los bancos tienen un papel especial en la concesión del crédito. Debido a la existencia de información asimétrica en los mercados financieros, las

pequeñas y medianas empresas y las familias no pueden acudir a los mismos para financiar su consumo e inversión. Los bancos son entidades especializadas en reducir los costes de transacción asociados al problema de información asimétrica en el terreno financiero y pueden conceder financiación a tales entes. El canal del crédito bancario opera, por tanto, como sigue: ante una perturbación contractiva de la política monetaria disminuye las reservas y depósitos bancarios y, por tanto, su capacidad para otorgar préstamos. Dado que existen prestatarios que dependen de la concesión de crédito por parte de las entidades bancarias para financiar su consumo o inversión, su gasto descenderá y con él la demanda agregada y la producción. Algunos trabajos han encontrado evidencia de la existencia de este canal (Kashyap and Stein, 1995), otros la han negado (Ramey, 1993).

C. El canal del capital bancario.

Según este canal, el estado del balance de los intermediarios financieros puede ser un transmisor más de la política monetaria. Una perturbación expansiva de la política monetaria aumentará el valor de los préstamos y títulos en cartera, además, facilitará que los prestatarios puedan devolver sus préstamos y reducirá la tasa de morosidad. Por consiguiente, el ratio de capital respecto al total de activos mejorará lo que puede conducir a expandir su activo por medio de un aumento del crédito, la demanda agregada y la producción (Kishan y Opiela, 2006).

D. Canal del balance.

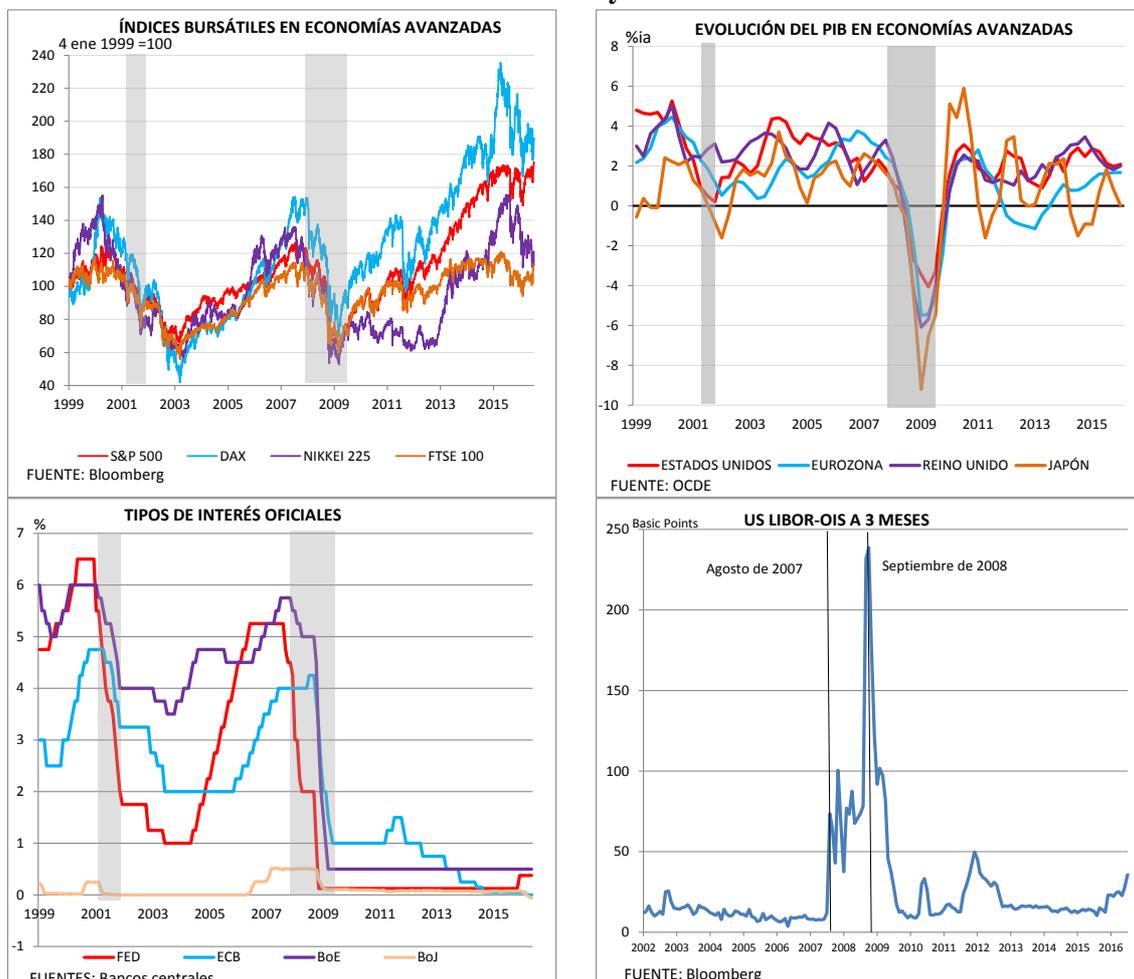
Este canal incide en cómo el balance del prestatario puede transmitir la política monetaria. Así, si tiene lugar una contracción monetaria, la caída en el precio de los activos reducirá el valor del colateral en las operaciones de préstamo, lo que incrementa la selección adversa y fomenta la toma de riesgos. Ante la mayor incertidumbre, los prestamistas reducen la concesión de préstamos, lo que conduce a menor demanda agregada y producción (Peek y Rosengren, 2010).

Un último canal de transmisión, al margen de la clasificación anterior y de estudio más reciente es el canal de asunción de riesgos (*risk taking channel*). Una perturbación expansiva traería consigo un aumento del diferencial entre la rentabilidad de las inversiones más arriesgadas y del activo libre de riesgo, porque se fomentan las primeras –especialmente si existen razones contractuales o institucionales- y porque los bajos tipos de interés afectan a las rentas y valoraciones y a su vez al modo en que los bancos miden el riesgo (Gambacorta, 2009). Altunbas, Gambacorta y Marques-Ibanez (2014) han encontrado evidencia empírica de la existencia de este canal.

Del mismo modo que en el campo académico existía un gran optimismo en torno a los avances en la macroeconomía, en el político parecía haberse logrado el control y estabilización

de los ciclos. En efecto, tras la Gran Inflación de los 70 se observó en las economías desarrolladas bajas tasas de crecimiento económico acompañadas de bajos niveles de inflación. A este entorno de baja volatilidad macroeconómica se le denominó Gran Moderación.

Gráfico 1.1 Evolución financiera y macroeconómica recientes



Las barras sombreadas representan la recesión de marzo de 2001 a noviembre de 2001 y de diciembre de 2007 a junio de 2009 en Estados Unidos.

Pese a todo, este período no estuvo exento de desequilibrios. A finales de los años 90 las cotizaciones bursátiles de las empresas tecnológicas experimentaron un aumento muy por encima de sus fundamentales, la llamada “burbuja tecnológica” o “de las punto com” y la burbuja acabó estallando a comienzos de la década de los 2000. La crisis afectó particularmente a los mercados de valores, que experimentaron un continuo descenso (figura 1, panel superior izquierdo), y al PIB de las economías avanzadas que se desaceleró en unos casos y se contrajo en otros (gráfico 1.1, panel superior derecho). Ante la amenaza de una contracción económica y las tensiones generadas por los atentados del 11 de septiembre de 2001, los bancos centrales respondieron con una reducción coordinada de los tipos de interés (gráfico 1.1, panel inferior izquierdo). La expansión monetaria pareció dar sus frutos y las economías comenzaron a recuperarse. En noviembre de 2001, según el NBER, Estados Unidos abandonaba la recesión en

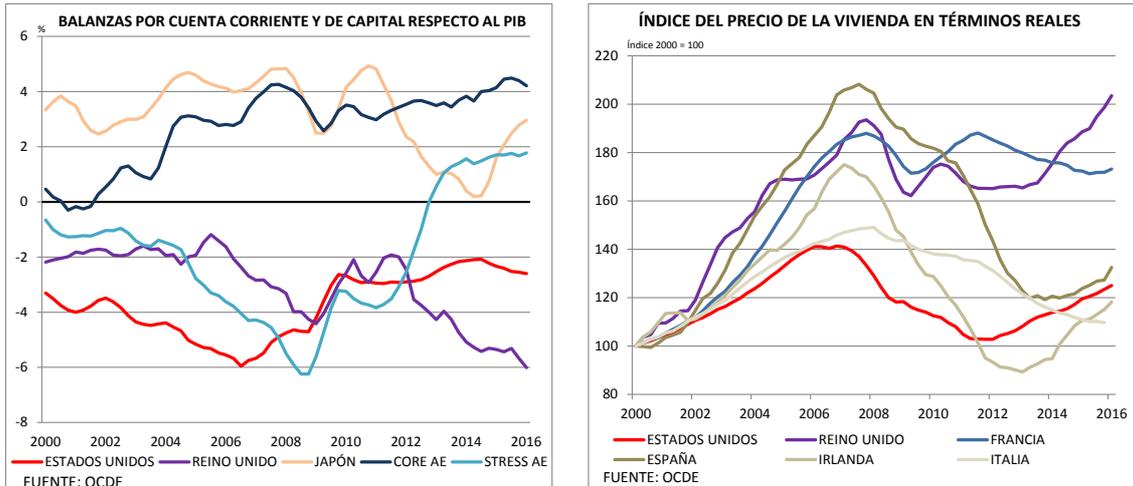
la que se encontraba inmerso desde marzo de ese año y, como la mayoría de las economías, se volvió a un crecimiento aparentemente sostenido.

En Agosto de 2007 comenzaron a producirse turbulencias en los mercados financieros, después de que varios fondos de inversión pertenecientes a BNP Paribas se vieran obligados a suspender pagos. Durante el resto de ese año y el siguiente, el sistema financiero mundial continuó deteriorándose (gráfico 1.1, panel inferior derecho). La crisis estalló definitivamente tras el colapso de Lehman Brothers a mediados de septiembre de 2008. La incertidumbre en torno a la verdadera situación de las entidades financieras aumentó sustancialmente los tipos de interés en el mercado interbancario y el volumen de operaciones decreció, el mercado interbancario se había secado. Sin acceso a liquidez para cubrir los déficits de tesorería, bajo una crisis económica que aumentaba la mora de los préstamos y con el precio de los activos financieros en fuerte retroceso, el sistema financiero estaba al borde del derrumbe y los bancos centrales se vieron compelidos a actuar mediante el desarrollo de nuevas políticas monetarias para evitarlo. El PIB de la mayoría de los países se contrajo y en su conjunto supuso una reducción del 3,4% del PIB para las economías avanzadas en 2009, ha sido bautizada como “La Gran Recesión”.

En su esfuerzo por identificar las causas de la Gran Recesión, los economistas han convenido la existencia de dos fuentes de desequilibrio que habrían conducido a la crisis: en primer lugar, la persistencia de fuertes desequilibrios económicos globales que se habrían manifestado en los enormes déficits por cuenta corriente y de capital que se habrían producido en varias economías avanzadas (gráfico 1.2, panel izquierdo); y en segundo lugar, un crecimiento exorbitado de los precios de los activos, especialmente inmobiliarios (gráfico 1.2, panel derecho), cuyo comportamiento ha sido calificado de burbuja.

Las explicaciones de la existencia de tales desequilibrios son muy variadas y en lo que sigue resumimos brevemente algunas de ellas.

Gráfico 1.2. Desequilibrios en economías avanzadas

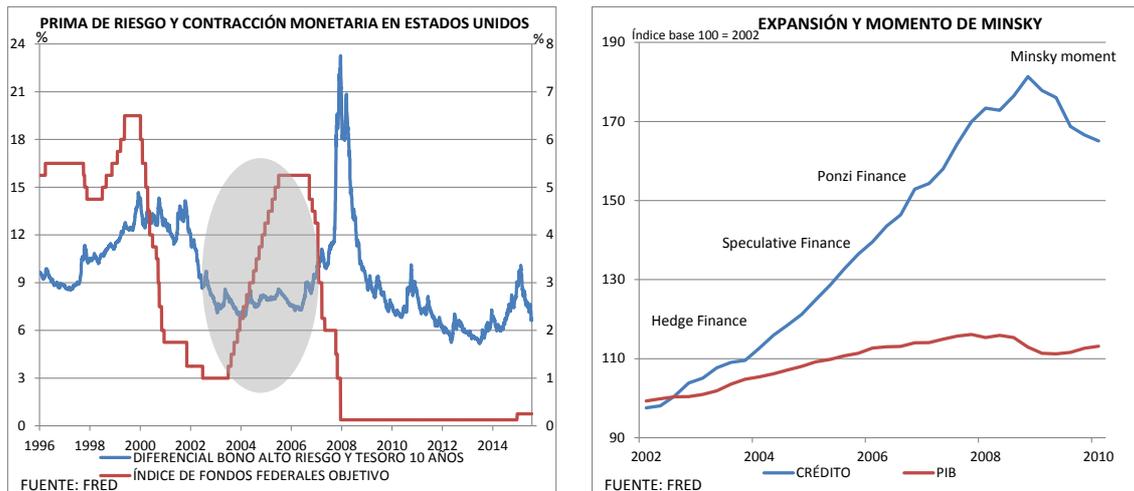


Por una parte está el grupo de explicaciones de la crisis que sitúa el origen de ésta en el sector financiero. Así, Stiglitz (2009) afirma que el sistema financiero minusvaloró de forma generalizada los riesgos. Las entidades financieras, buscando maximizar su propia utilidad, generaron externalidades que afectaron al resto de la economía mundial y que no fueron incorporadas correctamente al mecanismo de precios de mercado. Como resultado, el precio de la actividad financiera se mantuvo indebidamente reducido debido a una prima de riesgo excesivamente pequeña. La minusvaloración de riesgos habría hecho dependiente en exceso a las entidades e inversores del mercado monetario, suavizado en exceso las condiciones de crédito hipotecario e inmobiliario e impulsado una política deficiente de diversificación, entre otros problemas (Bernanke, 2010).

En los años inmediatamente previos a la crisis financiera comenzó a implementarse una política monetaria restrictiva que teóricamente debería haber originado un trasvase de fondos hacia las inversiones más seguras, presionando al alza la prima de riesgo, sin embargo, como mostramos en el panel izquierdo del gráfico 1.3, ésta no se vio afectada por el aumento del tipo de interés oficial.

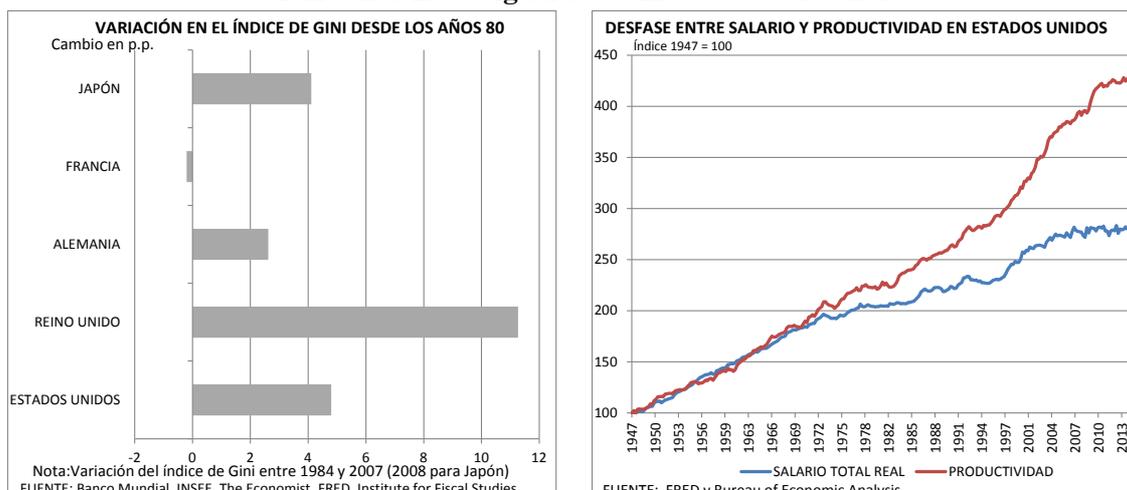
Entre los partidarios de que la crisis tuvo su origen en el sector financiero ha cobrado importancia la hipótesis de inestabilidad financiera de Minsky (1992). De acuerdo a esta teoría, existe un momento en el tiempo, denominado momento de Minsky, en el que tras una expansión de la economía se desataría la venta masiva de activos y una contracción del crédito (gráfico 1.3, panel derecho). Tal instante de tiempo llegaría después de que los especuladores y las entidades que han ido endeudándose para pagar su deuda (*Ponzi units*) hayan adquirido un peso elevado en los mercados financieros y la autoridad monetaria aplique una política monetaria contractiva. El resultado es un colapso financiero que hunde la economía.

Gráfico 1.3. Desarrollos en el sector financiero como causa de la crisis



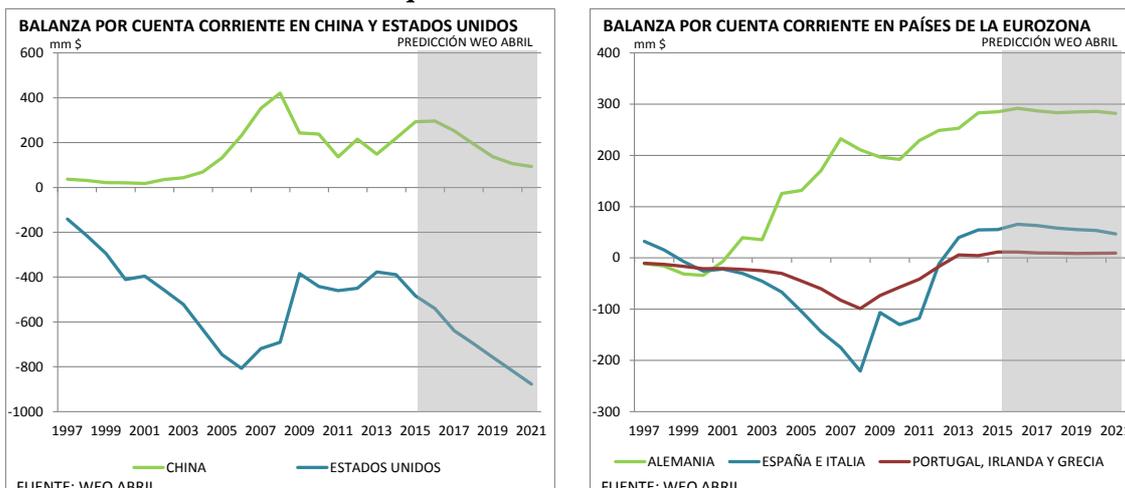
Un segundo grupo de autores, como Palley (2009), han señalado que los desequilibrios que dieron lugar a la crisis se habrían debido al aumento de las desigualdades que vendrían observándose en un buen número de economías avanzadas desde los años 80, especialmente en Reino Unido y Estados Unidos (véase el panel izquierdo del gráfico 1.4). Durante ese período se habrían impulsado reformas liberalizadoras y habrían perdido importancia las políticas públicas de equidad. Ello habría dado lugar a un incremento de la desigualdad y limitado el crecimiento de los salarios reales. En el panel derecho del gráfico 1.4 observamos que la brecha entre productividad y salario real en Estados Unidos se amplió a mediados de los 70 pero es a partir de los 80 cuando empieza a aumentar de manera sostenida en el tiempo. Este desmantelamiento de la clase media debería haber hundido la demanda, pero para evitarlo se habría recurrido a la expansión crediticia y a la generación de deuda, que tiende a generar inflación en el precio de los activos. Ello habría impedido el estancamiento económico, pero a su vez habría endeudado de manera general a la población y alimentado los desequilibrios que condujeron a la crisis económica. Además, la dependencia de la deuda habría conducido a la baja las tasas de ahorro.

Gráfico 1.4. La desigualdad como causa de la crisis



Un tercer grupo de autores es el que explica la crisis como resultado de la aparición de la brecha de ahorro (*savings glut*) derivada de los desequilibrios comerciales. La misma habría mantenido reducidos los tipos de interés globales e impulsado el crédito inmobiliario y al consumo (Jagannathan, Kapoor y Schaumburg, 2009). Estados Unidos habría desarrollado una política de liberalización comercial –a través de tratados de libre comercio como la NAFTA o normalizando sus relaciones con China- y desarrollado una política de “dólar fuerte” tras la crisis asiática. Por su parte, China habría mantenido al yuan deliberadamente devaluado e impulsado un modelo de crecimiento basado en las exportaciones, mediante la atracción de inversión extranjera directa a través de bajos costes laborales. La consecuencia de todo ello fue un extraordinario déficit comercial en Estados Unidos y un amplio superávit comercial en China, como mostramos en el panel izquierdo del gráfico 1.5. Este superávit habría sido contrarrestado por las salidas de capital, que constituirían la mencionada brecha de ahorro, hacia la renta fija norteamericana, aumentando la demanda de los productos de mayor calidad crediticia y presionando a la baja sobre sus tipos de interés. Esa demanda se satisfizo mediante la creación de activos financieros, fundamentalmente productos estructurados, respaldados por activos inmobiliarios y crédito al consumo, de modo que, al final, los flujos de capital extranjero acabaron financiando préstamos al consumo barato y al sector inmobiliario, creando la burbuja inmobiliaria. Tal brecha de ahorro podría haberse producido también en la eurozona (panel derecho del gráfico 1.5).

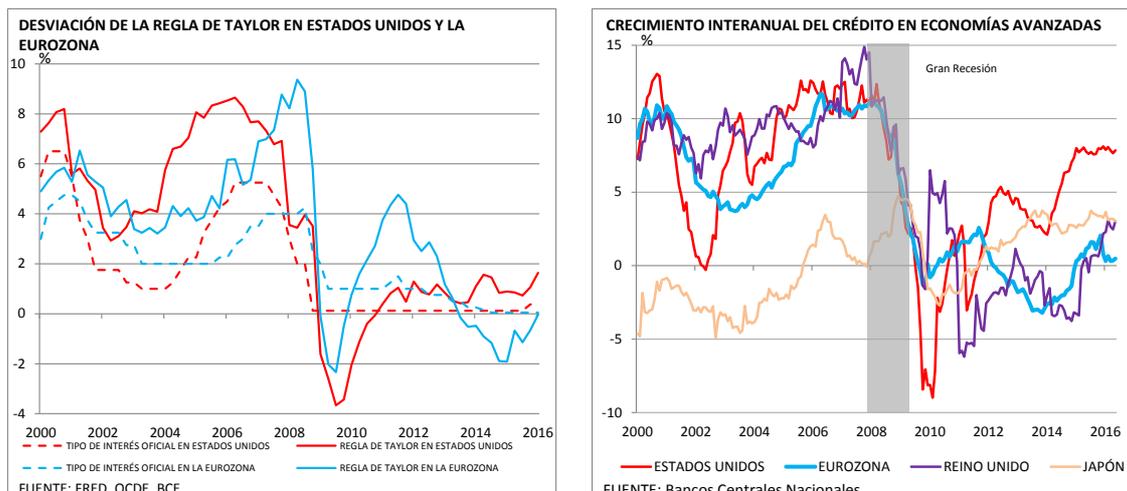
Gráfico 1.5. Desequilibrios comerciales como causa de la crisis



Un último grupo de trabajos responsabiliza a las autoridades monetarias y a su política acomodaticia de la crisis económica. Taylor (2009) señala que los bancos centrales abandonaron el diseño de la política monetaria que habría caracterizado la Gran Moderación y que condensó en la regla que lleva su nombre y encuentra evidencia empírica de que tal política habría dado lugar a al *boom* en el mercado inmobiliario. Los bajos tipos de interés antes de la crisis habrían suavizado las condiciones crediticias (Maddaloni y Peydró, 2011) y las perturbaciones sobre los mercados de crédito serían a su vez explicativas de los ciclos económicos globales, especialmente la Gran Recesión (Helbling, Huidrom, Kose y Otrok, 2011). El panel izquierdo del gráfico 1.6 muestra el tipo de interés oficial en Estados Unidos y la eurozona y el nivel esperado si se aplicase la Regla de Taylor y el derecho el crecimiento del crédito. Podemos observar cómo en los años previos a la crisis la política monetaria habría sido muy expansiva provocando un importante aumento del crédito en ese período.

Una explicación de por qué los bajos tipos de interés condujeron a la crisis económica ha sido promovida por la escuela austriaca. Para sus defensores, una política monetaria excesivamente laxa financia proyectos de inversión de mayor duración a la óptima y que no serían rentables en condiciones de mercado, de modo que la estructura productiva queda desconectada de la demanda real, dando lugar a inversiones erróneas y a la crisis.

Gráfico 1.6. Excesos monetarios como causa de la crisis



En definitiva, las cuatro principales explicaciones a la crisis económica que se han venido barajando son por tanto: la que apunta a los excesos/inestabilidad del sistema financiero, la que sitúa su origen en un modelo macroeconómico defectuoso, la que señala el exceso de ahorro, y la que responsabiliza a los bancos centrales. La importancia de comprender cuál es el origen de la crisis radica en que la respuesta política ha de estar ligada a sus causas. Si la crisis se hubiera gestado en el sistema financiero, habría de incidirse en una mayor supervisión y regulación de sus actividades; si procediese de la creciente desigualdad, en mejores políticas de distribución de la renta; si tuviese su origen en el exceso de ahorro sería necesario abordar políticas estructurales profundas (por ejemplo, ajustar productividad y salarios en los países con superávit comercial); y si la causa última radica en la política monetaria habría que revisar su diseño, tal vez atendiendo al precio de los activos (*leaning against the wind*).

En lo que sigue resumimos brevemente algunos de las medidas tomadas en la lucha contra la crisis.

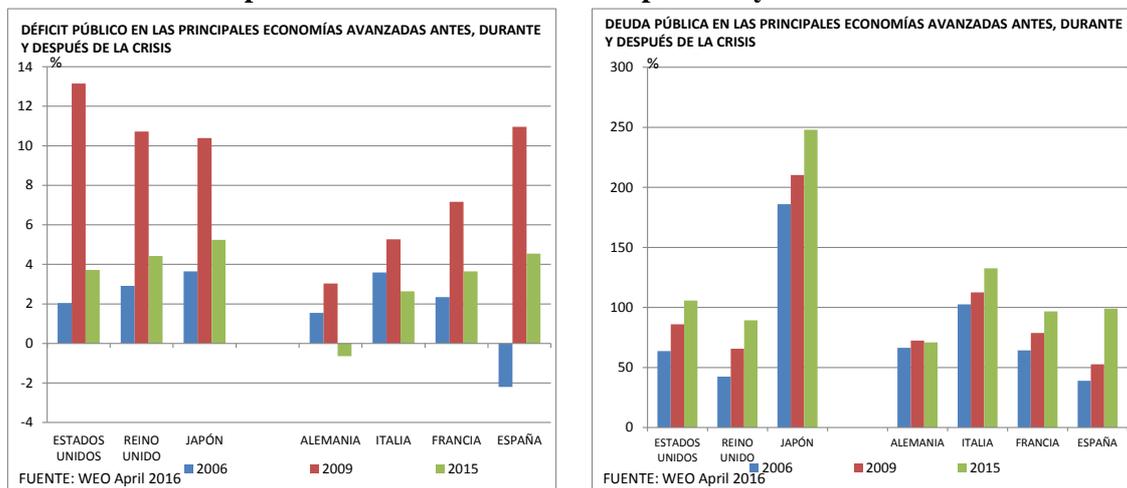
Dada la focalización de la crisis en el sistema financiero en los primeros momentos de la misma, una parte importante de las instituciones económicas internacionales puso su foco en la primera de las explicaciones y, por tanto, que el origen de la crisis se debió a prácticas incorrectas dentro del sector financiero¹. La consiguiente respuesta política fue, en consecuencia, muy enfocada a la situación en el sistema financiero. Primero se rescataron un buen número de entidades para solventar la crisis sistémica, con su consiguiente impacto en las cuentas públicas, y más adelante se ha desarrollado una cada vez más importante regulación macroprudencial. Este último punto habría experimentado un desarrollo notable con la

¹ “The captains of finance and the public stewards of our financial system ignored warnings and failed to question, understand, and manage evolving risks within a system essential to the well-being of the American public” (Final Report of the National Commission on the causes of the Financial and Economic crisis in the United States, 2011); y “Over the past ten years, we have witnessed a dramatic shift of focus in large parts of the financial sector – away from facilitating trade and real investment towards unfettered speculation and financial gambling.” (Trichet, 2009).

aprobación de los Acuerdos de Basilea III, la creación de la *Financial Stability Oversight Council* en Estados Unidos, y la puesta en marcha del *European System Financial Supervision* y del *Single Supervision Mechanism* en la eurozona y la creación del *Financial Policy Committee* en Reino Unido, entre otras medidas.

El estallido de la crisis supuso un grave deterioro de las finanzas públicas, como se puede apreciar por el aumento del déficit –panel superior izquierdo del gráfico 1.7- y de la deuda –panel superior derecho del gráfico 1.7- No obstante, la severidad de la crisis parecía necesitar de políticas expansivas que contribuyeran al incremento de la demanda efectiva para atenuar la recesión y evitar una depresión similar a la de los años 30 del siglo pasado, tal y como se acordó en la cumbre del G-20 y como promovía el Fondo Monetario Internacional (IMF, 2009). Los gobiernos emprendieron medidas expansivas mediante gasto de inversión y financiación de bienes de consumo duraderos.

Gráfico 1.7. Impacto de la crisis en las cuentas públicas y en el coste de financiación



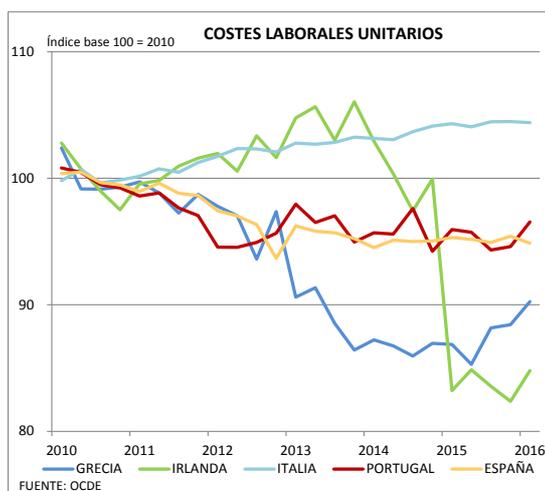
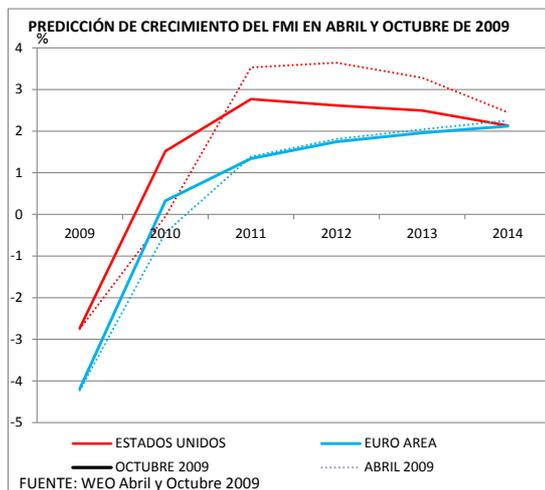
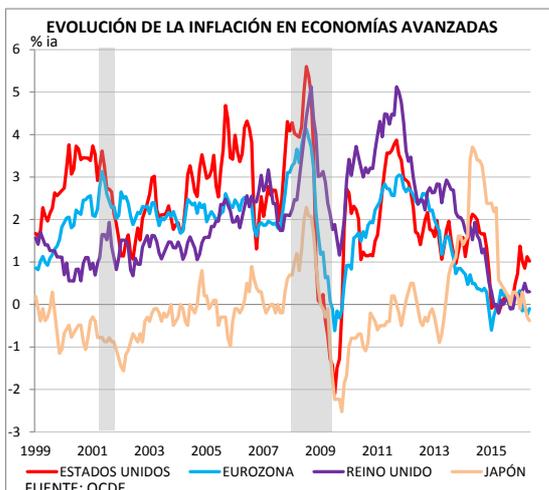
Pese a la gravedad de la crisis, los precios no experimentaron la drástica caída que podía esperarse (gráfico 1.8, panel superior izquierdo). A finales de 2009, parecía que lo peor de la crisis había quedado atrás. Estados Unidos había salido a mediados de ese año de la recesión de forma oficial y se esperaba una lenta mejoría de la economía mundial. En el panel superior derecho del gráfico 1.8 muestra que el FMI predecía en abril de 2009 que durante ese año y el siguiente tanto Estados Unidos como la eurozona estarían en recesión. En cambio, las previsiones de octubre de 2009 de este organismo indicaban ya una perspectiva más optimista a corto plazo para estas economías, con tasas de crecimiento positivas pero bajas en 2010.

No obstante, en octubre de ese año, el recién elegido gobierno griego anunció que el déficit público era más alto que el oficialmente publicado por el gobierno anterior. Eurostat abrió una investigación cuyo resultado se conoció en enero de 2010. Estos acontecimientos

marcaron el final de la apuesta por la política fiscal expansiva en la eurozona, como forma de atenuar la crisis y luchar contra el creciente desempleo, y el inicio de una crisis de deuda soberana. La primera consecuencia fue un aumento notable de la rentabilidad de los bonos de los países periféricos (gráfico 1.8, panel inferior izquierdo).

A partir de ese momento, la UE se embarcó en una política fiscal contractiva consistente en reducir el déficit público hasta lograr cumplir el objetivo del Pacto por la Estabilidad y el Crecimiento y no superar el 3% de déficit. Esa política fiscal restrictiva se complementaba con las denominadas políticas de oferta enfocadas a la deflación salarial y la desregulación de ciertos sectores productivos. Estos paquetes de medidas han venido denominándose “reformas estructurales” y aún hoy siguen llevándose a cabo en los países de la eurozona, especialmente en los periféricos. Desde entonces, se observa una persistente reducción en los costes laborales unitarios, salvo en Italia (gráfico 1.8, panel inferior derecho).

Gráfico 1.8. Desarrollos desde el inicio de la crisis

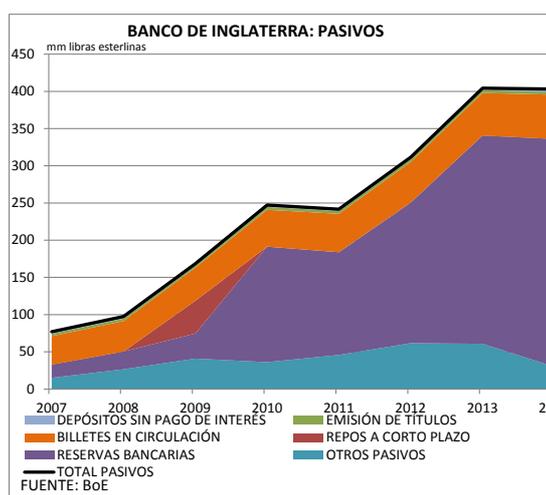
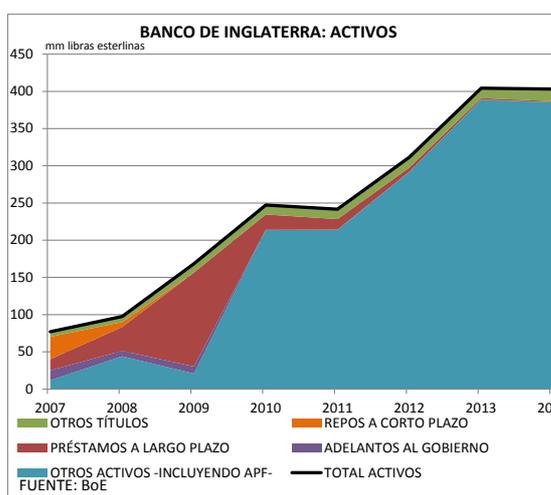
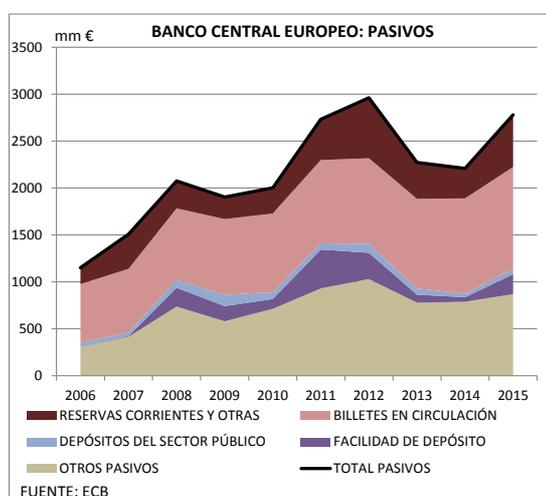
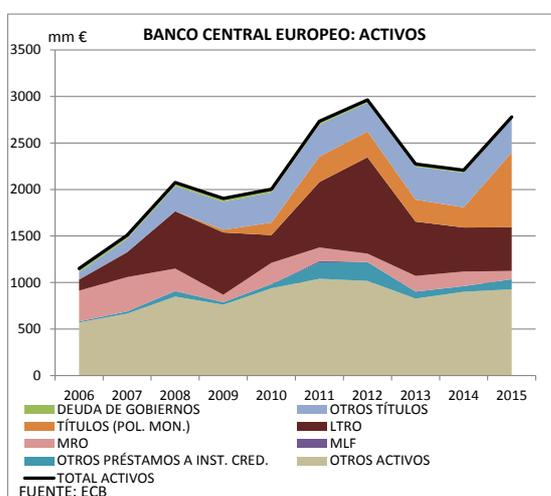
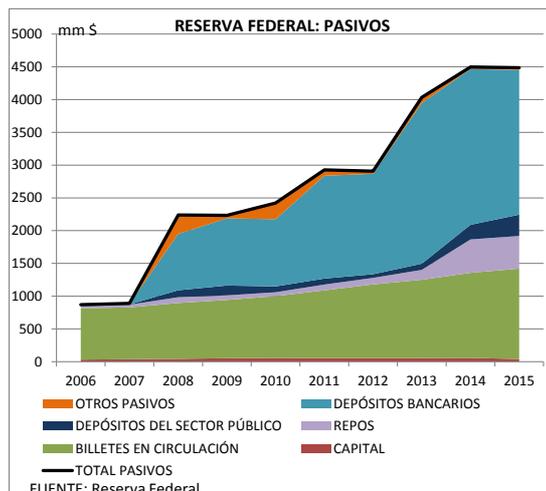
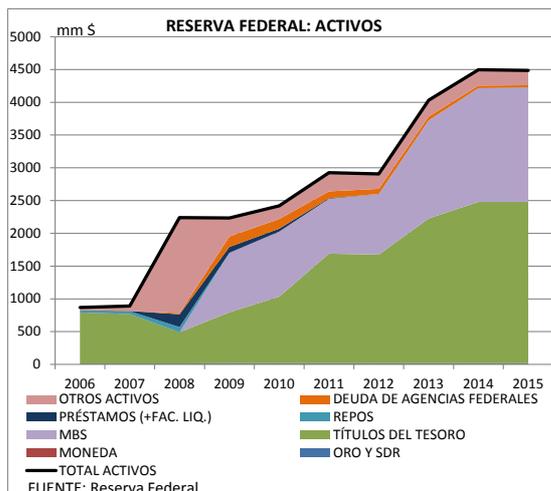


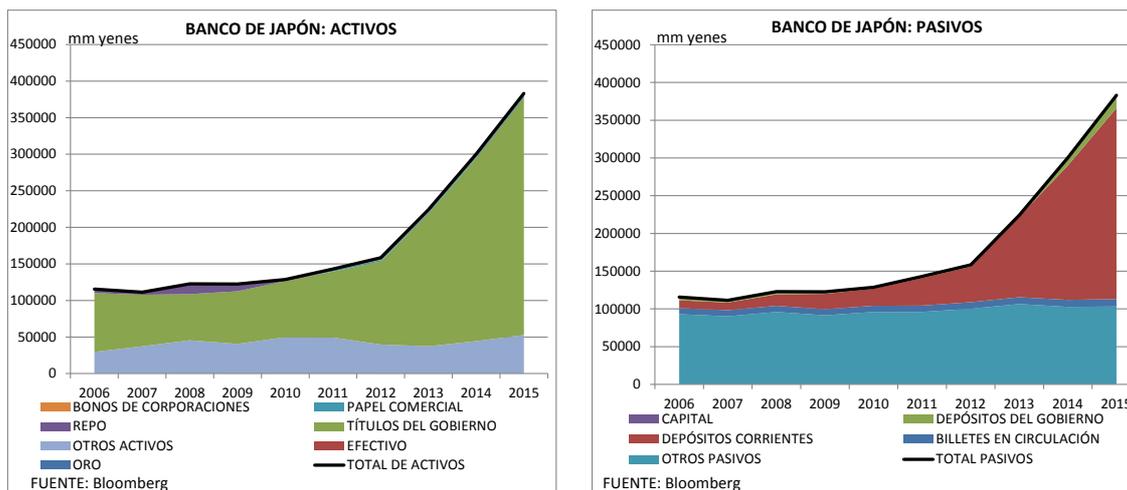
La política monetaria en la eurozona también fue empleada durante la crisis de deuda soberana y pudo tener incidencia en las primas de riesgo y, a medida que tal crisis se tornaba cada vez más grave, se introdujeron nuevas y ambiciosas medidas desde Europa con el fin de impedir, a toda costa, el desmembramiento de la zona euro y el fin de la moneda única.

El estallido de la crisis económica cogió desprevenidos a los bancos centrales de las principales economías desarrolladas. Tras iniciarse las primeras tensiones en los mercados financieros en agosto de 2007 los bancos centrales recurrieron a programas de provisión de liquidez para garantizar el suministro de financiación. No obstante, las pérdidas experimentadas por el sector financiero tras el estallido de la burbuja de las hipotecas de baja calidad crediticia o *subprime* eran notables y, en Estados Unidos, el descalabro fue de tal magnitud que el gobierno recurrió al rescate de varias entidades bancarias en la primavera de 2008. No obstante, en septiembre, la Administración Bush cambió de actitud y optó por la denominada “destrucción masiva del mercado” dejando quebrar a Lehman Brothers, el cuarto banco de inversión del país. Las turbulencias en los mercados alcanzaron su punto álgido y los bancos centrales se vieron obligados a intervenir para impedir el derrumbe del sistema financiero y, por extensión, de la economía mundial.

Entre las primeras medidas aplicadas por los bancos centrales cabe citar la reducción histórica de los tipos de interés hasta valores cercanos al 0%, o *Zero Lower Bound*, como puede observarse en el panel inferior izquierdo del gráfico 1. No obstante, pronto se entendió que tal política no sería lo suficientemente acomodaticia como para afrontar la crisis, de modo que cada banco central recurrió al desarrollo de programas propios que, como puede observarse en el gráfico 1.9, trajeron consigo una expansión de sus balances no vista previamente. Además de la expansión de sus balances, desarrollaron una política de comunicación contundente con la que pretendían señalar el tono futuro esperado de la política monetaria (*forward-signalling*). El conjunto de todas estas políticas es lo que ha venido a denominarse “política monetaria no convencional”.

Gráfico 1.9. Evolución reciente del balance de los bancos centrales





La Reserva Federal (Fed) introdujo inicialmente varios programas destinados a aumentar la liquidez (como la *Term Auction Facility*) y a finales de 2008 la institución tenía en balance un montante de aproximadamente 194.000 millones de dólares en préstamos. Posteriormente, además de acordar el establecimiento de líneas *swaps* en dólares con otros bancos centrales, emprendió tres programas de expansión cuantitativa (QE), anunciados en diciembre de 2008, junio de 2010 y septiembre de 2012, además de una medida que ampliaba el plazo medio de los títulos mantenidos en cartera (*Maturity Expansion Programme*). En mayo de 2013, anunció que podría dejar de expandir su balance en el futuro (*Taper Tantrum*). La decisión fue finalmente tomada en diciembre de ese mismo año, y a partir de entonces se produjo una reducción paulatina del ritmo de compras (*tapering*) que concluyó en octubre de 2014. A finales de este año la Fed mantendría 1,7 billones de dólares en MBS y una cifra similar en títulos del Tesoro. Ya en diciembre de 2015 se produjo la primera subida en una década del objetivo del índice de fondos federales en un cuarto de punto.

El Banco Central Europeo (ECB) comenzó aumentando el volumen de las operaciones de financiación a más largo plazo (LTRO) frente a las operaciones principales de financiación (MRO). El ratio del volumen de las LTRO respecto a las MRO se situó en torno al 50% en los primeros meses de 2007 pero tras la perturbación de agosto de ese año llegó a superar el 170%. Tras la quiebra de Lehman Brothers, el ECB modificó su procedimiento de subasta a tipo variable por subastas a tipo fijo y adjudicación plena (*Fixed Rate/Full-Allotment*), amplió el rango de colateral aceptado en sus operaciones de financiación y también el volumen y el plazo de vencimiento de las LTRO de modo sucesivo hasta alcanzar los 3 años. El total de LTRO pendiente de pago llegó a superar el 1,1 billón de euros en 2012 después de que se hubieran realizado las dos subastas con vencimiento a tres años, y su volumen fue declinando desde entonces, acelerándose el declive en 2013. Además, emprendió sucesivos programas de

compras –de relativa baja cuantía- destinados a garantizar liquidez en ciertos mercados (*Covered Bond Purchase Programme, Securities Market Programme*).

Ante la persistencia de la crisis de deuda soberana, el ECB anunció una medida, la *Outright Monetary Transactions*, para adquirir deuda de modo ilimitado de aquellos países que, además de otras condiciones, estuviesen recibiendo apoyo financiero a través del Mecanismo de Estabilidad Europeo. La compra selectiva de deuda no requirió ser aplicada para terminar con la crisis de deuda soberana. También instauró nuevas subastas a largo plazo condicionadas a la concesión de crédito (*TLTRO*). Recientemente, ha sido el último gran banco central que ha emprendido un cuantioso programa de compras que incluye activos garantizados, deuda pública, bonos garantizados y deuda de empresas –*Expanded Purchase Programme*- que dejaría de aplicarse en marzo de 2017 y reducido el tipo de interés de la facilidad de depósito por debajo del 0%.

El Banco de Inglaterra también instauró programas de liquidez como el *Special Liquidity Scheme*, pero fueron de escasa importancia en relación a los aplicados por la Fed y el ECB. Su principal programa fue el *Asset Purchase Funding Facility* (APFF) con el que adquirió un total de 375 mil millones de libras en títulos de deuda pública. En los últimos tiempos, debido al *Brexit*, ha reducido su tipo de interés de referencia en 25 puntos básicos y anunciado su intención de expandir su balance en 170 mil millones de libras más instaurando un nuevo programa de inyección de liquidez para el sector bancario y adquiriendo deuda pública y corporativa.

Por último, el Banco de Japón, al comenzar la crisis, aún estaba tratando de hacer frente al largo período de estancamiento económico que se inició con el estallido de su burbuja inmobiliaria a principios de los años 90. A finales de 2008, introdujo programas de suministro de liquidez (*Special Funds Supplying Operations*) y en octubre de 2010 instauró un programa de compra de activos, el *Asset Purchase Program* (APP). En marzo de 2013, el montante total de las operaciones llevadas a través del APP superaba los 720 mil millones de yenes. Tras el nombramiento de Kuroda como Gobernador del banco central y de la llegada a la presidencia del país nipón de Shinzo Abe se introdujeron importantes cambios en los instrumentos y operativas de la política monetaria como parte de una nueva política económica que ha sido denominada *Abenomics*. Esta nueva política económica ha supuesto el establecimiento de un objetivo explícito de inflación del 2%. Además, se ha pasado de instrumentar la política monetaria a través del tipo de interés a corto plazo a hacerlo a través de la base monetaria, que se iría incrementando de acuerdo a objetivos marcados previamente (*Quantitative and qualitative easing*). Entre las medidas más recientes podemos aludir a que, como también han

decidido otros bancos centrales, viene aplicando un tipo de interés negativo por el exceso de reservas bancarias que mantengan los bancos desde enero de 2016.

En resumen, podemos concluir que han existido dos grupos de medidas desde que se iniciara la crisis que se han aplicado por los bancos centrales principales, si bien las mismas no han coincidido temporalmente en su aplicación en las zonas monetarias fundamentales:

a) Políticas de liquidez. Han tenido como objetivo garantizar la supervivencia de las entidades financieras, especialmente durante el inicio de la crisis. Cuando comenzaron las primeras turbulencias en los mercados financieros, los bancos centrales se apresuraron a introducir medidas de inyección de liquidez. Su objetivo era reemplazar temporalmente la función que venía desarrollando el mercado interbancario para evitar que, ante la falta de liquidez, las entidades financieras comenzaran a vender en desbandada sus activos, impulsando sus precios a la baja lo que podría traer pérdidas generalizadas al sector, desencadenándose por último una crisis de solvencia. La investigación académica se concentró en estudiar si tales medidas fueron efectivas a la hora de reducir ciertos indicadores financieros, que contendrían primas por liquidez y por riesgo, y si tales indicadores estarían señalando en su lugar un problema de solvencia que no podía ser tratado mediante meras inyecciones de liquidez.

b) Políticas monetarias activas. Los bancos centrales han asumido la función de contribuir a la recuperación económica ante el incumplimiento de las previsiones de autoajuste de la teoría de los mercados eficientes. En primer lugar, los tipos de interés nominales de los bancos centrales se aproximaron al 0%. La reducción de los tipos de interés a corto plazo buscaba afectar a los tipos de interés a largo plazo y, a su vez, al coste del capital de la inversión. Una vez que aquéllos hubieron alcanzado lo que se denominó el límite inferior del 0%, y ante la necesidad de una política monetaria aún más acomodaticia, comenzó a producirse la adquisición masiva de títulos. En un mercado en el que dinero e instrumentos financieros no son sustitutos perfectos, al producirse la compra de activos por parte del banco central el dinero recibido por los previos tenedores de esos títulos debería ser reinvertido en otros instrumentos financieros. La reestructuración de la cartera dará lugar a que el rendimiento de tales instrumentos se reduzca, y a su vez, los nuevos tenedores de dinero deberán reequilibrar sus carteras comprando otros instrumentos y elevando su precio. Este proceso daría lugar a mejores condiciones de emisión de nueva deuda, animando la inversión. Esta transmisión de la política monetaria sobre los tipos de interés ha sido denominada efecto balance de cartera (*portfolio rebalance channel*).

Este breve repaso a la evolución reciente de la política monetaria pone de manifiesto que los cambios que ésta ha experimentado han sido de extraordinaria envergadura y que, por tanto, ha existido y existe un terreno fecundo para la investigación y el debate académico.

En suma, los últimos años se han caracterizado por la proliferación de un amplio número de temas candentes en el estudio de la macroeconomía. El auge de los desequilibrios durante la Gran Moderación y las causas de la crisis, los efectos de la política fiscal expansiva durante la peor etapa de la Gran Recesión y de su versión restrictiva en Europa después, las nuevas políticas de oferta implementadas, la posible interacción e incompatibilidad entre las políticas macroprudencial y monetaria –con el debate de fondo de si ésta debe reaccionar a variaciones al precio de los activos- y los posibles efectos macroeconómicos de la nueva política regulatoria en el campo financiero,... son temas que despiertan un profundo interés en el investigador.²

No obstante, a nuestro juicio y exceptuando tal vez los desarrollos en la regulación financiera, no se ha producido un cambio tan drástico en ningún otro aspecto de la macroeconomía comparable al que ha venido afectando al desarrollo de la política monetaria. Resulta, por tanto, muy estimulante estudiar qué cambios se han producido y valorar empíricamente sus resultados. De este modo, mi pretensión ha sido estudiar qué ha ocurrido con la política monetaria tras el estallido de la crisis, poder efectuar una valoración en torno a la misma y contribuir al amplio cuerpo de literatura existente en torno a la eficacia de la política monetaria.³ Los temas que abordamos en los capítulos en los que se ha dividido esta tesis han sido seleccionados por su relevancia en la comprensión de la política monetaria desarrollada en este período o porque hemos considerado que la actual literatura en torno a los mismos es escasa o incompleta.

En primer lugar, era evidente al comienzo de mi trabajo que tras el estallido de la crisis los bancos centrales habían emprendido un elevado número de medidas con las que evitar el colapso del sistema financiero y, a su vez, el de la economía global. Por tanto, se hacía necesaria una recopilación de tales medidas y de los efectos encontrados por aquellos que se habían dedicado a estudiarlas. A ello dedicamos el primer capítulo de esta tesis.

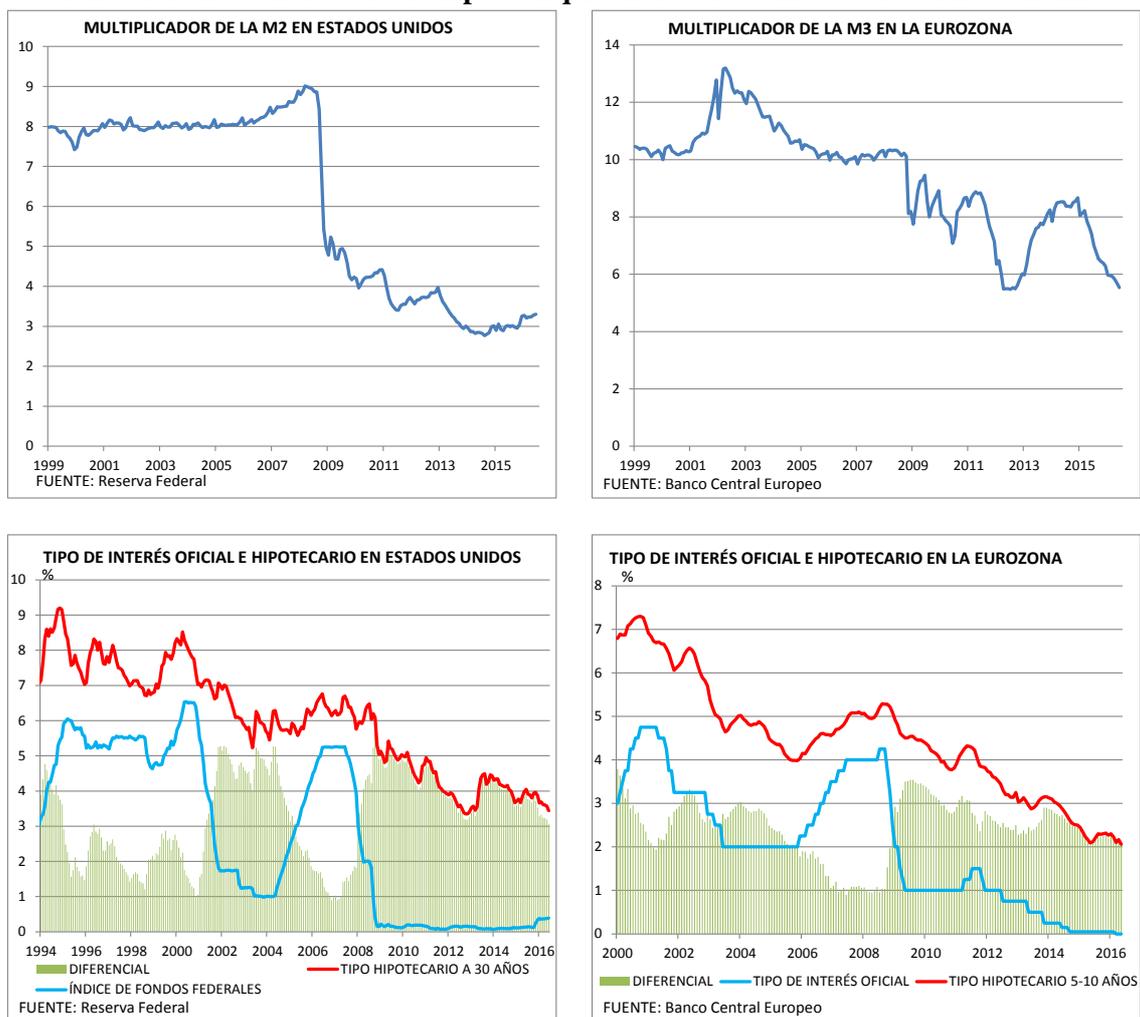
Por otra parte, la expansión de la base monetaria, y por extensión del balance de los bancos centrales, supuso la introducción de un importante volumen de dinero en la economía a través de un aumento de las reservas bancarias, pero ello no implicó su transmisión a la

² Dejo sin mencionar temas más recientes –la baja inflación, la normalización monetaria o efectos empíricos del abandono de Reino Unido de la Unión Europea- por el hecho de que esta tesis doctoral fue iniciada en Septiembre de 2013.

³ Si se me permite, debo añadir un pequeño detalle personal: comencé a cursar la Licenciatura en Economía en octubre de 2008. Los acontecimientos de entonces despertaron en mí el interés en la política monetaria, que mantuve durante el resto de la carrera, primero, y del máster, después.

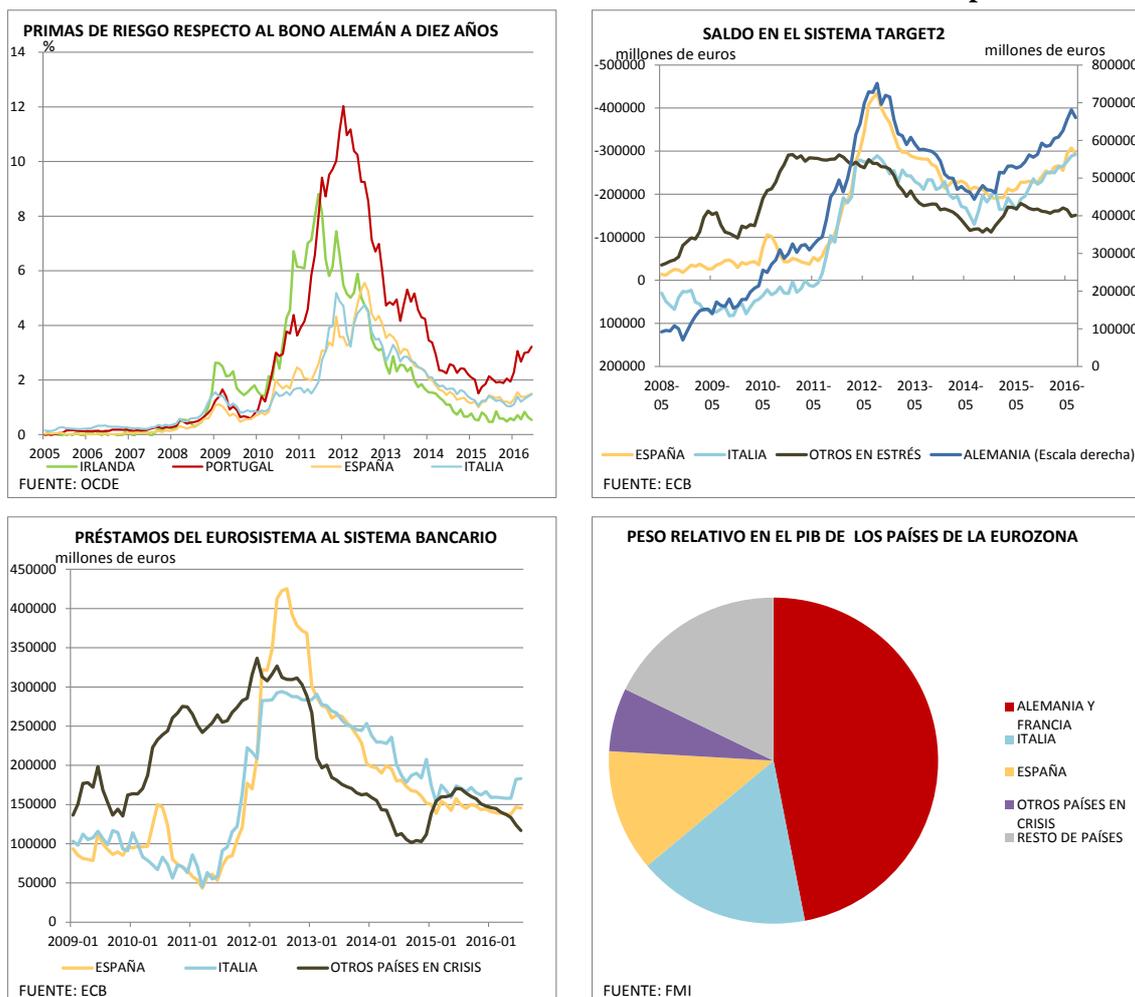
actividad económica. En efecto, en el panel superior del gráfico 1.10 mostramos los multiplicadores de la M2 en Estados Unidos (izquierda) y de la M3 en la eurozona (derecha) y podemos observar cómo se han reducido sensiblemente tras el comienzo de la crisis por lo que hay que deducir que no toda la expansión de los balances de los bancos centrales se ha estado utilizando para estimular la economía. Además, los tipos hipotecarios a largo plazo y los tipos oficiales y su diferencial para Estados Unidos (izquierda) y para la eurozona (derecha) que se muestran en el panel inferior del gráfico 1.10 parecen indicar que las reducciones de los tipos oficiales no se han trasladado a los tipos soportados por los agentes económicos. Todo ello podría ser indicativo de una situación de una trampa de liquidez, según la cual la creación de nuevo dinero no fluye hacia la adquisición de préstamos o deuda y se mantiene en las cuentas corrientes ante el temor de una pérdida de capital si la política monetaria se endurece o al menos de una situación de “*Credit Crunch*”, que implicaría una modificación en los canales de transmisión de la política monetaria. El segundo capítulo está dedicado al estudio de la transmisión de la política monetaria en Estados Unidos y la eurozona y los cambios que ésta habría experimentado con la llegada de la crisis.

Gráfico 1.10 Evidencia de la trampa de liquidez tras el estallido de la crisis económica



Finalmente, en Europa la crisis económica fue acompañada de una crisis de deuda soberana, en la que los mercados llegaron a poner en duda la viabilidad del proyecto europeo. Diversos medios aludieron a la posibilidad de una ruptura del euro, o incluso de una división del euro en dos zonas (idea que fue bautizada como “euro a dos velocidades”). Grecia, Irlanda, Portugal y Malta tuvieron que acogerse a un programa de rescate para su deuda soberana, y España recibió fondos europeos para la recapitalización del sistema bancario. El cenit de la crisis llegó en julio de 2012 cuando tanto España como Italia estuvieron al borde de la necesidad de un rescate. Como puede verse en el panel superior izquierdo del gráfico 1.11, las primas de riesgo de la deuda soberana de ambos países alcanzaron niveles insostenibles hasta julio de 2012. Los sistemas financieros de ambos países se vieron gravemente afectados, teniendo lugar salidas de capital hacia el norte de la eurozona. El saldo negativo en el sistema Target2, que mostramos en el panel superior derecho del gráfico 1.11, aumentó de forma continuada en Italia y España a partir del verano de 2011 hasta finales del verano de 2012 observándose a su vez el crecimiento del saldo acreedor en Alemania. Las necesidades de financiación de los países de la eurozona con estrés financiero dieron lugar a la petición de un mayor volumen de recursos del Eurosistema (panel inferior izquierdo del gráfico 1.11) sobre todo en España e Italia. La situación se hizo insostenible y ante la inviabilidad económica de los rescates de ambos países, dado que como se muestra en el panel inferior derecho del gráfico 1.11, el peso relativo de Italia y España hacía esta opción inviable, el BEC se vio obligado a actuar para evitar el colapso del euro. El último capítulo de esta tesis tiene como objetivo el estudio de los efectos de las medidas de política monetaria sobre las primas de riesgo.

Gráfico 1.11 Desarrollos durante la crisis de deuda soberana europea



1.2 Estructura y principales conclusiones

Esta tesis doctoral lleva por título: “La política monetaria durante la Gran Recesión” y tiene como objetivo fundamental estudiar si la política monetaria emprendida durante la crisis ha influido en los mercados financieros y en ciertos agregados macroeconómicos. Para ello, la hemos dividido en tres capítulos.

El primero de ellos lleva el título de “La eficacia de la política monetaria durante la crisis económica mundial”. Resume las medidas de política monetaria llevadas a cabo por los bancos centrales de las cuatro economías avanzadas más importantes (Estados Unidos, eurozona, Reino Unido y Japón) y recopila los estudios existentes en torno a su efectividad, distinguiéndose entre aquellas medidas de inyección de liquidez y las de expansión cuantitativa.

El segundo capítulo ha sido denominado “La transmisión de la política monetaria en Estados Unidos y la eurozona en tiempos de expansión y crisis”. En él estudiamos la transmisión de la política monetaria antes y después de que comenzara la crisis en Estados

Unidos y la eurozona mediante un modelo VAR estructural, comparando las funciones de respuesta al impulso cuando los canales de transmisión están abiertos con funciones hipotéticas considerando que esos canales estuvieran cerrados.

Finalmente, la tercera parte de la tesis está titulada “Las medidas del Banco Central Europeo durante la crisis de deuda soberana”. En este capítulo tratamos de cuantificar los efectos a muy corto y corto plazo de los programas de compra del ECB durante la crisis de deuda en la eurozona, con independencia de que se hubieran aplicado o no, y de la LTRO a tres años sobre las primas de riesgo italiana y española. También estudiamos cómo afectaron a la volatilidad de éstas y elaboramos varios contrafacticos para analizar la evolución esperada de la prima con la que resulta de la aplicación de las medidas.

1.3 Conclusiones

Extraemos varias conclusiones de nuestro trabajo.

En primer lugar, que las medidas de liquidez en Estados Unidos tuvieron un efecto ambiguo. En efecto, algunos artículos apuntan a que lograron reducir ciertos indicadores financieros; otros no encuentran tal efecto. Por su parte, las medidas de liquidez en la Eurozona y en Japón fueron más efectivas. Las medidas de expansión cuantitativa parecen haber logrado tanto afectar a tales indicadores como a impulsar el crecimiento y el empleo en cada una de las cuatro principales economías avanzadas.

En segundo lugar, que buena parte de los trabajos se concentraron en analizar los efectos de las medidas de los bancos centrales sobre indicadores financieros y no sobre la economía real. Esto puede deberse a que, inicialmente, los bancos centrales dudaran sobre si se estaban enfrentando a un problema de liquidez generalizado del sistema financiero o a uno de solvencia, y se empleasen diversos diferenciales de tipos de interés –como el LIBOR-OIS a tres meses- para descomponerlos en primas por riesgo y liquidez.

En tercer lugar, que antes del estallido de la crisis la política monetaria estimulaba la actividad económica y se transmitía fundamentalmente a través de los tipos de interés en los mercados financieros –en Estados Unidos- y del volumen de préstamos –en la eurozona-. Ya durante la crisis, en Estados Unidos la política monetaria continuó aumentando la producción, pero perdiendo persistencia, y siguió transmitiéndose a través de los mercados financieros. En la eurozona encontramos que la política no convencional sólo incidió en el PIB al inicio de la crisis y se transmitió fundamentalmente a través del riesgo percibido por los agentes económicos, en claro contraste respecto al período precrisis, durante el cual el canal del crédito era el más importante.

Por último, en cuanto a la actuación durante la crisis de deuda soberana observamos que los anuncios de medidas no convencionales en las primas de riesgo disminuyeron su nivel y redujeron la volatilidad, pero siempre por tiempo limitado y sin tener eficacia a largo plazo. Sólo los anuncios relacionados de la política de compra selectiva de deuda pública, *Outright Monetary Transactions*, lograron contener el efecto contagio, terminando con la crisis de deuda soberana, que jamás se ha vuelto a reproducir a pesar incluso de la incertidumbre que supone el Brexit.

1.4 Posibles futuras investigaciones

Hay ciertos aspectos en torno a la política monetaria durante la crisis que no han sido abordados en esta tesis y que son temas de investigación de interés para el futuro.

Los bancos centrales desarrollaron una política de comunicación más elaborada y efectiva desde que comenzó la crisis, lo que ha sido conocido como *forward signalling*. Con ella, se pretende señalar el tono futuro de la política monetaria para influir en las expectativas de los agentes sobre los tipos de interés a corto plazo futuros y a su vez en los tipos de interés a largo plazo. En efecto, si la autoridad monetaria declara repentinamente que los tipos de interés a corto plazo futuros se mantendrán reducidos durante un período de tiempo, los tipos de interés a largo plazo, de acuerdo a la teoría de expectativas, experimentarán una presión a la baja. Esta política ha cobrado más protagonismo en los tiempos recientes, en relación al abandono de la política monetaria expansiva desarrollada en los últimos años. Tanto la Reserva Federal como el Banco de Inglaterra han incidido en que la normalización de la política monetaria y el aumento consiguiente de los tipos de interés serán pausados. La investigación de las consecuencias macroeconómicas de la señalización de la política monetaria es un campo decididamente útil para mejorar la política de comunicación de los bancos centrales.

Durante la elaboración de la tesis, mientras me encontraba trabajando en el Banco de España como ayudante de investigación, he abordado el estudio de una cuestión que considero de interés: la existencia de *spillovers* de la política monetaria, es decir, los efectos de la política monetaria en un país distinto al de su aplicación. En Borrillo, Hernando y Vallés (2016) encontramos que los anuncios de política monetaria no convencional en Estados Unidos habrían afectado al precio de ciertos activos en los países emergentes, en especial a sus bonos. Este es un tema de interés para futuros trabajos aplicados a la Unión Europea.

Otros posibles temas de investigación son: las expectativas de inflación a largo plazo, que han quedado aparentemente desancladas, lo que según algunos autores podría dificultar a las autoridades monetarias lograr su objetivo de inflación a medio plazo; la valoración de los recientes programas de compra de activos del ECB y de la *quantitative and qualitative easing*

del Banco de Japón; la interacción entre la política monetaria y la política macroprudencial, incluyendo el debate de si la variación en el precio de los activos debería tenerse en cuenta explícitamente a la hora de formular los objetivos de política monetaria; el papel de la política monetaria en la gestación de burbujas; la posibilidad de volver a incluir el tipo de cambio entre los objetivos de política monetaria; los riesgos de la política monetaria tan acomodaticia de los últimos años...

1.7 Bibliografía del capítulo 1

Altunbas, Y., Gambacorta, L. y Marques-Ibanez (2014): "Does monetary policy affect bank risk," *International Journal of Central Banking*, 10(1), 95-136.

Bernanke, B. S., y Blinder, A. S. (1992): "The federal funds rate and the channels of monetary transmission," *The American Economic Review*, 82(4), 901-921.

Bernanke, B. S. (2010): "Causes of the recent financial and economic crisis," Speech before the Financial Crisis Inquiry Commission, Washington D.C.

Blanchard, O. J. (2008): "The state of macro," National Bureau of economic research, WP 14259.

Boivin, J., Kiley, M. T., y Mishkin, F. S. (2010): "How has the monetary transmission mechanism evolved over time?," *National Bureau of Economic Research*, N° 15879.

Borrallo, F., Hernando, I. y Vallés, J. (2016): "The effects of US unconventional monetary policies in Latin America," Banco de España Documentos de Trabajo, N° 1606.

Bryant, R. C., P. H. y Mann, C.L. (1993): "Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics," *The Brookings Institution*, Washington D.C.

Catte, P., N. Girouard, R. Price y C. Andre (2004): "Housing markets, wealth and the business cycle," *OECD Economics Department Working Papers*.

Christiano, L. J., Eichenbaum, M., y Evans, C. L. (1999): "Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?," *Handbook of macroeconomics*, 1, 65-148.

Christoffel, K., Coenen, G. y Warne, A. (2008): "The new area-wide model of the euro area –a micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis," *ECB Working Paper Series No. 944*.

Curdia, V., y Woodford, M. (2010): "Credit spreads and monetary policy," *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 3-35.

Edge, R. M., Kiley, M. T. y Laforte, J.P. (2007): "Documentation of the Research and Statistics Division's estimated DSGE model of the US economy: 2006 version," *Finance and Economics Discussion series WP 2007-53*.

Fagan, G., Henry, J., y Mestre, R. (2005): "An area-wide model for the euro area," *Economic Modelling*, 22(1), 39-59.

Financial Crisis Inquiry Commission, and United States (2011). *The financial crisis inquiry report: Final report of the national commission on the causes of the financial and economic crisis in the United States*. PublicAffairs.

Gambacorta, L. (2009): "Monetary policy and the risk-taking channel," *BIS Quarterly Review*.

Gambacorta, L., Hofmann, B., y Peersman, G. (2015): "The Effectiveness of Unconventional Monetary Policy at the Zero Lower Bound: A Cross-Country Analysis," *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(4), 615-642.

Gambetti, L. (1999). *The real effects of monetary policy: a new VAR identification procedure*. Università degli Studi Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di economia politica.

Goodfriend, M., y King, R. (1997): "The new neoclassical synthesis and the role of monetary policy," in NBER *Macroeconomics Annual 1997, Volume 12*, 231-296.

Hall, Robert E. (1988): "Intertemporal Substitution in Consumption," *The Journal of Political Economy*, 96(2), 339-357.

Helbling, T., Huidrom, R., Kose, M. A., y Otrok, C. (2011): "Do credit shocks matter? A global perspective," *European Economic Review*, 55(3), 340-353.

International Monetary Fund (2009): "Global Economic Policies and prospects," *Meeting of the Ministers and Central Bank Governors, March*.

Jagannathan, R., Kapoor, M., y Schaumburg, E. (2013): "Causes of the great recession of 2007–2009: The financial crisis was the symptom not the disease!" *Journal of Financial Intermediation*, 22(1), 4-29.

Jorgenson, D. W. (1963): "Capital theory and investment behaviour," *The American Economic Review*, 53(2), 247-259.

Kashyap, A. K. y Stein, J. C. (1995): "The impact of monetary policy on bank balance sheets," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 42(1), 151-195.

Kim, S. (1999): "Do monetary policy shocks matter in the G-7 countries? Using common identifying assumptions about monetary policy across countries," *Journal of international economics*, 48(2), 387-412.

- Kishan, R. P., y Opiela, T.P. (2006): "Bank capital and loan asymmetry in the transmission of monetary policy," *Journal of Banking & Finance*, 30(1), 259-285.
- Lucas, R.E. (2003): "Macroeconomic priorities," *The American Economic Review*, 93 (1), 1-14.
- Maddaloni, A., y Peydró, J.P. (2011): "Bank risk-taking, securitization, supervision, and low interest rates: Evidence from the Euro-area and the US lending standards," *Review of Financial Studies*, 24(6), 2121-2165.
- McCombie, J., y Pike, M. (2013): "No end to the consensus in macroeconomic theory? A methodological inquiry," *American Journal of Economics and Sociology*, 72(2), 497-528.
- Minsky, H. P. (1992): "The financial instability hypothesis," *The Jerome Levy Economics Institute Working Paper*, 74.
- Mussa, M. L., Volcker, P. A. y Tobin, J. (1994): "Monetary policy" in *American economic policy in the 1980s*, University of Chicago Press, 81-164.
- Palley, T. (2011): "America's flawed paradigm: macroeconomic causes of the financial crisis and great recession," *Empirica*, 38(1), 3-17.
- Peek, J. y Rosengren, E.S. (2010): "The Role of Banks in the Transmission of Monetary Policy," in *The Oxford Handbook of Banking*, Oxford: Oxford University Press.
- Ramey, V. A. (1993): "How Important is the Credit Channel in the Transmission of Monetary Policy?," NBER, WP 4285.
- Reifschneider, D., Tetlow, R. y Williams, J. (1999): "Aggregate disturbances, monetary policy and the macroeconomy: the FRB/US perspective," *Federal Reserve Bulletin*, January, 1-19.
- Taylor, J. B. (1993). *Macroeconomic Policy in a World Economy: From Econometric Design to Practical Operation*. W.W. Norton, New York.
- Taylor, J. B. (1995): "The monetary transmission mechanism: an empirical framework," *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 11-26.
- Taylor, J. B. (2009): "The financial crisis and the policy responses: An empirical analysis of what went wrong," NBER, WP14631.
- Thornton, D. L. (2006): "When did the FOMC begin targeting the federal funds rate? What the verbatim transcripts tell us," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(8), 2039-2071.
- Trichet, J.C. (2009): "The financial crisis and our response so far," *Speech at Chatham House Global Financial Forum New York, 27 April 2009*

Uhlig, H. (2005): "What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure," *Journal of Monetary Economics*, 52(2), 381-419.

CAPÍTULO 2. LA EFICACIA DE LA POLÍTICA MONETARIA DURANTE LA CRISIS ECONÓMICA MUNDIAL*

Este capítulo resume las aportaciones referidas a la eficacia de las medidas de política monetaria adoptadas por la Reserva Federal-FED, el Banco Central Europeo-ECB, el Banco de Japón-BoJ y el Banco de Inglaterra-BoE durante la crisis económica y financiera. Las principales conclusiones que obtenemos de la revisión de la literatura son que las medidas de liquidez habrían sido eficaces para reducir los tipos de los mercados interbancarios en una cuantía importante aunque no para mejorar los tipos del crédito y que las de compra de activos habrían sido eficaces para reducir la rentabilidad de la deuda soberana, aunque en este caso con unos efectos más reducidos, y para incidir positivamente en el crecimiento económico y el empleo en USA y Gran Bretaña.

* Este capítulo se publicó en la *Revista de Economía Mundial* en diciembre de 2015.

2.1 Introducción.

Tras la denominada como “crisis del petróleo”, y salvando algunos problemas financieros a finales de los 80 y principios de la década de los 90 las últimas dos décadas habían sido catalogadas por los economistas como la era de la Gran Moderación, caracterizada por bajas tasas de desempleo e inflación y por niveles de crecimiento que, sin ser espectaculares, eran aceptables. Ello derivó en un optimismo generalizado en nuestra ciencia, análogo al que se vivió en los años locos del siglo XX que condujeron a la Gran Depresión. Si entonces, economistas como Irving Fisher afirmaban que los precios de las acciones habían alcanzado niveles tan altos debido al enorme progreso técnico, en el comienzo del siglo XXI ha sido habitual la afirmación de que los ciclos económicos eran cosa del pasado ya que el funcionamiento eficiente de los mercados podía dar lugar a una era de crecimiento continuo, aunque éste no fuera muy elevado. La crisis económica mundial (denominada Gran Recesión) iniciada en los mercados financieros en agosto de 2007 y sufrida por la economía mundial en 2008 y 2009 ha devuelto a los economistas a la realidad y nos ha hecho volver a escrutar el pasado.

En materia de política monetaria la Gran Recesión ha supuesto la vuelta del activismo monetario anticíclico. El recuerdo de la acusación de Friedman y Schwartz (1962) de que el endurecimiento de la Gran Depresión fue debido a la actuación débil y tardía de la Reserva Federal pesó mucho desde el comienzo de las turbulencias financieras en agosto de 2007. Los bancos centrales de todo el mundo actuaron rápidamente: primero, inyectaron masivamente liquidez mediante las facilidades de crédito tradicionales; después redujeron hasta niveles cercanos a cero el tipo de interés; y más tarde, cuando la crisis apareció con toda su crudeza y se mostró ineficaz el mecanismo de transmisión basado en el tipo de interés, algunos se lanzaron a una expansión cuantitativa que ha multiplicado el tamaño de los balances. El activismo ha sido tal que se han adoptado medidas prácticamente olvidadas o nunca antes practicadas como los préstamos a tres años del Banco Central europeo y en países como Estados Unidos o Inglaterra sus autoridades monetarias han fijado objetivos de tasas de desempleo, retornando con ello al diseño de política monetaria de mediados del siglo pasado.

En definitiva, el tiempo transcurrido desde agosto de 2007 hasta la actualidad probablemente representa el mayor escenario de experimentación de política monetaria contracíclica de carácter mundial del que dispongamos información exhaustiva. El trabajo que nos proponemos en este artículo tiene como primera misión estructurar la bibliografía existente sobre la eficacia de la política monetaria aplicada por los cuatro bancos centrales más importantes del mundo, que representan en torno al 95% de la moneda reserva y que son referencia de la política monetaria mundial: Reserva Federal-FED, Banco Central Europeo-

ECB, Banco de Inglaterra-BoE y Banco de Japón-BoJ, y a partir del análisis de los trabajos y de la valoración del impacto relativo de las medidas, deducir las oportunas recomendaciones de política monetaria.

El trabajo más cercano al objetivo que nos proponemos es Viñals, Blanchard y Bayoumi (2013) donde el *staff* del Fondo Monetario Internacional repasa las medidas no convencionales y recoge estudios sobre este tipo de medidas antes y durante la crisis de la Reserva Federal, el Banco de Japón y el Banco de Inglaterra. En nuestro trabajo nos centramos en los estudios referidos a la crisis e incluimos todas las medidas adoptadas por las cuatro instituciones monetarias, obteniendo conclusiones tanto en relación a su efectividad, absoluta y relativa, y atendiendo a la metodología utilizada.

Las principales conclusiones que obtenemos de la revisión de la literatura realizada son: que los trabajos sobre la política monetaria durante la crisis no son exhaustivos ya que existen medidas para las que no hay estudios realizados y para las que no conocemos su efectividad; que la mayoría se centran en estudiar variables financieras, fundamentalmente los diferenciales de tipos de interés en el mercado interbancario y la rentabilidad de los bonos soberanos, y que los estudios referidos al efecto de la política monetaria sobre las variables reales de la economía y sobre el crédito son más escasos; y que la mayoría de los estudios ponen de manifiesto que las medidas de liquidez habrían sido eficaces para reducir los tipos de los mercados interbancarios en una cuantía importante aunque no para mejorar el crédito y reducir el coste del papel comercial, y que las de compra de activos habrían sido eficaces para reducir la rentabilidad de la deuda soberana, aunque en este caso con unos efectos más reducidos, y para incidir positivamente en el crecimiento económico y el empleo.

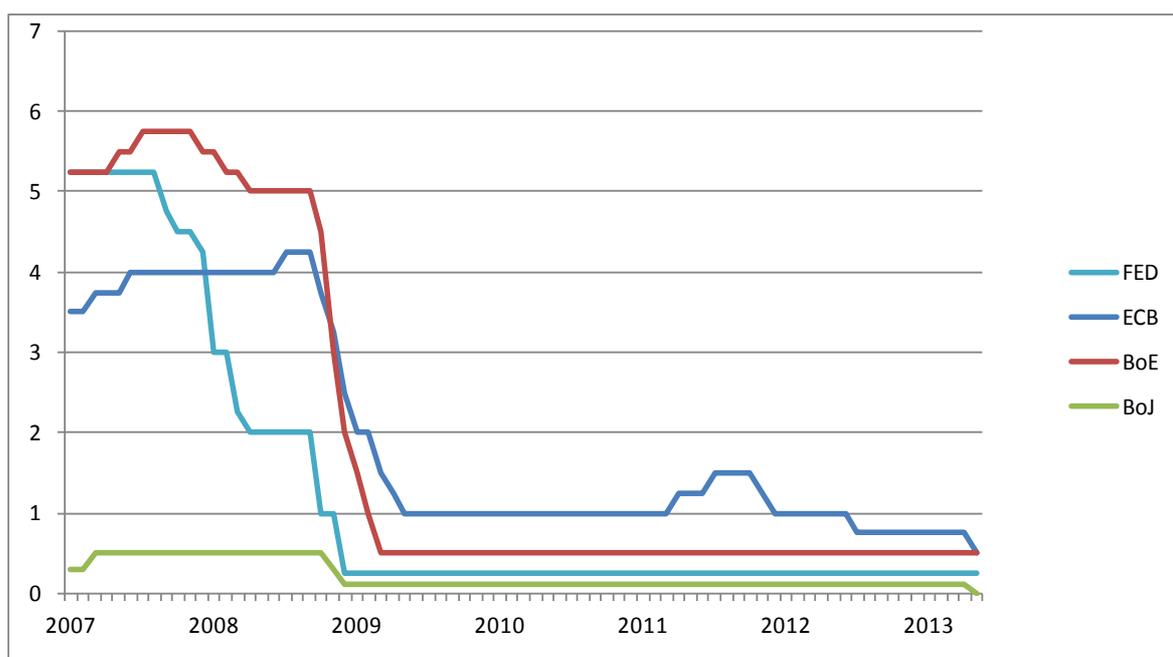
Este capítulo se organiza como sigue; en la sección segunda describimos las medidas de política monetaria adoptadas durante la crisis; en la sección tercera nos centramos en los estudios que analizan la eficacia las medidas destinadas a promover liquidez al sistema financiero y a otros sectores de la economía; en la sección cuarta los estudios que analizan las operaciones de compra de activos; y finalmente en la sección quinta incluimos unas conclusiones.

2.2 Las medidas de política monetaria adoptadas durante la crisis.

El inicio de las actuaciones de política monetaria asociadas a la Gran Recesión comenzó el 10 de agosto de 2007 tras el anuncio de BNP-Paribas de la suspensión de tres fondos de inversión ya que era imposible fijar un valor de los activos subyacentes al carecer de liquidez. La noticia paralizó el mercado interbancario y los bancos centrales, en una operación coordinada y sin precedentes hasta la fecha, pusieron en marcha la primera inyección masiva de liquidez.

A partir de ese momento cada banco central fue implementando las actuaciones de liquidez que consideró necesarias para su economía. Esas actuaciones fueron similares, pero no idénticas. En cuanto a los tipos de interés, en el gráfico 2.1 podemos observar la evolución de los tipos de interés de las operaciones ordinarias. En la misma se aprecian las singularidades de cada banco central en el manejo del tipo de interés. El BoJ provenía de un proceso interminable de tasas de inflación en torno a cero y, por tanto, no disponía de margen para actuar a través de los tipos de interés. Por su parte, la actuación más decidida corresponde a la FED que fue la primera en comenzar la reducción de tipos y que ya en septiembre de 2008 había reducido el tipo en 375 puntos básicos. Por su parte el BoE es el que aplicó la reducción más radical del tipo de interés y al ECB le corresponde la singularidad de haber subido en dos ocasiones los tipos de interés para posteriormente en apenas unos meses volver a reducirlos, actuando temporalmente contracorriente al resto de bancos centrales.

Gráfico 2.1 Tipos de interés de las operaciones ordinarias* de los Bancos Centrales.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de las páginas web de la Fed, del ECB, del BoE y del BoJ.

* Tipo de la ventana de descuento de la Reserva Federal, tipo mínimo de subasta en MRO del ECB, tasa bancaria (Bank Rate) del BoE y la Overnight Call rate del BoJ, entre agosto de 2007 y mayo de 2013.

Las medidas sobre el tipo de interés agotaron pronto su capacidad operativa. Además desde los primeros momentos de la crisis los bancos centrales pudieron constatar una interrupción de los mecanismos de transmisión de la política monetaria y unas graves dificultades de liquidez a las entidades de contrapartida, de ahí que desde agosto de 2007 comenzaran a ponerse en marcha medidas adicionales de liquidez. Más tarde, a partir de septiembre de 2008, tras el colapso financiero, la política monetaria pasó a ser el principal

instrumento de lucha contra la crisis, y los bancos centrales se lanzaron a un sinnúmero de medidas destinadas a conseguir otros objetivos fundamentales como son estabilizar el sistema financiero y evitar la recesión económica y los peligros de la deflación.

En efecto, comenzando por la FED, ésta instauró la *Term Auction Facility (TAF)* en diciembre de 2007 (que finalizó en marzo de 2010) que consistía en subastas de cantidades predeterminadas a tipo fijo, a las que sólo accedían las instituciones depositarias. La TAF está entre las operaciones que más han contribuido al aumento del tamaño del balance de la Reserva Federal. Ya en marzo de 2008, ante la caída de Bear Stearns y las graves dificultades por las que atravesaba el sistema financiero, la FED puso en marcha otras dos medidas la *Primary Dealer Credit Facility (PDCF)* y la *Term Securities Lending Facility (TSLF)* que se mantuvieron hasta enero de 2010. La primera de estas medidas pretendía aumentar la liquidez en el mercado de operaciones con pacto de recompra. La segunda tenía por objetivo sacar activos tóxicos de los balances de las entidades financieras y consistió en el intercambio de activos ilíquidos por títulos de deuda del gobierno estadounidense.

En septiembre de 2008, ante el colapso financiero, la FED decidió dotar de liquidez a las grandes compañías industriales norteamericanas. Para ello implantó la *Asset Backed Commercial Paper Money Market Mutual Fund Liquidity Facility (AMLF)* que expiró en enero de 2010. Todos los miembros de la Reserva Federal podrían tomar prestado contra colaterales en forma de papel comercial garantizado (*Asset Backed Commercial Paper, ABCP*) de alta calidad y la Reserva Federal se comprometía a comprar papel comercial de entidades no financieras si no hubiera otro comprador. También implantó la *Commercial Paper Funding Facility (CPFF)*, que comenzó en octubre de 2008 y finalizó en enero de 2010, y que consistía en prestar fondos a sus entidades de contrapartida para la compra de papel comercial a 90 días, garantizado o no, emitido por ciertas corporaciones.

Junto a las medidas extraordinarias de liquidez, todas ellas finalizadas en marzo de 2010, la FED inició una agresiva política de expansión cuantitativa mediante el *Large Scale Asset Purchases Program (LSAP)*. Este programa se inició en marzo de 2009 y consiste en la compra de títulos tales como deuda de empresas, títulos garantizados por hipotecas y títulos del Tesoro en el mercado secundario. Dentro de ésta, a partir de enero de 2013, la FED se ha embarcado en una política de expansión cuantitativa asociada al objetivo de pleno empleo con adquisiciones mensuales de títulos del Tesoro por un importe de 85.000 millones de \$ en tanto la tasa de desempleo no alcance el 6,5%. También emprendió un aumento del plazo medio de vencimiento de sus títulos, medida que se conoció como *Maturity Expansion Programme (MEP)*, y que tuvo por objetivo aumentar el plazo de 75 a 100 meses en la primera parte del programa y de 100 a 120 meses en la segunda.

Ya en Europa, entre septiembre de 2007 y septiembre de 2008 el ECB aumentó la cuantía de las operaciones a más largo plazo (LTRO) neutralizándolas con una reducción en las

de a menor corto plazo (MRO). Tras la caída de Lehman Brothers en septiembre de 2008 instauró la *Fixed Rate/Full Allotment* (FRFA) que permite a sus entidades de contrapartida pedir fondos a tipo de interés fijo sin límite de cantidad tanto en las MRO como en las LTRO; y amplió la lista de garantías con las que participar en estas operaciones y su volumen total. Lo más destacable de las medidas del ECB fue la ampliación del plazo de vencimiento de las LTRO hasta alcanzar los 3 años, habiéndose producido hasta el momento dos subastas, una en diciembre de 2011 y otra en marzo de 2012 por 489 y 530 mil millones de euros respectivamente; si además tenemos en cuenta que la normativa del ECB define el largo plazo como las operaciones a tres meses, es obvio que el alargamiento del plazo hasta los tres años desnaturaliza la medida y hace que la misma se pueda considerar como una cuasi-expansión cuantitativa de carácter transitorio, aunque aquí la tratemos como una medida de liquidez.

Con carácter excepcional, entre julio de 2009 y junio de 2010 el ECB adquirió 60.000 millones de euros en bonos garantizados con el programa “*Covered Bond Purchase Program*” (CBPP). Además a partir de mayo de 2010 el ECB puso en marcha el *Securities Market Program* (SMP), consistente en la adquisición de deuda privada y, especialmente, pública para atenuar la crisis de deuda soberana. El efecto de ambas medidas sobre la base monetaria fue neutralizado y, por tanto, no pueden tener la condición de expansión cuantitativa. A partir de septiembre de 2012 este programa fue sustituido por el “*Outright Monetary Transactions*”, creado con el objetivo de intervenir decisivamente en los mercados de deuda a fin de terminar con los ataques especulativos contra la deuda soberana de determinados países de la zona Euro. Con el mismo se adquirirían bonos soberanos de países periféricos con plazo de vencimiento entre uno y tres años a cambio de ciertas medidas que el gobierno emisor de tales bonos debe adoptar de acuerdo al Mecanismo Europeo de Estabilidad Financiera (EFSF/ESM). La intención del ECB es neutralizar su efecto sobre la base monetaria.

Por su parte, el BoE en octubre de 2008 ante el colapso financiero reforzó esta política con la *Discount Window Facility*, que continúa en la actualidad, y que consiste en el intercambio de activos ilíquidos y de alta calidad por letras del gobierno británico a través de swaps de hasta 30 días de duración. En abril de 2008 puso en marcha el *Special Liquidity Scheme*, que se canceló en enero de 2012, similar a la anterior pero con una lista más estricta de garantías y con una duración de hasta tres años.

El BoE, al igual que la FED, aplicó, casi desde el primer momento, un programa de expansión cuantitativa, el *Asset Purchase Facility Fund* (APFF), que comenzó en enero de 2009 y continúa vigente. A diferencia del programa de la FED, el APFF ha sido aplicado de forma discontinua y sin un objetivo cuantitativo constante en el tiempo. Con dicho programa el BoE adquirió títulos de deuda británica (*guilts*) a cualquier plazo en distintas subastas, en principio por importe de 200.000 millones de libras y a partir de octubre de 2011 puso en marcha un nuevo paquete, que en julio de 2012 había comprometido otros 175.000 millones de libras.

Por su parte, el BoJ, con el objetivo de facilitar la liquidez, puso en marcha en noviembre de 2008 -hasta marzo de 2009- la *Complementary Deposit Facility*. La misma consistía en el pago de un 0,1% de interés por el exceso de reservas en el BoJ y su objetivo era reducir las primas de liquidez en los mercados durante el fin de año y el fin del año fiscal. Apenas un mes más tarde, en diciembre de 2008, el BoJ, siguiendo al ECB, instauró la *Special Funds-supplying operation (SFSO)*, que consistió en préstamos garantizados con bonos del gobierno o títulos privados de alta calidad a un plazo de 1 a 3 meses, manteniendo el tipo de interés de las operaciones a 1 día. En agosto de 2010 el plazo máximo de vencimiento se amplió a 10 meses. Además, desde agosto de 2010 y con el fin de fomentar los préstamos a empresarios y familias, el BoJ puso en marcha la *Growth Supporting Funding Facility* que consiste en préstamos a 1 año renovables, al tipo de interés de los préstamos a un día. Asimismo, en octubre de 2010, el BoJ puso en marcha una medida destinada a impedir la apreciación del yen e impulsar la recuperación y que consistió en un programa de compras de títulos del gobierno, papel comercial y otros activos, el *Asset Purchase Program (APP)*. En diciembre de 2012 el objetivo era adquirir hasta 76 billones de yens en activos.

En abril de 2013, el BoJ decidió cambiar drásticamente su política y anunció la “*quantitative and qualitative easing*” (flexibilización cuantitativa y cualitativa). La misma implica el fin de la APP y la sustitución de la variable instrumental del objetivo de política monetaria que pasa a ser la base monetaria. La nueva política de expansión cuantitativa, al modo aplicado por la FED, tiene como objetivo conseguir doblar la base monetaria y la cantidad en balance de bonos del gobierno de Japón en el plazo de dos años. Además pretende que la vida media restante de la deuda en balance pase de 3 a 7 años.

En definitiva, resumiendo lo ocurrido hasta la fecha podemos deducir algunos patrones en el comportamiento de los bancos durante la crisis. Así, en los primeros momentos de la crisis los bancos centrales intentaron garantizar la liquidez mediante el suministro masivo de crédito a bajos tipos de interés a las entidades financieras creando líneas adicionales de crédito, en muchos casos sin límites y con alargamientos desconocidos de los plazos.

Tras el colapso financiero en septiembre de 2008 las políticas de cada banco se fueron adaptando a las necesidades específicas de sus correspondientes sistemas financieros y a sus tradicionales formas de proceder. Así, la FED puso en marcha medidas específicas para suministrar liquidez a grandes empresas, dada su dependencia de los mercados de pagarés, e instauró medidas destinadas a la compra de activos, inicialmente con el fin de evitar la quiebra completa del sistema financiero y garantizar su solvencia. El BoE siguió a la FED en este último tipo de medidas. Por el contrario el ECB, muy limitado por su regulación, optó por el alargamiento desproporcionado de los plazos en los préstamos a las entidades de contrapartida con el mismo objetivo de permitir su saneamiento en unas condiciones de estabilidad financiera. Este último tipo de medida también fue seguido por el BoJ.

No obstante la diferencia fundamental entre políticas se produce a finales de 2010, cuando la FED se lanza a una expansión cuantitativa sistemática de adquisición de deuda pública, sin precedentes en época de paz, con el objetivo de disminuir la tasa de desempleo hasta el 6,5%. Esta política sería seguida más tarde por el BoE y más recientemente por el BoJ, sin que hasta la fecha el ECB, que por su objetivos se ve impedido de actuar en ese sentido, se haya incorporado a este tipo de política monetaria claramente anticíclica.

Por último, hemos dejado la apertura de líneas swap entre bancos centrales fuera del alcance de esta recopilación. Una revisión sobre las mismas puede encontrarse en Goldberg, L. S., Kennedy, C., y Miu, J. (2011).

En la tabla 2.1 resumimos las medidas adoptadas por cada banco durante la crisis y sus características principales.

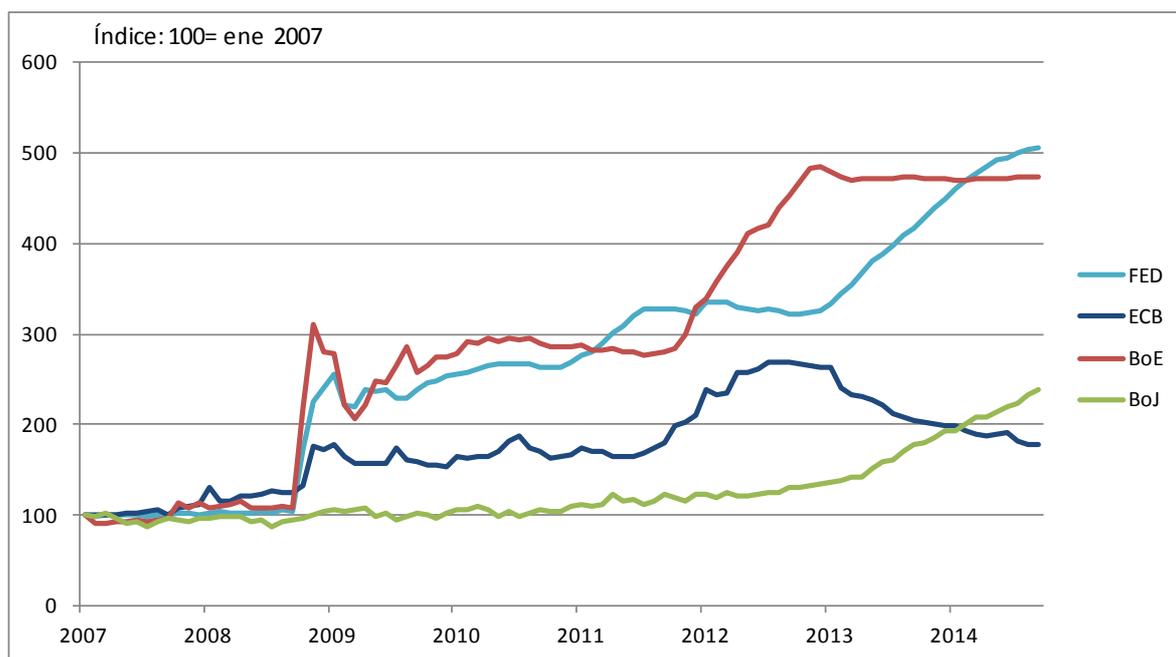
Obviamente, la aplicación de las medidas anteriores ha afectado al tamaño del balance de cada banco central. En el gráfico 2.2 mostramos la evolución de los balances de los distintos bancos centrales referenciándolos todos ellos a un índice con base 100 en enero de 2007. Vemos que, para la FED y el BoE la expansión del tamaño de sus balances ha sido de gran envergadura y, en cierta medida, con una senda evolutiva similar. Por el contrario, en el caso del ECB la expansión de su balance ha sido sensiblemente menor, he incluso ha menguado a partir de final de 2012. Finalmente, en el caso del BoJ sólo comenzó a aumentar el tamaño de su balance significativamente con la aplicación de la flexibilización cuantitativa y cualitativa realizada a partir de 2013.

Tabla 2.1: Medidas de política monetaria adoptadas por FED, ECB, BoJ y BoE.

Banco	Medida	Fecha inicio	Fecha cancelación	Objetivo	Importe máximo en balance (salvo compra de activos)
FED	TAF (Subastas a tipo fijo)	12/12/2007	08/03/2010	Reducir la prima de liquidez en el interbancario	0.493 Billones \$
FED	PDCF (Crédito a entidades de contrapartida)	01/03/2008	01/02/2010	Aumentar la liquidez en los mercados financieros	0.14 Billones \$
FED	TSLF (Intercambio de títulos ilíquidos por otros del Tesoro)	11/03/2008	01/02/2010	Reducir la prima de liquidez en el interbancario mediante la compra de activos	0.145 Billones \$
FED	AMLF (Instrumento de financiación a través de papel comercial)	22/09/2008	01/02/2010	Aumentar los precios de ciertos tipos de papel comercial	0.217 Billones \$
FED	CPFF (Financiar la compra de papel comercial)	21/10/2008	01/02/2010	Compra de papel comercial para facilitar las condiciones de financiación	0,35 Billones \$
FED	LSAP (Programa de Compra de activos)	18/03/2009	Continúa	Financiar directamente a la economía	2.87 Billones \$ (hasta diciembre de 2012)
FED	MEP (Extensión del vencimiento medio en cartera de los títulos de la FED)	21/09/2011	Finales de 2012	Aplanar la curva de tipos	0.667 Billones \$
ECB	Mayor ratio LTRO/MRO	13/09/2007	10/09/2008	Reducir tipos de interés a largo plazo	
ECB	+Plazo LTRO	03/04/2008	Continúa	Reducir tipos a largo plazo	0,9 Billones € a fines de 2012 en operaciones a tres años
ECB	FRFA (Adjudicación plena a tipo de interés fijo)	15/10/2008	Continúa	Reducir los problemas de liquidez	Ilimitado
ECB	CBPP (Programa de compra de bonos garantizados)	06/07/2009	30/0 6/10	Reducir la rentabilidad de los bonos garantizados	0,06 Billones \$
ECB	SMP (Programa de compra de activos)	01/05/2010	01/02/2012	Atenuar la tensión en los mercados de deuda	0,2 Billones \$
ECB	OMT (Adquisición de deuda pública)	06/09/2012	Continúa	Atenuar la tensión en los mercados de deuda	No aplicada
BoE	SLS (Liquidez mediante intercambio de activos)	01/04/2008	01/01/2012	Otorgar liquidez a corto plazo a activos ilíquidos	0,185 Billones libras (en su máximo)
BoE	DWF (Descuento)	01/10/2008	Continúa	Aumentar la liquidez en el sector bancario	No utilizada
BoE	APFF (Compra de activos)	01/01/2009	7/5/12 (último anuncio)	Financiar directamente a la economía	0,375 Billones libras
BoJ	CDF (Cobro de intereses por exceso de reservas)	01/11/2008	01/03/2009	Estabilizar los mercados financieros	4,5 billones de yenes
BoJ	SFSO (Oferta de financiación especial)	01/12/2008	Continúa	Financiar directamente al sector privado, incluido el bancario	Más de 4 billones de yenes
BoJ	GSFF (Préstamos para apoyar el crecimiento)	01/08/2010	Continúa	Préstamos de baja condicionalidad para impulsar la actividad económica	Más de 2 billones yenes
BoJ	APP (Programa de compra de activos)	05/10/2010	04/04/2013	Impulsar la recuperación de la economía en Japón	Más de 70 billones de yenes

Fuente: Elaboración propia a partir de información de las páginas web del ECB, de la Reserva Federal, del BoE y del BoJ.

Gráfico 2.2 Evolución del balance de la Reserva Federal, el Banco Central Europeo, el Banco de Inglaterra y el Banco de Japón entre enero de 2007 y septiembre de 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de información de las páginas web del ECB, de la FED, del BoJ y del BoE.

Obviamente, la distinta expansión de los balances se debe a la diferente legalidad en la que se mueven las distintas autoridades monetarias y a su tradicional forma de actuación. En cuanto a lo primero, la principal particularidad radica en la prohibición que fijan los artículos 123 y 124 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a que el ECB financie de forma directa o indirecta a los estados miembros y a sus instituciones. Esta limitación, heredada del Bundesbank, ha impuesto una forma de actuar de la política monetaria consistente en incidir en la oferta monetaria a través del control de la liquidez de las entidades financieras, fundamentalmente manipulando el tipo de interés. A este tipo de política también contribuye el objetivo de estabilidad de precios que se establece Artículo 127 del Tratado de funcionamiento de la Unión Europea y que hace que cualquier operación que pueda implicar expansión cuantitativa tienda a ser esterilizada para evitar inflación a largo plazo. En definitiva, tanto el objetivo como la limitación a la financiación de los estados y la forma tradicional de actuar han hecho que la expansión del balance del ECB haya sido sensiblemente menor.

Por el contrario, la FED de acuerdo con la sección 2ª de la *Reserve Federal Act*, se compromete a mantener de manera efectiva los objetivos de máximo empleo, estabilidad de precios y moderados tipos de interés a largo plazo, a fin de conseguir que las tasas de crecimiento de la producción se aproximen al crecimiento potencial de la economía estadounidense. Es decir, el objetivo de estabilidad de precios es uno más y la política monetaria adopta un rol expansivo que hace más propicias las expansiones cuantitativas mediante operaciones de mercado abierto. Operaciones éstas que son habituales en los procedimientos de

ejecución de la política monetaria en USA. En cuanto al BoE, la *Bank of England Act*, adaptándose al Tratado de la Unión Europea, en 1998 estableció como objetivo del BoE el mantenimiento de la estabilidad de precios. No obstante en la regulación se introdujo una evidente singularidad respecto al ECB ya que supeditó dicho objetivo al apoyo de la política económica del gobierno en materia de crecimiento y empleo (artículo 12.b). Además, como en el caso de la FED, el BoE habitualmente ha utilizado las operaciones de mercado abierto, por lo que su uso durante la crisis ha sido muy habitual. Ambas razones han producido una expansión de su balance muy similar a la de la FED.

Finalmente, es singular el caso del BoJ. La *Bank of Japan Act* establece en su artículo 2 que el BoJ ha de controlar la evolución de los agregados monetarios a fin de alcanzar la estabilidad de precios, lo que coloca al BoJ en una posición similar a la del ECB, e incluso más estricta, como se aprecia en el gráfico 2.2. Curiosamente, el proceso expansivo se ha producido a partir de 2013, con el que introdujo un objetivo cuantificado de inflación del 2%, ya que la economía japonesa llevaba mucho tiempo en tasas de precios en torno al 0%, y con la expansión cuantitativa aplicada en pos de ese objetivo.

2.3. La eficacia de las facilidades de liquidez.

2.3.1 Reserva Federal

Las acciones de la Reserva Federal para mejorar la liquidez del sistema bancario han sido, principalmente, la *Term Auction Facility* (TAF) y la *Term Securities Lending Facility* (TSLF). En cuanto a la TAF la mayoría de los trabajos concluyen que la medida fue eficaz para mejorar la liquidez del mercado interbancario. Mcandrews, Sarkar y Swang (2008), estudian el efecto sobre el diferencial LIBOR-OIS a 3 meses de los hechos relevantes (anuncio y subastas) para el período 2007:Q1-2008:Q4, mediante un análisis de regresión y concluyen en su modelo base que cuando se anuncia la medida o se produce una subasta el diferencial cae en 2.10 puntos básicos (pb) y, que de no haberse aplicado la medida, el diferencial se habría mantenido 60 pb por encima del diferencial observado. El trabajo de Wu (2008) estima menos eficacia ya que obtiene como resultado que, para el periodo entre el 1/1/07 y el 4/24/08, la TAF redujo de media en 44 pb el diferencial a 3 meses y 31 pb el diferencial a un mes. Finalmente, In, Cui y Mahraj (2012), abarcando un período entre 9 de agosto de 2007 y el 13 de mayo de 2008, afirman que el impacto “psicológico” inicial sobre el LIBOR-OIS a 3 meses de una subasta consistió en una reducción de entre 2,5 y 3 pb de media pero no es sostenido en el tiempo y no habría efecto psicológico para ese diferencial a otros plazos, ni inicial ni sostenido.

Carpenter, Demilrap, Yolu y Eisenhmidt (2013) analizan el efecto sobre el diferencial LIBOR-OIS a 3 meses de la TAF y del *Trouble Asset Relief Program* (TARP), el programa de recapitalización de entidades financieras del Tesoro estadounidense, empleando observaciones

mensuales entre febrero de 2004 y mayo de 2011. Estiman que el diferencial LIBOR-OIS se redujo en una media de 59 pb entre 2007 y 2009 por la aplicación de ambas medidas de liquidez y que la volatilidad de la oferta de préstamos se habría reducido un 6,25% con el empleo de estas medidas, lo cual habría supuesto un aumento de los préstamos bancarios del 23%.

Frank y Hesse (2009) estudian los efectos de la TAF sobre el diferencial LIBOR-OIS a 3 meses con observaciones comprendidas entre el 1 de febrero de 2007 y el 4 de abril de 2008. Aplicando un *Markov Switching Model* encuentran que esa política contrajo el diferencial LIBOR-OIS y la volatilidad desde su anuncio. Además, estiman 6 ecuaciones VAR (1), bivariantes, siendo las variables explicadas el diferencial anterior y el EuroLIBOR-OIS. En relación a la TAF el anuncio de subasta reduce esos diferenciales (1 pb en el EuroLIBOR-OIS y 9 pb en el LIBOR-OIS), la medida en términos acumulados redujo en 35 pb el LIBOR-OIS.

Puddu y Wälchli (2011) analizan el efecto de la TAF sobre el riesgo de liquidez que experimentaban los bancos. Emplean un modelo de causa-efecto, estimado entre el 2007:Q3 y 2010:Q3 tomando como variable dependiente la tasa de crecimiento de los pasivos a corto plazo en relación a los activos a corto plazo. Concluyen que los préstamos de la TAF redujeron de media la variable dependiente en un 6,54% por trimestre. Un aumento de un 1% en la cantidad recibida en préstamo por el programa reduce la variable dependiente entre un 0,035% y un 0,147%.

Por otra parte existe otro grupo de trabajos que concluyen que la TAF fue ineficaz o tuvo unos efectos poco duraderos, como son los de Taylor y Williams (2008), Griffiths, Kotomin y Winters (2011) y Sakar y Shrader (2010).

Taylor y Williams (2008) estudian el efecto de la TAF sobre el diferencial LIBOR-OIS a 1 y 3 meses empleando datos diarios entre enero de 2007 y marzo de 2008. Estiman varias regresiones con variable dependiente el LIBOR-OIS a 1 y a 3 meses, incluyéndose como independiente, entre otras, una variable dummy con valor 0 los días sin subasta y 1 en los días en los que tuvieron lugar las subastas. Dicha variable es, según el tipo de riesgo empleado, no significativa o significativa pero con signo positivo, lo que implica que el programa no logró disminuir el diferencial.

Por su parte, Griffiths *et al* (2011) estudian las consecuencias de la TAF sobre el diferencial entre el tipo de interés del papel comercial financiero y el no financiero, con observaciones desde el 17 de diciembre de 2007 al 10 de marzo de 2008. Su método se describe con posterioridad y la conclusión fundamental sobre la TAF es que no influyó significativamente en el diferencial.

Finalmente, Sarkar y Shrader (2010) analizan el efecto de la TAF y del programa swap sobre el LIBOR-OIS a 3 meses y si su retirada paulatina incrementó dicho diferencial, con observaciones comprendidas entre el 1 agosto de 2007 y 31 de julio de 2009. Utilizando una ecuación de regresión que emplea como variable dependiente las variaciones del diferencial,

concluyen que estas medidas habrían reducido el diferencial LIBOR-OIS hasta marzo de 2008 entre 0,1 y 0,5 pb por cada mil millones de dólares prestados y que con posterioridad su efecto sobre el diferencial no fue significativo.

A diferencia de la TAF donde las opiniones son diversas, para el caso de la TLSF los dos estudios realizados concluyen que su incidencia en los mercados fue escasa. Así, Fleming *et al* (2009) estudian el efecto de la TLSF, entre enero y mayo de 2008, sobre los diferenciales del tipo de interés repo a un día de deuda de empresas, por un lado, y de los *Mortgage Backed Securities* (MBS), por el otro, con respecto al tipo repo a un día de los títulos del Tesoro al mismo plazo. Esos diferenciales se redujeron tras la primera subasta pero en las posteriores no se produjeron cambios de importancia en los tipos de interés mencionados, lo que demostraría su escasa eficacia. Esta conclusión también es ratificada por Griffiths *et al* (2011), quienes señalan que la TLSF, entre marzo y septiembre de 2008, fue totalmente inefectiva en el mercado del papel comercial financiero.

Ambas medidas de inyección de liquidez, junto con los swaps de la Reserva Federal, la AMLF y la PDCF son analizadas conjuntamente por Christensen *et al* (2014), con datos semanales entre enero de 1995 y julio de 2008. Emplean el “*arbitrage-free model of Nelson-Siegel*” (AFNS) para recrear la curva de tipos del LIBOR, de las letras del Tesoro norteamericano y de los bonos emitidos por instituciones financieras y construir así un contrafáctico de lo que habría ocurrido si no se hubieran aplicado esas medidas, siendo la variable dependiente un vector que incluye 40 tipos de interés de bonos financieros. El resultado obtenido es que, entre diciembre de 2007 y junio de 2008, el contrafáctico es 70 pb mayor que el LIBOR a 3 meses observado y aproximadamente la misma cuantía para el diferencial LIBOR-Letras del Tesoro a 3 meses. Por tanto las medidas de liquidez contrajeron el diferencial.

Las características especiales de los mercados financieros norteamericanos hicieron necesaria la intervención de la FED al comienzo de la crisis para dotar de liquidez a entidades no de depósito que vieron imposibilitado su acceso a la financiación de circulante. Las medidas más importantes a este respecto de la Reserva Federal fueron la CPFF y la AMLF. La eficacia de la primera la estudian Adrian, Kimbrough y Marchioni (2011) y Griffiths *et al* (2011) y los resultados que obtienen son favorables a medidas de fomento de compra de activos. En cambio, sobre la AMLF los resultados no son favorables en Griffiths *et al* (2011) y Wu (2008) aunque sí para Duygan-Bump, Parkinson, Rosengren, Suarez y Willen (2010).

Adrian *et al* (2011) analizan el efecto de la CPFF sobre el vencimiento del papel comercial emitido en Estados Unidos entre el 27 de octubre de 2008 y febrero de 2010. En enero de 2009 la facilidad había absorbido el 20% del total del papel comercial estadounidense, pero a finales de año esa cuota se había reducido al 1% lo que implica que las empresas ya podían financiarse de nuevo a través del mercado. La CPFF habría logrado que las entidades

podieran volver a financiarse a un plazo superior a 4 días y habría reducido el diferencial entre el interés del papel comercial respecto al OIS del mismo plazo.

Griffiths *et al* (2011) estudian el mercado de papel comercial mediante una estimación SUR cuyas variables dependientes son los diferenciales del tipo de interés de un activo de papel comercial financiero de distintas calidades respecto a otro no financiero a 1 y 30 días. Como variables independientes definen una serie de variables *dummies* que dividen las etapas de la crisis hasta julio de 2009. El resultado es que la CPFF habría sido efectiva en reducir tales diferenciales, hasta en 130 pb para el papel AA garantizado. La AMLF, en cambio, no habría tenido efecto.

Empleando la metodología descrita más arriba para la TAF, Wu (2008) concluye que no existe evidencia favorable ni en relación a la TSLF ni a la AMLF.

Duygan-Bump *et al* (2010) estudian la efectividad del AMLF sobre las peticiones de devolución de participaciones que experimentaron los fondos de inversión en el mercado monetario. Con datos entre el 12 y el 26 de septiembre de 2008 estiman una regresión con variable dependiente el porcentaje de cambio en el total de activos de gestión de cada fondo. Concluyen que la medida fue eficaz para reducir la petición de devoluciones. Estiman además otra ecuación que toma como variable dependiente la rentabilidad a un día del papel comercial garantizado respecto al que no lo es también del mismo emisor. Sus conclusiones son que la medida redujo en 78 pb, de media, el rendimiento del papel comercial garantizado respecto al que no lo es, durante sus 5 primeros días de aplicación.

2.3.2 Banco Central Europeo

Las acciones del ECB se han centrado básicamente en modificar las condiciones de las facilidades de crédito ordinarias. En primer lugar, se alteró el ratio LTRO/MRO; en segundo lugar, se puso en marcha la FRFA, que eliminó el límite cuantitativo de estas facilidades, y finalmente llegaron los alargamientos de las LTRO hasta alcanzar un vencimiento de tres años.

Frank y Hesse (2009) estudian el efecto de estas LTRO extraordinarias (suplementarias) sobre el diferencial EuroLIBOR-OIS con observaciones comprendidas entre el 1 de febrero de 2007 y el 4 de abril de 2008. Aplicando el mismo método que en el caso norteamericano, determina que la subasta de agosto de 2007 redujo ese diferencial y la volatilidad en el interbancario. En el modelo VAR encuentran que el anuncio de las LTRO reduce el EuroLIBOR-OIS en 2,37 pb y en 6,56 pb el LIBOR-OIS pero que la subasta en sí no es significativa. La medida, en términos acumulados, habría logrado una reducción de 15 pb para el mercado monetario norteamericano y 5 pb en el de la Eurozona.

La FRFA, junto con la ampliación de garantías han sido estudiadas por Ciccarelli, Maddaloni y Peydró (2013), por Lenza, Pill y Reichlin (2010) y Fahr, Motto, Rostagno, Smets y

Tristani (2011), y aquella y el cambio del ratio LTRO/MRO son analizados por Carpenter *et al* (2013). Finalmente, Dunne, Fleming y Zholos (2013) estudian la relación entre las operaciones de liquidez y el mercado interbancario.

Ciccarelli *et al* (2013) estiman el efecto de la FRFA por tipo de país -junto con ampliación de garantías y el aumento de plazo de las LTRO hasta un año- mediante regresiones con variables dependientes la cuantía de LTRO y ciertas variables de la *Bank Lending Survey* (BLS), entre 2002:Q4 y 2011:Q3. Concluyen que los países con problemas financieros recibían menos préstamos del interbancario y ampliaban las peticiones de crédito al ECB en el siguiente trimestre. Para esos países la mayor liquidez del ECB mejoró las condiciones crediticias especialmente tras la entrada del FRFA, si bien no afectó a la demanda de crédito al no atender a la solvencia de prestatarios.

Lenza *et al* (2010) estudian la FRFA y la expansión de garantías mediante la construcción de contrafactos, para el período comprendido entre noviembre de 2008 y agosto de 2009. Estiman un modelo de Vectores Autorregresivos Bayesianos, B-VAR(13), con datos entre enero de 1991 y finales de 2007. Las medidas lograron aumentar la producción industrial un 2.5%, la M1 un 3%, los préstamos a corto plazo a sociedades no financieras un 3%, y el préstamo para compra de vivienda y al consumo un 1,4 y 1,3% respectivamente.

Fahr *et al* (2011) se centran en la FRFA y en la ampliación del corredor (diferencia entre los tipos de la facilidad marginal de crédito y la de depósito), con observaciones comprendidas entre enero de 1999 y junio de 2010 utilizando un VAR (10) que incluye variables como el Índice de Precios de Consumo Armonizado o el tipo mínimo de las operaciones principales, MRO. Afirman que la ampliación del plazo de las LTRO a 1 año no es significativa y que la FRFA reduciría la producción industrial durante un año y no afectaría a los tipos en el interbancario, pero aumentaría el montante de préstamos hasta un 0,5% un año después.

Carpenter *et al* (2013) estudian el efecto conjunto de la FRFA y del aumento del volumen en las LTRO compensado con una reducción en las MRO sobre el diferencial EURIBOR-OIS a 3 meses con datos comprendidos entre febrero de 2004 y mayo de 2011. Estiman una ecuación con variable dependiente el EURIBOR-OIS a tres meses, siendo una de las independientes principales el cociente entre las LTRO y el total de las operaciones de financiación. Su conclusión es que el efecto del aumento de ese ratio entre 2006 y 2008 habría sido de una reducción de 35 pb en el diferencial y habría logrado una reducción de 5 pb en la volatilidad de la oferta de préstamos. Además, desde que la FRFA estuvo activa el diferencial habría bajado 59 pb cada mes por término medio. El efecto combinado habría sido de un aumento de un 4% en la cantidad total de préstamos realizados por el sector bancario.

Dunne *et al* (2013) estudian la relación entre la política de inyección de liquidez del ECB y los préstamos interbancarios que emplean como garantía bonos soberanos. Aplican un

modelo similar al VARMA, incluyendo varias ecuaciones con variables dependientes como la cuantía de las operaciones repo en el interbancario y la desviación del tipo de interés medio ponderado en el interbancario respecto al tipo de interés medio ponderado en las operaciones principales de financiación. Dividen la crisis, y la muestra, en dos períodos: el primero va del 19 de junio de 2007 al 7 de septiembre de 2008 y el segundo del 16 de diciembre de 2008 al 13 de enero de 2013. Antes del comienzo de la FRFA, un aumento en el volumen diario en el mercado repo suponía una reducción del tipo de interés medio de la subasta de forma que la agresividad en ésta se reducía. A su vez, un aumento del tipo medio ponderado daba lugar a un aumento en las operaciones de recompra, las entidades más necesitadas intentaban absorber tanta financiación como fuera posible. La cuantía demandada del ECB y en el mercado interbancario dejan de estar relacionadas significativamente tras la FRFA lo que implica que hay dos tipos de entidades: aquellas sin garantías de calidad y con alto riesgo, que acuden al ECB, y el resto de entidades, que opera en el mercado interbancario habitual.

Por otra parte, Cassola, Durré y Holthausen (2011) estudian el efecto del incremento de las operaciones totales de financiación del ECB sobre el mercado interbancario entre el 1 de enero de 2007 y el 19 de octubre de 2010. Estiman un VAR (2) siendo las variables el EURIBOR-OIS a 3 meses, el volumen de compras del Eurosistema, el volumen de operaciones totales y el volumen diario de operaciones repo a un día entre otras. Determinan que un aumento en el volumen de operaciones reduce la prima por liquidez y el EURIBOR-OIS, además incrementa la diferencia entre el precio de oferta y demanda a 3 meses y reduce el volumen de operaciones a un día al tipo EONIA y las aumenta en el mercado repo a 1 día.

En lo referido a la eficacia del aumento de plazo de hasta tres años de las subastas LTRO, Darrac-Paries y De Santis (2013) estudian el efecto de dichas subastas sobre variables tales como el crecimiento del PIB o la tasa de inflación empleando información de las *Bank Lending Survey* (BSL) de febrero y abril de 2012 que elabora el ECB. Estiman un VAR de panel en primeras diferencias desde 2003:Q1 a 2011:Q4 y a partir de ese período construyen la función de respuesta al impulso a través de un shock sobre la oferta de crédito considerado como la ampliación del plazo de financiación a 3 años de la LTRO. Se incluyen en él variables reales como el crecimiento trimestral del PIB y financieras como los porcentajes de variación de oferta y de la de demanda de préstamos. El efecto sobre el PIB es máximo a mediados de 2013, creciendo entre un 0,7 y un 0,8 %; la inflación aumentaría entre 0,15 y 0,25% a principios de 2014; y a mediados de 2014 se produce el máximo efecto para los préstamos a entidades no financieras, de entre un 2 y un 2,5%.

Belke (2012) estudia las consecuencias de las LTRO-3 y comprueba que poco después de la primera subasta disminuyó la rentabilidad de la deuda soberana de hasta tres años de los países periféricos, debido a la compra de deuda italiana y española, aunque la adquisición de deuda soberana por los bancos en diciembre de 2011 fue modesta. Así, la primera subasta ayudó

ligeramente a financiar a los gobiernos, pero los fondos de la segunda subasta a 3 años se destinaron principalmente a la facilidad marginal de depósito de forma que no financió la actividad económica y perjudicó a los inversores en renta fija ya que los bancos preferían no renovar sus bonos y financiarse a menor coste a través del ECB.

Junto a los trabajos anteriores, existen un grupo de estudios que evalúan las políticas del ECB en su conjunto. Así, Gambacorta y Marques-Ibanez (2011) miden la incidencia sobre el crédito a residentes de la expansión del balance del Eurosistema. Para ello estiman una ecuación, con datos comprendidos entre 1999:Q1 y 2009:Q4, siguiendo el método generalizado de los momentos, en el que la variable dependiente es la tasa de crecimiento de los préstamos a residentes por banco y la variable independiente el volumen de activos en el balance del Eurosistema en porcentaje del PIB (NSMP). El resultado que un aumento en un 1% en la ratio NSMP aumenta hasta en un 0,5% la tasa de crecimiento de los préstamos a residentes.

Por su parte, Peersman (2011) estudia las consecuencias del aumento de la base monetaria en la Eurozona sobre diversas variables macroeconómicas mediante un SVAR estimado entre el primer mes de 1999 y el último de 2009. Las variables incluidas son la base monetaria, el crédito bancario ajustado por ventas y titulización y la inflación entre otras. Afirma que una reducción inesperada del tipo de interés de las operaciones ordinarias, MRO, es seguida por un aumento temporal de la actividad económica que alcanza un máximo un año después y la inflación aumentaría permanentemente. El efecto de la política no convencional sería muy similar pero los efectos tardarían más en aparecer.

Giannone y Marques-Ibanez (2011) estudian cómo los actos del ECB han influido en variables financieras y reales con datos mensuales desde enero de 1991 a agosto de 2008. Para ello utilizan un VAR (13) que incluye variables reales, monetarias y financieras del área del euro (precio de activos, agregados monetarios...). Sus conclusiones son que la M1 no se habría visto significativamente afectada por las medidas aunque sí habrían disminuido los tipos de interés a corto plazo. También habrían aumentado los préstamos a corto plazo a las sociedades no financieras, aunque los de largo plazo no se habrían visto afectados.

Por su parte, Giannone, Lenza, Pill y Reichlin (2012) cuantifican las medidas del ECB y sus efectos sobre variables reales y financieras. Estiman un VAR (13) con datos entre enero de 1999 a julio de 2007 y construyen dos contrafácticos desde esa fecha hasta abril de 2011, uno que considera las medidas extraordinarias y otro que no. Concluyen que gracias a las medidas adicionales del ECB se atenuaron los efectos de la crisis, especialmente en los primeros seis meses tras la caída de Lehman Brothers. Estas medidas ayudaron a sostener el flujo de préstamos, de forma que a mediados de 2010 los préstamos a las corporaciones no financieras eran superiores en un 6% a los que cabría esperar sin intervención adicional, y a las economías domésticas lo eran en un 1,5% a corto plazo y un 1% a largo plazo. Ello permitió que la producción industrial fuera casi un 2% superior y la tasa de desempleo un 0,6% inferior a las

que se habrían obtenido sin tales medidas.

2.3.3 Banco de Japón

En relación a las operaciones de liquidez del BoJ, Hirose y Ohyama (2009a) analizan el efecto de la política de subastas competitivas a fin de año, entre marzo de 2006 y marzo de 2009, y de las primeras SFSO, sobre las primas de fin de período (*term-end*) del año fiscal y del año natural sobre el diferencial del TIBOR y el OIS. Construyen un modelo donde la variable dependiente es el diferencial TIBOR-OIS para ofertas de financiación que vencen a fin de año fiscal o a fin de año natural. Concluyen que en 2006 se redujo el diferencial a fin de año natural entre 2 y 4 pb, y 2007 entre 12 y 14 pb. Ya en plena crisis, en octubre y noviembre de 2008 el efecto de la reducción es de 12 y 23 pb, respectivamente y en diciembre de 2008 se produce una reducción de 53 pb respecto al nivel que habría tenido si no se hubiera aplicado la medida. En relación al año fiscal los valores son similares al caso anterior (entre 3-5 pb en el de 2006, 7-15 pb en el de 2007 y 20-55 pb en el de 2008).

Además, Hirose y Ohyama (2009b) estudian el efecto del SFSO sobre el papel comercial, las operaciones repo que usan éste como colateral y las compras del mismo entre octubre de 2008 y mayo de 2009. Construyen tres ecuaciones, una por cada tipo de medida siendo la variable dependiente el diferencial de la tasa de descuento del papel comercial a 3 meses respecto al OIS del mismo plazo. Sus conclusiones son que las operaciones repo del BoJ sólo fueron efectivas en octubre de 2008 evitando un alza del diferencial de 23 pb; en enero de 2009 las compras directas disminuyeron ese diferencial en 25 pb y en febrero en 14 pb. Por su parte, entre enero y mayo de 2009 la SFSO redujo, por término medio, dicho diferencial en 19 pb.

Por último, Ueda (2012) estudia los efectos de la compra de activos y otras medidas del Banco de Japón sobre el precio de los activos durante la década del 2000. Para ello emplea una regresión cuya variable dependiente es el cambio en el precio de ciertos activos, los incluidos en el Nikkei 225 o la rentabilidad de los bonos del gobierno a distintos plazos con datos comprendidos entre el 18 de marzo de 1999 hasta el 28 de marzo de 2011. Concluye que al inicio de la actual crisis la SFSO logró reducir los tipos de interés y el recorte del tipo oficial derivó en una depreciación inicial del yen.

2.4 La eficacia de las medidas de compra de activos

Tal como señalamos más arriba, durante la Gran Recesión los bancos centrales se han visto obligados a tomar medidas encaminadas a otros objetivos como son: garantizar la solvencia y estabilidad del sistema financiero, contrarrestar la inestabilidad de los mercados de deuda pública o de divisas y favorecer la recuperación de la economía y el empleo. Para este

tipo de actuaciones los bancos centrales han optado por programas de adquisición de activos, en su mayor parte de expansión cuantitativa, que a la postre han pasado a ser las medidas estrella de una nueva política monetaria que ha recuperado su condición de política anticíclica y estabilizadora.

2.4.1 Reserva Federal

La medida fundamental de expansión cuantitativa de la FED es la LSAP y la práctica totalidad de los trabajos realizados sobre la misma ponen de manifiesto su eficacia para disminuir los tipos de interés de la deuda soberana y sus efectos positivos sobre la economía.

Por lo que se refiere a los efectos sobre el interés de la deuda soberana Gagnon, Raskin, Remache y Sack (2011) estudian, entre otros, los que producen los anuncios de compras sobre los tipos de interés de los bonos del Tesoro a 2 y 10 años, de la deuda a 10 años de empresas, y del tipo swap a 10 años y afirman que esos anuncios disminuyeron dichos tipos. Posteriormente, estiman una ecuación, con datos entre enero de 1985 y junio de 2008, que toma como variable dependiente la prima por extensión del plazo a 10 años, concluyendo que las compras de la Reserva Federal disminuyeron entre 38 y 82 pb acumulados el interés de los títulos del Tesoro a 10 años.

Por su parte Williams (2011) estudia el efecto de los 600.000 millones de dólares empleados en la segunda fase de la LSAP de la Reserva Federal. Repasa diversos artículos de los últimos cuarenta años que estudian expansiones cuantitativas producidas durante en ese período, aplicando sus mismos métodos para medir el efecto de la segunda fase del LSAP. La conclusión que obtiene es que el tipo de interés de los bonos a 10 años se redujo entre 15 y 20 pb.

Meaning y Zhu (2012) estudian la relación entre el LSAP y el programa de extensión del vencimiento ("*Maturity Extension Program*") destinado a aumentar el plazo medio de vencimiento de los títulos del Tesoro en cartera de la Reserva Federal hasta alrededor de 100 meses mediante compras realizadas sobre todo en el segmento de 6 a 10 años. Utilizan un modelo dinámico de corrección del error, con datos comprendidos entre enero de 1990 y junio de 2011, donde la variable dependiente es la rentabilidad de los títulos del Tesoro con vencimiento restante a 10 años. Sus resultados son que el LSAP1 (noviembre de 2008-mediados de 2010) y el LSAP2 (noviembre de 2010 a junio de 2011) habrían reducido la rentabilidad de los títulos del Tesoro a 10 años en 60 y 156 pb respectivamente y que un aumento del plazo medio de 25 meses daría como resultado una reducción de 85 pb en esa rentabilidad.

Ihrig, Klee, Li, Schulte y Wei (2012) estudian el impacto inicial del LSAP sobre la rentabilidad de los títulos del Tesoro, modelando el efecto del LSAP como shocks sobre variables de oferta para construir contrafacticos. Según sus resultados: el LSAP1 habría tenido

como efecto inicial la reducción en 40 pb de la rentabilidad de los Títulos del Tesoro a 10 años y la decisión de reinvertir ganancias en compras de títulos del Tesoro un impacto inicial de 10 pb; el efecto inicial del LSAP2 habría sido de 15 pb; el MEP1 un efecto inicial de 17 pb; y el MEP2 (un aumento de plazo medio de títulos en cartera hasta los 120 meses) habría reducido la rentabilidad a 10 años en 11 pb. Si tenemos en cuenta todos los programas de activos de la FED éstos habrían reducido dicha rentabilidad en 64 pb en junio de 2012.

Bauer y Rudebusch (2011) estiman el efecto del LSAP sobre el rendimiento de los bonos del Tesoro norteamericano a 5 y 10 años utilizando observaciones diarias entre el 2 de enero de 1985 y el 30 de diciembre de 2009. Emplean un modelo estructural libre de arbitraje (DTSM) con el que estiman la prima de plazo. Los efectos acumulados de los anuncios de LSAP sobre títulos del Tesoro habrían sido de una reducción de entre 89 y 102 pb en el bono a 10 años y de entre 93 y 97 pb en el bono a 5 años.

Ueda (2012) emplea el mismo método que aplicó sobre las medidas del BoJ para Estados Unidos, entre noviembre de 2008 y marzo de 2011. Las compras iniciales de MBS y de deuda de empresas tuvieron efectos significativos sobre el tipo de interés de los bonos del Tesoro y sobre el tipo de cambio, mientras que el anuncio de la segunda ronda de compra de bonos del Tesoro habría carecido de efectos.

D'Amico, English, López-Salido y Nelson (2012) analizan la efectividad del LSAP sobre la rentabilidad de los bonos del Tesoro, calculando la prima de plazo nominal de tales títulos. Su conclusión es que una reducción de un 1% de los bonos del Tesoro mantenidos por el sector privado reduce en 5 pb la rentabilidad de los títulos de un plazo comparable y que la primera y segunda rondas de compras de títulos del Tesoro habrían reducido en 35 pb y 45 pb su rentabilidad, respectivamente.

Wright (2012) cuantifica los efectos del LSAP de Estados Unidos sobre los tipos a 2 y 10 años de los bonos del Tesoro norteamericano y del sector privado entre el 3 de noviembre de 2008 al 28 de diciembre de 2010. Para ello utiliza un VAR (2) en el que incluye variables como los tipos de interés a 2 y 10 años de los bonos de cupón cero del Tesoro y los tipos de interés de los bonos corporativos BAA y AAA según Moody's, entre otras. El resultado que obtiene es que el programa habría reducido la rentabilidad de los bonos a 10 años del Tesoro en 25 pb y alrededor de 13 pb en los tipos de los bonos AAA y BAA, aunque estos efectos se disipan con rapidez.

Christensen y Rudebusch (2012) estudian los efectos del LSAP de la Reserva Federal y del APFF del BoE. Para ello emplean un “*Dynamic Term Structure Model*”, el AFNS, para descomponer los tipos a largo plazo tanto entre el tipo a corto plazo esperado y la prima por plazo con datos entre el 1 de diciembre de 1987 y el 31 de diciembre de 2010 para los bonos del Tesoro y los bonos de empresa con calificación inferior a la del Tesoro y estudiar el efecto anuncio. Sus resultados son que en los 8 días de anuncios relacionados con el LSAP las

rentabilidades de los bonos del Tesoro a 5 y 10 años se redujeron en casi 100 pb, y la de los bonos de empresa del mismo plazo alrededor de 90 pb. Para el caso del bono norteamericano a 10 años esta reducción se explicaría en un 60% por la caída de las primas de plazo.

Otra de las cuestiones tratadas es el efecto sobre los tipos de cambio. Neely (2012) analiza el impacto del LSAP sobre el rendimiento real de los bonos a 10 años, estadounidenses y extranjeros, y sobre los tipos de cambio del dólar frente al euro y la libra esterlina, empleando observaciones mensuales entre febrero de 1985 y abril de 2010. Emplea un modelo “*Portfolio Balance*” combinado con la teoría de paridad del poder adquisitivo. Según este trabajo el LSAP habría reducido el rendimiento real de bonos norteamericanos a 10 años en 88 pb y el de los bonos extranjeros al mismo plazo entre 57 y 76 pb. Además, habría contraído el valor del dólar un 5,20% respecto al euro y un 3,25% frente a la libra esterlina.

Glick y Leduc (2013) estudian las consecuencias de los anuncios no esperados de la política monetaria de la Reserva Federal sobre el valor del dólar. Mediante un “*event study*” con datos intradía afirman que los anuncios de LSAP depreciaron el dólar respecto al dólar canadiense, yen y euro. Tomando una media ponderada del tipo de cambio en relación al peso comercial con cada área monetaria concluyen que el valor del dólar cayó 62, 24 y 14 pb con cada anuncio de un nuevo programa de compras (LSAP1, LSAP2 y LSAP3).

Por su parte, Krishnamurthy *et al* (2011) estiman los efectos de las dos primeras expansiones cuantitativas mediante un “*event study*”. El resultado que obtienen es que la primera expansión habría reducido, en términos acumulados, entre 25 pb y 107 pb los tipos de interés de títulos del Tesoro a 1 y 10 años, respectivamente, y el rendimiento de los bonos grado “B” a medio y largo plazo en 861 y 1311 pb, respectivamente. Además habría aumentado la inflación esperada a 10 años entre 96 y 146 pb. Por su parte la segunda expansión, habría disminuido los rendimientos de los títulos del Tesoro a 10 y 30 años en 30 y 21 pb respectivamente, el rendimiento de los bonos Aaa y Ba a largo plazo en 26 y 43 pb, respectivamente, y de los bonos Aaa y Ba a medio plazo en 20 y 25 pb, respectivamente. Además, el aumento de la inflación esperada a 10 años sería tan sólo de entre 5 y 16 pb.

Hancock y Pasmore (2011) estudian si las compras de títulos garantizados por hipotecas (MBS) y emitidos por entidades avaladas por el gobierno redujeron el tipo de interés de las hipotecas tanto en el mercado primario como en el secundario, entre noviembre de 2008 y de 2010. Utilizan un modelo de margen comercial en dos etapas (“*two stages mark-up*”) y concluyen que la LSAP consiguió devolver la rentabilidad de los MBS a la senda que ésta habría seguido de no haber tenido lugar la crisis financiera, reduciéndola en 97 pb entre noviembre de 2008 y enero de 2009. Para estudiar el mercado primario analizan el coste del crédito hipotecario, considerando que es el resultado de un margen sobre el tipo de interés de los MBS. Tras aplicar el programa los tipos modelados fueron mayores que los observados, luego las compras fueron efectivas para reducir el coste del crédito para la compra de vivienda.

También son numerosos los trabajos que analizan los efectos de la expansión cuantitativa sobre las variables macroeconómicas fundamentales. Chung, Laforte, Reifschneider y Williams (2012) estudian los efectos del LSAP sobre el PNB y la tasa de desempleo previstos entre 2009 y 2016. Mediante el modelo FRB/US efectúan una estimación desde 1987 a 2007 y generan una simulación a partir de entonces. El efecto de las compras habría consistido en una reducción de 50 pb del rendimiento del bono del Tesoro a 10 años al inicio del programa y habría disminuido ligeramente el valor del dólar. Además, el modelo preveía un crecimiento del PNB real a mediados de 2012 en un 3%, con una creación de 3,7 millones de empleos, una reducción del 1,5% de la tasa de desempleo y un aumento de la inflación subyacente en un 1% que conseguiría evitar la deflación.

Previamente al trabajo de Chung *et al* (2012) Baumeister y Benati (2013) ya habían realizado una estimación del impacto de la reducción de los tipos de interés a largo plazo producido por el LSAP sobre la tasa de crecimiento del PNB y la inflación. En su estudio emplean un modelo VAR bayesiano con observaciones comprendidas entre julio de 1954 y marzo de 2009. Tomando las conclusiones de Gagnon *et al* (2011) como referencia elaboran un contrafáctico donde los tipos de interés a largo plazo son más altos que los observados. Su conclusión es que Estados Unidos habría entrado en deflación de no haberse aplicado el programa. La tasa de crecimiento interanual del PNB en el primer trimestre de 2009 habría sido de alrededor del -10%.

De otra parte Chen, Cúrdia y Ferrero (2012) miden el efecto de la segunda ronda del LSAP sobre la producción e inflación suponiendo que su influencia sobre los tipos de interés ha sido la reducción de 30 pb en la prima de riesgo. Emplean para ello un modelo DSGE estimado por métodos bayesianos con datos comprendidos entre el tercer trimestre de 1987 y el de 2009 para obtener un contrafactual que supone un escenario sin las políticas aplicadas. Suponen dos comportamientos del tipo de interés a largo plazo y en ambos casos el PIB y la inflación aumentarían, aunque bastante menos si el tipo de interés a largo reacciona de forma más ambigua. También concluyen que si la FED no se comprometiera a mantener el tipo de interés objetivo al 0% el efecto se reduciría a la mitad.

Eggertsson, Del Negro, Ferrero y Kiyotaki (2012) estudian qué habría ocurrido si la primera ronda de compras de la Reserva Federal no hubiera tenido lugar. Emplean un modelo DSGE con fricciones nominales entre el tercer trimestre de 2008 y el segundo de 2009. Afirman que sin ese programa de compras la caída de la producción habría sido un 50% superior y la inflación habría caído en un 60% más de lo que lo hizo. Los resultados habrían sido más extremos si la ciudadanía hubiera esperado que la depresión durara más de 2 años.

Finalmente, Liu, Mumtaz, Theodoridis y Zanetti (2013) emplean un “*change-point VAR model*” introduciendo variables como el diferencial del tipo de interés a 10 años del gobierno y el índice de fondos federales, la tasa de desempleo, entre enero de 1962 y octubre de 2010. Tras

elaborar un contrafactual concluyen que sin el LSAP el diferencial de tipos de interés habría sido 90 pb más elevado por término medio desde 2009, la inflación habría sido menor, especialmente en 2010, y el desempleo habría aumentado hasta en un 0,6% en diciembre de 2009.

2.4.2 Banco Central Europeo

Como hemos apuntado previamente, las medidas del ECB encaminadas a la compra de activos han sido de cuantía sensiblemente menor a las de los demás bancos centrales en relación al PIB de la Eurozona. El objetivo de los programas de compra de activos del ECB no ha sido expansionar la demanda agregada ni el crédito sino que ha sido la estabilización de los mercados de bonos garantizados y de deuda pública con problemas de liquidez. Esta característica hace que no podamos considerarlos medidas de expansión cuantitativa y que los estudios centren su objetivo en los tipos de interés de la deuda afectada y no en otras variables.

Beirne, Dalitz, Ejsing *et al* (2011) estudian el efecto de la primera medida, el CBPP, sobre los tipos de interés de los bonos garantizados, emitidos en la Eurozona entre febrero de 2003 y mayo de 2010. El CBPP elevó los precios de estos títulos en el mercado secundario y redujo su volatilidad, de forma que los bonos garantizados ganaron peso en relación a los no garantizados. Mediante una regresión estimada entre enero de 2006 y julio de 2010 encuentran que los tipos de interés de bonos garantizados disminuyeron 12 pb en la Eurozona (17 pb para los bonos alemanes y españoles y 12 pb para los franceses).

Por su parte, Cassola *et al* (2011), empleando la metodología ya descrita más arriba, llegan a la conclusión de que el CBPP no afectó ni a las primas de liquidez, ni al diferencial EURIBOR-OIS, ni al volumen de operaciones al tipo EONIA, aunque sí tuvo un efecto positivo a corto plazo sobre el mercado repo a un día.

En cuanto al SMP Manganelli (2012) recopila varios artículos que estudian el efecto de la medida sobre la rentabilidad de los bonos soberanos en la Eurozona. Según De Pooter, Martin y Pruitt (2012), quienes utilizan un modelo de precio de activos con la prima por liquidez como variable dependiente, las compras semanales a través de SMP redujeron dicha prima en 19,4 pb de media, aunque de forma persistente sólo en 4,6 pb. Eser y Schwaab (2012) emplean un modelo de factores latentes utilizando como variable dependiente los cambios en la rentabilidad de bonos y concluyen que compras en un día a través del programa por 100 millones de euros redujeron la rentabilidad de los bonos entre 0,1 y 2 pb, siendo más intensa la disminución en mercados poco líquidos y con alto riesgo de impago. La compra de bonos por un total de 50.000 millones decrecería esa rentabilidad en 90 pb en países grandes y en 1000 pb en países pequeños. Finalmente, Ghysels, Idier, Manganelli y Vergote (2012), empleando intervalos de 15 minutos de cotización en su estimación, concluyen que una compra de bonos por 100 millones

de euros reduciría entre 0,1 y 25 pb sus rendimientos y disminuiría la volatilidad en estos mercados.

Doran, Dunne, Monks y O'Reilly (2013) estiman el impacto del SMP sobre el tipo de interés de los bonos soberanos irlandeses, tanto en el anuncio como en intervenciones subsiguientes. Estiman un modelo donde la variable dependiente es la variación del tipo de interés respecto al día anterior, tomando sólo los días relevantes en relación al SMP. El resultado que obtienen es que cada mil millones de euros gastados en adquisiciones reduciría la rentabilidad entre 75 y 140 pb para vencimientos de 8 a 10 años. No obstante, cuando incluyen el total de adquisiciones por vencimiento el efecto se reduce grandemente. Además, al incluir distintas variables independientes según el plazo de bonos adquiridos encuentran que sólo la adquisición de títulos a largo plazo tendría efectos reductores sobre la rentabilidad y únicamente en plazos cortos (entre 62 y 83 pb por cada mil millones de euros). Además con un análisis intra-día aplicando el método CAR ("*Cummulative Average Returns*") concluyen que la política monetaria del ECB sería pasiva, de forma que su objetivo no habría sido revertir los movimientos previos de los tipos de interés, sino simplemente estabilizar el mercado. Aunque en aquellos días en los que adquirió grandes cantidades de deuda habría tenido lugar cierta reversión.

Dado el objetivo que perseguía el SMP, el ECB no comunicaba sus decisiones al mercado. Fruto de esta ausencia de información es el trabajo de Trebesch y Zettelmeyer (2012) cuyo objetivo es detectar los bonos soberanos adquiridos por el ECB y la incidencia específica de la compra en dichos bonos y en el resto. En el trabajo calculan la cuantía de deuda pública de un país que mantiene el Eurosistema (bonos perdidos) como la diferencia entre la deuda pública total y la que mantiene el sector privado. Su variable dependiente son los bonos perdidos griegos y el resultado que obtienen es que el ECB tiende a adquirir más bonos si tienen mayor prima por riesgo, mayor cuantía en circulación y menor plazo restante para la amortización. Así mismo deducen que los tipos de bonos griegos adquiridos subieron de precio mientras que los no adquiridos siguieron abaratándose.

Altavilla, Lenza y Giannone (2014) estudian el impacto de los anuncios relacionados con la OMT, una medida no ejecutada y que por tanto solo ha tenido efecto anuncio, sobre la rentabilidad de los bonos soberanos en Italia, España, Francia y Alemania mediante datos diarios entre enero de 2007 y febrero de 2013. La variable dependiente es el cambio en la rentabilidad de tales bonos. El efecto sobre los bonos italianos y españoles a 2 años fue de 200 pb y 100 pb. Posteriormente estiman un VAR no restringido, de cinco retardos, con variables como PIB real, IPCA, tipos a 2 y 10 años de varios gobiernos, M3, etc y construyen un contrafáctico. Su conclusión es que los anuncios OMT aumentaron el PIB, los préstamos y la inflación en España e Italia, teniendo un efecto similar al de las políticas de flexibilización cuantitativa de Estados Unidos y Reino Unido. Estos efectos serían más pequeños para

Alemania y Francia.

Falagiarda y Reitz (2013) estudian los cambios en la prima de riesgo italiana cuando tiene lugar anuncios de política monetaria convencional y no convencional del ECB. Llevando a cabo un “*event study*” con una ventana de análisis de 1 día, determinan que los anuncios tuvieron un impacto mayor en 2010-2012 que en 2008-2009. El efecto acumulativo habría sido de 200 pb, estando el efecto medio de cada anuncio en torno a los 4 pb. Atendiendo a los distintos tipos de medidas, la de mayor efecto habría sido el SMP, seguido del la OMT y el CBPP. Si se emplea una ventana de dos días los efectos aumentan hasta una reducción acumulada de entre 286 y 329 pb. Además miden el efecto sorpresa de los anuncios sobre el diferencial mediante un GARCH cuya variable dependiente es la primera diferencia de la prima de riesgo italiana con una muestra entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2012. El resultado es que el efecto sorpresa de los anuncios es negativo y significativo. Así, los anuncios de SMP y OMT redujeron el diferencial 16 pb, los anuncios sobre expansión de garantías no fueron significativos, salvo que se restrinja la muestra al período 2010-2012, los acuerdos externos y los anuncios relacionados con la FRFA no fueron significativos y los de las LTRO tuvieron el signo contrario. En definitiva, las medidas de liquidez fueron inefectivas para reducir la prima de riesgo de Italia.

2.4.3 Banco de Inglaterra

La medida extraordinaria más importante que ha tomado el BoE desde el inicio de la crisis económica es la APFF. Joyce, Lasaosa, Stevens y Tongs (2010) estiman un VAR (7) para el período comprendido entre diciembre de 1991 y agosto de 2007 que incluye variables endógenas como el porcentaje de deuda británica negociable y las acciones que el Banco de Inglaterra mantiene en balance, y exógenas como la tasa de crecimiento de la producción industrial, y un GARCH en media con variable dependiente la prima por riesgo. En la función de respuesta al impulso obtienen que el APFF habría reducido el interés de deuda pública y de bonos de sociedades entre 30 y 85 pb y que en cuanto a la rentabilidad de las acciones el resultado es potencialmente alto pero difícil de identificar. La reducción es tan similar en el caso de la deuda pública y de bonos de sociedades que les lleva a concluir que son sustitutivos en los mercados financieros.

Breedon, Chadha y Walters (2012) estiman el impacto del APFF sobre la rentabilidad de los activos entre 2009 y 2010. Emplean un modelo de factores latentes para después aplicar regresiones aparentemente no relacionadas (SUR) de dichos factores respecto a un conjunto de variables macroeconómicas (producción, inflación, etc.). El objetivo es crear un contrafactual que refleje las consecuencias de no haber aplicado el APFF prolongando los resultados obtenidos con datos entre marzo de 1993 y diciembre de 2008. El resultado es que la

rentabilidad de los bonos a 5 y 10 años del contrafactual se habría situado entre 67 y 46 pb por encima de la observada. También emplean un modelo de efecto balance de cartera que estima reducciones del tipo de interés de los bonos a 10 años de 87 pb.

Por su parte Christensen *et al* (2012), en la comparación con los efectos de la LSAP de la Reserva Federal citada más arriba y del APFF del BoE, estudian 7 anuncios relacionados con el APFF y concluyen que los mismos redujeron en casi 45 pb la rentabilidad a 5 y 10 años de la deuda británica, como consecuencia de la reducción de las primas a plazo pero no lograron contener las expectativas de aumento futuro de los tipos de interés. También deducen un efecto cruzado de la LSAP de la Reserva Federal que habría reducido en 60 pb la rentabilidad de la deuda británica a 10 años, debido en un 70% a unas expectativas de menores tipos de interés a corto plazo.

La traslación de los efectos del APFF a la economía real es el objeto de estudio de Baumeister y Benati (2013), que aplicando la misma metodología descrita más arriba para las medidas de la FED concluyen que la política monetaria británica habría reducido el tipo de interés a largo plazo de la deuda soberana en 50 pb, evitado una deflación severa y una contracción del 19% del PIB en el primer trimestre de 2009.

Joyce, Tong y Woods (2011), estudiando el tipo de interés medio de la deuda soberana entre 5 y 25 años concluyen que el anuncio del APFF disminuyó en 75 pb el tipo de interés y todas las noticias relacionadas con el programa, entre enero de 2009 y marzo de 2010, habría producido una disminución de casi 100 pb. Además, utilizando una regresión de los cambios a dos días del tipo de interés respecto a anuncios inesperados concluyen que un aumento inesperado de las compras de bonos de 1.000 millones reduciría el tipo de interés en 0,62 pb y un aumento imprevisto de 200.000 millones de compras daría lugar a una disminución del diferencial GILT-OIS en 80 pb. El efecto acumulado de esos anuncios sobre bonos grado inversión y especulativos habría sido de una disminución de 70 pb y 150 pb, respectivamente, y una depreciación de la libra esterlina de un 4%. Para calcular los efectos sobre la economía real aplican un SVAR, estimado entre 1992 y 2007, y concluyen que una reducción de 100 pb en el interés a 10 años incrementa, como máximo, un 1,5% el PIB real y un 0,75% la inflación. Finalmente, utilizando el modelo de previsiones del BoE, el modelo Q y la curva de Phillips obtienen que esa reducción en el tipo de interés del bono a 10 años aumenta la riqueza financiera neta de los hogares un 16%, el PIB real entre un 1,5 y un 2,5% y la inflación entre un 0,75 y un 2,5%.

Para medir los efectos del APFF sobre el PIB y la inflación a partir de marzo de 2009 Kapetanios, Mumtaz, Stevens y Theodoridis *et al* (2012) emplean tres modelos. El primero es un VAR bayesiano (BVAR) con datos desde agosto de 2007 a septiembre de 2010. A través de un contrafáctico concluyen que el programa redujo la contracción del PIB entre un 0,3 y un 0,7% y aumentó la inflación hasta un 1%. El segundo es un SVAR y obtienen que la inflación

habría aumentado entre un 1,31 y un 3,38% y el PIB habría crecido entre un 2,72 y un 4,08%. El tercero es un “*time-varying parameter*” VAR cuyos resultados son que la inflación habría aumentado entre un 1,30 y un 3,63% y el PIB entre un 0,86 y un 2,98%. La media de los tres modelos es que el APFF habría incrementado la inflación entre el 1,21 y el 2,6% y el PIB entre el 1,42 y el 3,59%.

Christensen y Rudebusch (2012) aplican la misma metodología que en el caso norteamericano para estimar los efectos del APFF. Estudian 7 anuncios relacionados con el APFF de forma que los mismos redujeron en casi 45 pb la rentabilidad de la deuda británica a 5 y 10 años. El APFF habría reducido el tipo de interés de la deuda británica a 10 años vía la reducción de las primas a plazo no logrando contener las expectativas de un aumento futuro de los tipos de interés.

Finalmente, Bridges y Thomas (2012) analizan el impacto del APFF sobre la oferta y demanda de dinero en sentido amplio y a partir de él sobre la producción y la inflación. Comparando las recesiones de los 90 y finales de la década de 2000 construyen varios contrafácticos afirmando que es muy posible que sólo un 60% de la expansión cuantitativa se dirigió a aumentar la oferta monetaria. Para completar el modelo estiman una ecuación de demanda de dinero mediante un SVAR con datos entre el primer trimestre de 1964 al tercero de 2007 y obtienen funciones de respuesta al impulso. El resultado final que obtienen es que el APFF habría reducido el diferencial del tipo de interés de los *gilts* (deuda británica) respecto al *Bank Rate* en torno a 175 pb. Además el APFF habría conseguido aumentar el PIB hasta un 1,5%, a mediados de 2010, y habría provocado una subida de la inflación de hasta un 2% a principios de 2011.

2.4.4 Banco de Japón

En relación a la medida cuantitativa del BoJ, la APP, en IMF (2011) se estima que como máximo el APP habría reducido el tipo de interés a largo plazo en 50 pb y habría provocado un efecto desbordamiento de entre 1 y 15 pb para el resto del mundo. También concluyen que habría incrementado los precios de las acciones en un 10% en Japón y entre un 2% y un 6% en el resto del mundo.

Lam (2011) estudia el impacto del APP sobre los mercados financieros empleando un “*event study*”. Durante los eventos estudiados, la rentabilidad de los bonos del gobierno a 2 y 10 años cayó en términos acumulados 14 y 24 pb respectivamente y la de los bonos privados con calificación inversora decreció entre 15 y 22 pb. Por su parte los precios de las acciones y futuros subieron entre un 5% y un 7% y la medida no habría tenido efecto en las expectativas de inflación ni en el tipo de cambio del yen. Iwata y Takenaka (2013) estudian el impacto sobre el tipo de cambio y concluyen que, debido a que la escasa cuantía del APP, la apreciación nominal

y real del yen no influyó en la relación de intercambio.

Finalmente, Berkman (2012) analiza la expansión del balance del BoJ durante la década de los 2000 y su impacto sobre la actividad económica y la inflación. Emplea un VAR(2) con datos comprendidos entre el cuarto trimestre de 2001 y el último de 2010, incluyendo variables como la inflación, el tipo de interés del BoJ, el crecimiento de la tasa de desempleo o el tipo de cambio nominal. Afirma que la expansión del balance “por operaciones corrientes” incrementó la producción y la inflación subyacente pero la significatividad estadística es débil. Los resultados son que un aumento inesperado de ese balance equivalente al 2% del PIB incrementaría el crecimiento del PIB en un 1,8% tras dos años y tras ese período la inflación aumentaría un 0,6% y el desempleo caería en un 0,4%. No obstante estas conclusiones no resisten todos los tests de robustez, de forma que no puede asegurarse la existencia de efecto de las compras sobre el PIB y/o la inflación y en ningún caso sobre el tipo de cambio.

2.5 Resultados.

A continuación mostramos un resumen de los resultados de los trabajos que hemos revisado, que aparece en las tablas 2.2 a 2.5. En ellas hemos relativizado los efectos calculados por los distintos trabajos tomando como valor de referencia el de la fecha inicial del período considerado por cada trabajo.

Tabla 2.2 Eficacia de las medidas de política monetaria de la FED durante la Gran Recesión.

Medida	Autor	Variable	Metodología	Período de referencia	Valor de referencia	Efecto absoluto	Efecto relativo
TAF	Mcardrews et al (2008)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Anuncio de TAF	105 pb	-60 pb	-57%
	Wu (2008)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Anuncio de TAF	105 pb	-44 pb	-41.9%
	In et al (2008)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Anuncio de TAF	105 pb	-2.75 pb por subasta	-2.6% el primer día
	Carpenter et al (2012)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Anuncio TAF	105 pb	-59 pb	-56.19%
	Sarkar y Shrader (2010)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Primer día compras	100 pb	-33.8 pb (hasta marzo de 2008)	-34%
	Carpenter et al (2012)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Primer día de compras	100 pb	-59 pb	-59%
	Frank y Hesse (2009)	LIBOR-OIS a 3 meses	VAR	Anuncio TAF	105 pb	-35 pb	-33.33%
	Taylor y Williams (2008)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Sin efecto			
TLSF	Griffiths et al (2011)	Rentabilidad del papel comercial financiero AA respecto al no financiero	SUR	Sin efecto			
	Griffiths et al (2011)	Rentabilidad del papel comercial financiero AA respecto al no financiero	SUR	Sin efecto			
PDCF	No se han realizado estudios						
AMLF	Duygan-Bump et al (2010)	Rentabilidad del papel comercial garantizado respecto al que no lo es	Regresión		-	-78 pb	-
	Wu (2008)	LIBOR-OIS a 3 meses	Regresión	Sin efecto			
	Griffiths et al (2011)	Rentabilidad del papel comercial financiero AA respecto al no financiero	SUR	Sin efecto			
Todas las de liquidez	Christensen et al (2012)	LIBOR-OIS a 3 meses	AFNS	Primer día de compras	105 pb	-70 pb	-66.67%
CPFF	Griffiths et al (2011)	Rentabilidad del papel comercial financiero AA respecto al no financiero	SUR	Anuncio CPFF	185 pb	-40 pb	-22%
	Adrian et al (2011)	Déficit	Descripción	2009	1.5 billones de \$ de déficit	+5000 millones \$ de ingreso al Tesoro	-0.33% de reducción del déficit
LSAP	Williams (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	Empleo de viejos modelos	1ª compra del LSAP2	258 pb	-15 a -20 pb	-5.82 a -7.75%
	Gagnon et al (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	Regresión	Primer día de compras	248.5 pb	-38 a -82 pb	-15 a 33%
	Wright (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	VAR (2)	Anuncio LSAP	311 pb	-25 pb	-8%
	Bauer y Rudebausch (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	DTSM	Anuncio del LSAP	311 pb	-89 a -102 pb	-28.62 a -32.80%
	Christensen y Rudebusch (2012)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	DTSM	Anuncio del LSAP	311 pb	-100 pb	-32.15%
	Krishnamurthy et al (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	Event study	Anuncio LSAP1	311 pb	-107 pb	-34.40%
			Event study	Anuncio LSAP2	258 pb	-30 pb	-11.63%
	D'Amico et al (2011)	Rendimiento del bono estadounidense a 10 años	Regresión	Primer día compras LSAP1	248.5 pb	-35 pb	-14.08%
			Regresión	Primer día compras LSAP2	311 pb	-45 pb	-14.47%
	Neely (2012)	Rentabilidad real de bonos estadounidenses a 10 años	Portfolio Balance	Anuncio del LSAP	32 pb	-25 pb	-78.13%
	Eggertson et al (2012)	LIBOR-OIS a tres meses	DSGE	Anuncio del LSAP	175 pb	-34 pb	-19.42%
	Hancock y Pasmore (2011)	Rentabilidad de los MBS	Two stages mark-up	Anuncio LSAP	500 pbs	-97 pb	-19.40%
	Glick y Leduc (2013)	Variación del cambio dólar euro en un día	Regresión	Anuncio del LSAP	100 pb	-71 pb	-71%
	Chen et al (2012)	Inflación	DSGE	Inflación de 2009	-0.36%	+3 pb anuales	9%
Baumeister y Benati (2010)	Crecimiento del PIB	BVAR	Primer trimestre de 2009	-	Evitar una caída interanual del 10%	-	
Chung et al (2011)	Empleo	FRB/US	Media paro (2009-2013)	13.7 millones de parados	+3.7 millones de empleos	-21.26% (c)	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.3 Eficacia de las medidas de política monetaria del ECB durante la Gran Recesión.

Medida	Autor	Variable	Metodología	Período de referencia	Valor de referencia	Efecto absoluto	Efecto relativo
FRFA	Carpenter et al (2012)	EURIBOR-OIS a tres meses	Regresión	Anuncio FRFA	190 pb	-59 pb	-31.06%
	Fahr et al (2011)	Total de préstamos	VAR			+0.5%	
	Lenza et al (2010)	Producción industrial	BVAR			+2.5%	
+ ratio LTRO/MRO	Frank y Hesse (2009)	EuroLIBOR-OIS a 3 meses	VAR	Anuncio 1ª LTRO suplementaria	60 pb	-15 pb	-25%
LTRO a 3 años	Darracq-Paries y de Santis (2013)	Crecimiento del PIB	VAR de panel			+0.7-0.8%	
Mayor tamaño de balance	Gambacorta et al (2011)	Préstamos a residentes en la Eurozona	Regresión	De agosto de 2007 a diciembre de 2009		+0.5% a préstamos a residentes por cada 1% de aumento en el activo del Eurosistema	+29.7%
	Giannone et al (2011)	Préstamos a L/P sobre sociedades no financieras	VAR			Sin efecto	
	Giannone et al (2012)	Producción industrial	VAR	-	-	2%	-
CBPP	Beirne et al (2011)	Tipos de bonos bancarios garantizados en Alemania (Pfandbrief)	Regresión	Anuncio del CBPP	80 pb	-17 pb	-21.25%
SMP	De Pooter et al (2012)	Consideramos Rentabilidad bonos españoles a 10 años	Modelo de valoración de activos	Anuncio del SMP	463 pb	-4.6 pb por semana	-0.99%
	Doran et al (2013)	Rentabilidad bonos irlandeses 10 años	Regresión	Día después del anuncio de compras	501 pb	-75 pb	-14.97%
	Esser et al (2012)	Rentabilidad bonos países pequeños (tomamos Grecia)	Modelo de factores	Anuncio del SMP	1262 pb	-1000 pb	-79.24%
	Ghysels et al (2012)	Rentabilidad bonos eurozona	-	Anuncio del SMP	1262 pb	-200 pb	-15.85%
	Falagiarda y Reitz (2013)	Prima de riesgo italiana a 10 años	GARCH-M	Anuncio SMP	100 pb	-32 pb	-32%
OMT	Altavilla et al (2014)	Rentabilidad bonos españoles a 10 años	VAR	Anuncio OMT	741 pb	-100 pb	-13.5%
	Falagiarda y Reitz (2013)	Prima de riesgo italiana a 10 años	GARCH-M	Anuncio OMT	520 pb	-64 pb	-12.31%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.4. Eficacia de las medidas de política monetaria del BoE durante la Gran Recesión.

Medida	Autor	Variable	Metodología	Período de referencia	Valor de referencia	Efecto absoluto	Efecto relativo
DWF	No se han realizado estudios						
SLS	No se han realizado estudios						
APFF	Christensen y Rudebusch (2012)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	Event study	Anuncio APFF	365 pb	-45 pb	-12.33%
	Joyce et al (2010)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	GARCH-M	Primer día de compras	303 pb	-30 a -85 pb	-9.9 a 28.05%
	Baumister y Benati (2010)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	BVAR	Anuncio APFF	365 pb	-50 pb	-13.70%
	Breedon et al (2012)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	Portfolio Balance model	Anuncio APFF	365 pb	-87 pb	-19.25% (c)
	Joyce et al (2011)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	Regresión	Anuncio APFF	365 pb	-80 pb	-21.92%
	Bridges y Thomas (2012)	Rentabilidad deuda británica a 10 años	SVAR	Primer día de compras	303 pb	-175 pb	-57.76%
	Kapetanios et al (2012)	Crecimiento del PIB	SVAR	-	-	+2.72 a 4.08%	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.5. Eficacia de las medidas de política monetaria del BoJ durante la Gran Recesión.

Medida	Autor	Variable	Metodología	Periodo de referencia	Valor de referencia	Efecto absoluto	Efecto relativo
CDF	No se han realizado estudios						
SFSO	Hirose y Ohyama (2009)	TIBOR-OIS a 3 meses	Ecuación	Diciembre de 2008	Entre 60 y 70 pb	53 pb	-75.71 a -88.33 %
APP	Lam (2011)	Rentabilidad bono japonés a 10 años	Event study	Anuncio APP	92.4 pb	-24 pb	-25.97%
	IFM (2011)	Rentabilidad bono japonés a 10 años	-	Aplicación APP	100 pb	-50 pb	-50%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en las citadas tablas los estudios mantienen que, por lo general, las medidas de política monetaria estudiadas han sido eficaces. No existen estudios sobre la PDFC de la FED, las medidas de liquidez del BoE y la CDF del BoJ, por tanto no podemos calificarlas.

Por lo que se refiere a la FED los estudios sobre la TAF concluyen que la misma fue efectiva para disminuir el diferencial LIBOR-OIS a 3 meses en un rango de entre 34 y 60 pb en términos absolutos y entre 34 y 57% en términos relativos. No obstante los esfuerzos para disminuir la rentabilidad del papel financiero a través de medidas indirectas de liquidez podrían no haber dado fruto. Es decir las medidas de liquidez de la FED habrían tenido efecto para mejorar la liquidez de las entidades de contrapartida pero no necesariamente para trasladar la mejora de liquidez al papel comercial. Por su parte, los escasos estudios sobre los efectos de las medidas de liquidez del ECB sobre el mercado interbancario dan como resultado una eficacia similar a las medidas de la FED y en el caso del BoJ incluso sensiblemente superior. Para las medidas del ECB los estudios también señalan que las medidas de liquidez han incidido de forma positiva en la producción industrial y nacional, aunque no hay resultados concluyentes de que hayan conseguido mejorar los préstamos a entidades no financieras.

En cuanto a las medidas centradas en la adquisición de activos, los resultados también concluyen que las mismas han contribuido a disminuir la rentabilidad de los bonos soberanos. Así, el LSAP de la FED habría disminuido la rentabilidad del Bono norteamericano a 10 años entre 15 y 102 pb, con efecto relativo de entre 6 y 35%. El SMP del ECB también habría disminuido los tipos de interés a 10 años de los bonos de la Eurozona entre 75 y 1000 pb lo que implica un efecto relativo de entre el 15 y el 79%. El OMT habría tenido un efecto de en torno al 13% sobre la prima de riesgo de países periféricos de la eurozona, en un rango de entre 64 y 100 pb. En cuanto al APFF del BoE, éste habría acertado el rendimiento del *gilt* a 10 años entre 30 y 175 pb, es decir entre un 12 y un 60 %. Finalmente, el APP del BoJ habría producido una reducción de entre 24 y 50 pb sobre el tipo de interés a 10 años del bono japonés, con un efecto relativo de entre el 26 y el 50%. En el caso del LSAP de la FED y del APFF del BoE también encontramos estudios que concluyen que la expansión cuantitativa ha sido eficaz para mejorar el crecimiento económico y disminuir el desempleo.

2.6 Conclusiones

En este capítulo hemos realizado una recopilación de aquellos estudios que analizan los efectos de las medidas de política monetaria adoptadas durante la crisis económica mundial por parte de las principales autoridades monetarias del mundo, que representan en torno al 95% de la moneda reserva y que son referencia de la política monetaria mundial: la Reserva Federal-FED, el Banco Central Europeo-ECB, el Banco de Inglaterra-BoE y el Banco de Japón-BoJ la FED, el ECB, el BoE y el BoJ. De dicha recopilación se desprenden las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, en lo referido a las medidas, los bancos centrales han coincidido desde el comienzo en reducir drásticamente los tipos de interés e inyectar masivamente liquidez en el sistema financiero, mediante la relajación de los límites tradicionales al crédito en cuantía, colateral y plazo. La discrepancia fundamental ha surgido en lo referido a las operaciones que implican adquisición de activos. El ECB, dada sus limitaciones legales y su percepción de la política monetaria, apenas exploró este tipo de medidas. De hecho, las mismas fueron sustituidas por extensiones de los plazos de las operaciones de préstamo a largo desconocidas hasta el momento. Quienes sí atribuyeron desde primera hora un papel preponderante a las operaciones de adquisición de activos fueron la FED y el BoE. Originalmente las mismas se articularon para sanear los balances de las entidades financieras de activos ilíquidos y solucionar la crisis financiera, pero a medida que transcurrió el tiempo y la crisis económica se consolidó pasaron a ser claras políticas de expansión cuantitativa.

- En cuanto a los trabajos sobre la política monetaria durante la crisis, debemos señalar que los estudios no son exhaustivos. Existen medidas para las que no hay estudios realizados y para las que no conocemos su efectividad. En particular, la ausencia más destacada es la del estudio de la eficacia de la reducción drástica de los tipos de interés aplicada por todos los bancos centrales.

- En lo referido a las variables objetivo de los estudios, la mayoría se centran en estudiar las variables financieras. En el caso de las medidas de liquidez los diferenciales de tipos de interés y para las compras de activos la rentabilidad de los bonos soberanos. Los estudios referidos al efecto de la política monetaria sobre las variables reales de la economía y sobre el crédito son más escasos.

- Respecto a la metodología de estudio los aspectos más destacables son: el uso más intenso de modelos VAR para el estudio de las medidas del ECB, lo que es coherente con el enfoque de su política monetaria (ECB, 2000), y el elevado número de estudios de momentos importantes (*events study*), aunque también son frecuentes los modelos de mercados de capitales y los de efecto balance de cartera.

- Finalmente, en cuanto a los resultados, tal como hemos señalado más

arriba, la mayoría de los estudios pone de manifiesto que las medidas de liquidez habrían sido eficaces para reducir los tipos de los mercados interbancarios en una cuantía importante aunque no para mejorar el crédito y reducir el coste del papel comercial, y las de compras de activos habrían sido eficaces para reducir la rentabilidad de la deuda soberana, aunque en este caso con unos efectos más reducidos, y para incidir positivamente en el crecimiento económico y el empleo.

Las conclusiones que acabamos de resumir tienen algunas consecuencias relevantes. En efecto, como hemos señalado más arriba para las medidas de liquidez, los trabajos se concentran en conocer si las mismas han reducido o no los diferenciales de tipos de interés en el mercado interbancario, lo que implica que la preocupación original y más inmediata fue conocer hasta qué punto las medidas resolvían el problema de iliquidez del sistema financiero. La preocupación original de los bancos centrales fue evitar el colapso definitivo del sistema financiero y esa preocupación se trasladó a los estudios en forma de estudio del mercado interbancario. Ahora bien, a medida que ha avanzado el tiempo la preocupación de los bancos centrales ha ido cambiando y el crecimiento económico se ha situado como preocupación fundamental. El colapso del sistema financiero se trasladó a la economía y los mecanismos de transmisión tradicionales quedaron interrumpidos lo que provocó la recesión económica de 2009 y 2010. En teoría, este cambio debería haber supuesto una reorientación de los trabajos, sin embargo los estudios sobre otras variables monetarias, como el volumen de préstamos, el tipo de cambio o la inflación, y sobre variables de la economía real, como la producción o la tasa de desempleo, no han proliferado lo suficiente. De hecho, la crisis de deuda derivada del giro de la política presupuestaria de la Unión Europea y la debilidad de su estructura económica e institucional, ha hecho que los trabajos, en su mayoría centrados en medidas de compra de activos, hayan tenido por objetivo el estudio de la rentabilidad de la deuda soberana.

Es decir, la inmediatez ha ganado a la trascendencia económica. Los investigadores hemos centrado nuestro interés en las cuestiones financieras del momento dejando en un segundo plano la que debería ser nuestra preocupación fundamental: conocer el papel de la política monetaria en la crisis económica. Por ejemplo, si centramos nuestro estudio en los diferenciales de tipos de interés del mercado interbancario estamos suponiendo implícitamente que se mantienen estables los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Pero ¿es eso cierto? Ciccarelli *et al* (2013) aluden a que el mecanismo de transmisión en el área del euro no ha funcionado correctamente al menos hasta finales de 2011 debido a fricciones de crédito sufridas por los prestatarios, especialmente pequeñas empresas, por el deterioro de su riqueza neta o el mayor riesgo. Otros como Pollin (2012), Arias y Wen (2014) o Smichtt-Grohé y Uribe (2014) simplemente atribuyen la ruptura del mecanismo de transmisión a la existencia de una situación de trampa de liquidez. En cualquier caso, la realidad es que los balances de los bancos centrales son varias veces mayor a los que tenían al comienzo de la crisis y por tanto, de forma

transitoria o permanente, los bancos centrales han puesto en circulación billones de dólares, mediante una política monetaria expansiva sin precedentes. Algunos riesgos que podrían derivar en el futuro de esa política son la posibilidad de que se esté produciendo una burbuja en los activos financieros (Goldman Sachs Economics, Commodities and Strategies Research, 2013) o una grave disminución de la sensibilidad a la asunción de riesgos por parte de los agentes (Gambacorta, 2009; Powell, 2014).

Además de lo anterior, son muy escasos los trabajos destinados a conocer su efecto de esa expansión sobre el crédito, sobre el crecimiento económico y sobre cómo han actuado los distintos mecanismos de transmisión de la política monetaria y sus efectos multiplicadores durante la crisis económica. Queda por tanto una gran labor pendiente de realizar.

2.7 Bibliografía del capítulo 2

Adrian, T., Kimbrough, K., y Marchioni, D. (2011): "The federal reserve's commercial paper funding facility", *Federal Reserve Board of New York Economic Policy Review*, May, 25-39.

Altavilla, C., Giannone, D., y Lenza, M. (2014): "The Financial and Macroeconomic Effects of the OMT Announcement", *Centre for Studies in Economics and Finance University of Naples Working Paper*, 352.

Arias, M.A. y Wen, Y. (2014): "The Liquidity Trap: An Alternative Explanation for Today's Low Inflation", *The Regional Economist*, April 2014, 10-11

Bauer, M. D., y Rudebusch, G. D. (2013): "The signaling channel for Federal Reserve bond purchases", *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series*, 21.

Baumeister, Christiane y Luca Binati (2013): "Unconventional monetary policy and the Great Recession: Estimating the impact of a compression in the yield spread at the zero lower bound", *International Journal of Central Banking*, 9(2), 165-212.

Beirne, J., Dalitz, L., Ejsing, J., Grothe, M., Manganelli, S., Monar, F., et al (2011): "The impact of the Eurosystem's covered bond purchase programme on the primary and secondary markets", *European Central Bank Occasional Paper*, 122.

Belke, A. (2012); "Three years LTRO: a first assesment of a non-standard policy measur", *European Parliament, Directorate general for internal policies*, disponible en <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201204/20120423ATT43715/20120423ATT43715EN.pdf>

Breedon, F., Chadha, J. S., y Waters, A. (2012): "The financial market impact of UK quantitative easing", *Oxford Review of Economic Policy*, 28(4), 702-728.

Bridges, J. y Thomas, R. (2012): "The impact of QE on the UK economy—some

supportive monetarist arithmetic", *Bank of England Working Paper* 42.

Carpenter, S., Demiralp, S., Yolu, R. F., y Eisenschmidt, J. (2013): "The Effectiveness of the Non-Standard Policy Measures during the Financial Crises: The Experiences of the Federal Reserve and the European Central Bank", *Federal Reserve Bank of Washington Finance and Economics Discussion Series*, 34.

Cassola, N., Durré, A, y Holthausen, C. (2011): "Implementing monetary policy in the crisis times-the case of the ECB", en Jaroscinki, M., Smets, F. y Thimann, C. (eds.): *Approaches to monetary policy revisited: Lessons from the crisis*. Frankfurt: European Central Bank,. 280-321.

Chen, Han, Vasco Cúrdia y Andrea Ferrero (2012): "The Macroeconomic Effects of Large-Scale Asset Purchase Programmes", *Economic Journal*, 122(564), 289–315.

Chung, H, J. Laforte, D. Reifschneider, y J. C. Williams (2012). "Have We Underestimated the Likelihood and Severity of Zero Lower Bound Events?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 44, supplement, 47-82.

Christensen, J.H. E. y Rudebusch, G.D.(2012): "The Response of Interest Rates to U.S. And U.K. Quantitative Easing", *The Economic Journal* 122(564), 385-414.

Christensen, J.H.E., López, J.A, y Rudebusch, G.D. (2014): "Do Central Bank liquidity facilities affect interbank lending rates?", *Journal of Business and Economic Statistics*, 32(1), 2014, 136-151.

Ciccarelli, M., Maddaloni, A.y Peydró, J.L. (2013): "Heterogeneous transmission mechanism: monetary and financial fragility in the eurozone", *Economic Policy*, 28(75),. 459-512.

D'Amico, S., English, W., López-Salido, D., y Nelson, E. (2012): "The Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchase Programs: Rationale and Effects", *The Economic Journal*, 122(564), 415-446.

De Pooter, M., Martin, R.F. y Pruitt, S. (2012): "The effects of official bond market intervention in Europe", *Federal Reserve Board of governors*, disponible en http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2013-Reading/papers/EFMA2013_0533_fullpaper.pdf

Doran, D., Dunne, P., Monks, A. y O'Reilly, G. (2013). "Was the securities market programme effective in stabilizing irish yields?", Research technical Paper, Central Bank of Ireland disponible en <https://www.centralbank.ie/publications/Documents/07RT13.pdf>

Dunne, P. G., Fleming, M. J., y Zholos, A. (2013): "ECB monetary operations and the interbank repo market", Staff Reports Federal Reserve Bank of New York, 654.

Duygan-Bump, B., Parkinson, P., Rosengren, E., Suarez, G. A.y Willen, P. (2013): "How Effective Were the Federal Reserve Emergency Liquidity Facilities?"

Evidence from the Asset-Backed Commercial Paper Money Market Mutual Fund Liquidity Facility", *The Journal of Finance*, 68(2), 715-737.

European Central Bank (2000): "Monetary policy transmission in the euro area", *Monthly Bulletin*, 2(7), 43-58.

Eggertsson, G., Marco Del Negro, A.F., y Nobuhiro, K. (2012): "The Great Escape? A Quantitative Evaluation of the Fed's Liquidity Facilities", *Staff Reports, Federal Reserve Bank of New York*, 520.

Eser, F. y Schwaab, B. (2013): "The yield impact of central bank asset purchases: the case of ECB's Securities Market Programme." *European Central Bank Working Paper Series*, 1587.

Falagiarda, M., y Reitz, S. (2013): "Announcements of ECB unconventional programs: Implications for the sovereign risk of Italy", *Kiel Working Paper* 1866.

Fahr, S., Motto, R., Rostagno, M., Smets, F., y Tristani, O. (2013): "A monetary policy strategy in good and bad times: Lessons from the recent past", *Economic Policy*, 28(74), 243-288.

Fleming, M., Keane, F., y Hrung, W. (2009): "The term securities lending facility: origin, design, and effects", *Current Issues in Economics and Finance*, 15(2), 1-10.

Frank, Nathaniel y Heiko Hesse (2009): "The effectiveness of central bank interventions during the first phase of the subprime crisis", *International Monetary Fund Working Paper* 206.

Frankel, J. A. (2010): "Monetary policy in emerging markets: A survey", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 16125.

Friedman, M., y Schwartz, A. J. (2008). *A monetary history of the United States, 1867-1960*. Princeton: Princeton University Press.

Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J., y Sack, B. (2011): "The Financial Market Effects of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchases", *International Journal of Central Banking*, Vol. 7(1), 3-43.

Gambacorta, L. (2009): "Monetary policy and the risk-taking channel", *Bank of International Settlements Quarterly Review*, December 2009, 43-53.

Gambacorta, L., y Marques-Ibanez, D. (2011): "The bank lending channel: lessons from the crisis", *Economic Policy*, 26(66), 135-182.

Giannone, D., Lenza, M., Pill, H., y Reichlin, L. (2011): "Non-standard monetary policy measures and monetary developments", en Chadha, J. S., Holly, S. (2011): *Interest rates, prices and liquidity*. Cambridge: Cambridge University Press, 195-221.

Giannone, D., Lenza, M., Pill, H., y Reichlin, L. (2012): "The ECB and the

Interbank Market", *The Economic Journal*, 122(564), 467-486.

Ghysels, E., Idies, J., Manganelli, S. y Vergata, O. (2012): "A high frequency assesment of the ECB Securities Market Programme", *European Central Bank Working Paper Series*, 1642.

Glick, R., y Leduc, S. (2013): "The effects of unconventional and conventional US monetary policy on the dollar", *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series*, 11.

Goldberg, L, Kennedy, C., Miu, J. (2011): "Central bank dollar swap lines and overseas dollar funding costs", *Economic Policy Review*, 3-20.

Goldman Sachs Economics, Commodities and Strategy Research (2013): *Issue 11: Top of Mind*. Disponible en: http://www.nber.org/feldstein/BondBubble_130422-2.pdf

Griffiths, M. D., Kotomin, V., y Winters, D. B. (2011): "The Federal Reserve and the 2007–2009 Financial Crisis: Treating a Virus with Antibiotics? Evidence from the Commercial Paper Market", *Financial Review*, 46(4), 541-567.

Hancock, D., y Passmore, W. (2011): "Did the Federal Reserve's MBS purchase program lower mortgage rates?", *Journal of Monetary Economics*, 58(5), 498-514.

Hirose, Y., y Ohyama, S. (2010): "Identifying the Effect of the Bank of Japan's Liquidity Facilities: The Case of Commercial Paper Operations During the Financial Turmoil", *International Finance*, 13(3), 461-483.

Hirose, Y., Ohyama, S., y Taniguchi, K. (2012): "The effects of Bank of Japan's liquidity provision on the year-end premium", *Journal of the Japanese and International Economies*, 26(1), 179-185.

Ihrig, J., Klee, E., Li, C., Schulte, B., y Wei, M. (2012). "Expectations about the Federal Reserve's balance sheet and the term structure of interest rates", *Finance and Economy Discussion series, Federal Reserve Board*, 57.

In, F., Cui, J., y Mahraj, A. (2012): "The Impact of a new term auction facility on LIBOR-OIS spreads and volatility transmission between money and mortgage market", *Journal of International Money and Finance*, vol. 31(5), 1106-1125

International Monetary Fund (2011): "Japan: Spillover Report for the 2011 Article IV Consultation and Selected Issues", *International Monetary Fund Country Report*, 11/183.

International Monetary Fund (2013): "Unconventional Monetary Policies - recent experience and prospects", disponible en <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/041813a.pdf>

Iwata, K. y Takenaka, S. (2013): "Central bank balance sheet expansion: Japan's experience", *Bank of International Settlements Paper*, 66.

Japan Parliament (1998). *The Bank of Japan Act*.

Joyce, M., Tong, M. y Woods, R. (2011): "The United Kingdom's quantitative easing policy: design, operation and impact", *Bank of England Quarterly Bulletin 2011 Q3*, 48-56.

Joyce, M., Lasaosa, A., Stevens, I., y Tong, M. (2011): "The financial market impact of quantitative easing in the United Kingdom", *International Journal of Central Banking*, 7(3), 113-161.

Kapetanios, G., Mumtaz, H., Stevens, I., y Theodoridis, K. (2012): "Assessing the Economy-wide Effects of Quantitative Easing", *The Economic Journal*, 122(564), 316-347.

Kilponen J., Laakkonen , H. y Vilmunen , J. (2012): "Sovereign risk, European crisis resolution policies and bond yields," *Research Discussion Papers*, Bank of Finland, 22.

Krishnamurthy, A. y Vissing-Jorgensen, A. (2011): "The effects of quantitative easing on interest rates: channels and implications for policy", *Brooking Papers on Economic Activity*, 43(2),. 215–287.

Lam, R. (2011): "Bank of Japan's Monetary Policy Easing Measures; Are they Comprehensive and Powerful?", *International Monetary Fund Working Paper*, 264.

Lenza, M., Pill, H., y Reichlin, L. (2010): "Monetary policy in exceptional times", *Economic Policy*, 25(62), 295-339.

Liu, P., Mumtaz, H., Theodoridis, K., y Zanetti, F. (2013): "Changing Macroeconomic Dynamics at the Zero Lower Bound", *Forthcoming Bank of England Working paper* disponible en http://webmeets.com/files/papers/res/2014/676/LSAP_RES.pdf

Manganelli, S. (2012): "The impact of the Securities Market Programme", *European Central Bank Research Bulletin 17*.

McAndrews, J., Sarkar, A., y Wang, Z. (2008): "The effect of the term auction facility on the london inter-bank offered rate", *Federal Reserve Board of New York Staff Report*, 335.

Meaning, J., y Zhu, F. (2012): "The impact of Federal Reserve asset purchase programmes: another twist", *Bank of International Settlements Quarterly Review*, March, 23-32.

Neely, C. J. (2010): "The large scale asset purchases had large international effects", *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series, 2010-018D*.

Paries, D. y De Santis, R. (2013): "A non-standard monetary policy shock. The ECB' three years LTRO and the shift in credit supply", *European Central Bank Working Paper Series*, 1508.

Peersman, G. (2011): "Macroeconomic Effects of Unconventional Monetary Policy in the Euro area" *European Central Bank Working Paper Series*, 1397.

Pollin, R. (2012): "The Great US liquidity trap of 2009-2011: are we stuck pushing on strings", *Review of Keynesian Economics*, 1, 55-76.

Powell, J. H. (2014, November). *Monetary Policy Accommodation, Risk-Takings and Spillovers*. Discurso realizado en la Global Research Economic Forum on International Macroeconomics and Finance, Washington DC, EEUU

Puddu, S., y Wälchli, A. (2011): "TAF effect on liquidity risk exposure", *Institut of Economic Research Working Paper*, 11-01.

Sarkar, A. y Shrader, J. (2010): "Financial amplification mechanisms and the Federal Reserve's supply of liquidity during the crisis", *Economic Policy Review*, 16, 55-74

Smichitt-Grohé, S. y Uribe, M. (2012): "The making of a great contraction with a liquidity trap and a jobless recovery", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 18544.

Stroebel, J. C., y Taylor, J. B. (2009): "Estimated impact of the Fed's mortgage-backed securities purchase program", *National Bureau of Economic Research*, 15626.

Taylor, J. B., and Williams, J. C. (2008): "A black swan in the money market", *National Bureau of Economic Research*, 13943.

Trebesch, C. y Zettelmeyer, J. (2012): "Deciphering the ECB Securities Markets Programme: The Case of Greek Bonds", *CESifo Working Paper Series*, 4731.

Ueda, K. (2012): "The Effectiveness of Non-traditional Monetary Policy Measures: the Case of the Bank of Japan", *The Japanese Economic Review*, Vol. 63(1). 1-22.

United Kingdom Treasury (1998). *The Bank of England Act 1998*.

Unión Europea (2009). *Tratado de funcionamiento de la Unión Europea*.

United States Congress (1977). *Federal Reserve Act*.

Williams, J. C. (2011): "Unconventional monetary policy: lessons from the past three years", *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter*, 31.

Wright, J. H. (2012): "What does Monetary Policy do to Long-term Interest Rates at the Zero Lower Bound?", *The Economic Journal*, 122(564): 447-466.

Wu, T. (2008): "On the effectiveness of the Federal Reserve's new liquidity facilities", *Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper*, 8.

CAPÍTULO 3. LA TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN ESTADOS UNIDOS Y LA EUROZONA EN TIEMPOS DE EXPANSIÓN Y CRISIS

En este capítulo analizamos la eficacia de la política monetaria y sus canales de transmisión antes y después de la crisis económica de 2007 en Estados Unidos y en la eurozona, empleando un modelo VAR. Encontramos que en Estados Unidos la política monetaria convencional antes de la crisis y no convencional después ha sido eficaz con gran relevancia del “canal riesgo”. Por su parte en Europa previamente a la crisis también era efectiva pero con preponderancia del canal del crédito. Una vez estalló la crisis, en la eurozona cambiaron los mecanismos de transmisión y la política no convencional sólo fue efectiva al inicio de la crisis y el canal riesgo pasó a ser el eficaz.

3.1 Introducción

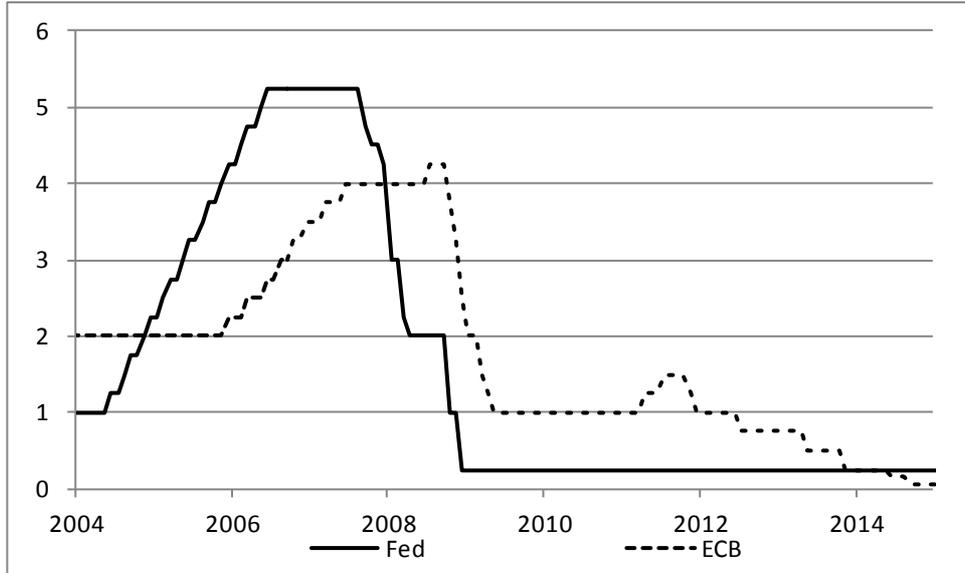
La suspensión de tres fondos de inversión vinculados a BNP Paribas en agosto de 2007 trajo consigo importantes tensiones en los mercados financieros que culminaron con la quiebra de Lehman Brothers en septiembre de 2008. Los bancos centrales, incluidos la Reserva Federal (Fed) y el Banco Central Europeo (ECB), se vieron obligados a intervenir, inicialmente inyectando masivamente liquidez en el sistema bancario y después reduciendo los tipos de interés hasta mínimos históricos (gráfico 3.1). Una vez agotada la posibilidad de nuevas reducciones en los tipos de interés emprendieron una notable expansión monetaria.

En el gráfico 3.2 mostramos cómo se vio afectada la base monetaria por estas medidas expansivas y en el gráfico 3.3 presentamos el tamaño relativo del balance de la Fed y del ECB con el PIB para apreciar la magnitud de la expansión en relación a la economía real. Durante la etapa precrisis la base monetaria en USA se mantuvo prácticamente constante; sin embargo, con el estallido de la crisis la Fed fue aumentando de forma sistemática el tamaño de su balance, aplicando programas de liquidez y de expansión cuantitativa (*Quantitative Easing*), mediante la compra de títulos de agencias, títulos garantizados por hipotecas (MBS) y títulos del Tesoro a largo plazo. El resultado ha sido que el balance de la Fed ha pasado de representar en torno a un 6% del PIB a alcanzar un valor cercano al 30% del PIB.

Frente a este comportamiento más o menos regular de la Fed, el del ECB ha sido menos constante. Hasta finales de 2011 el aumento del balance del ECB siguió un progreso similar al de la fase previa de la crisis, con un aumento sistemático de la liquidez del sistema bancario mediante la instauración del programa de subastas a tipo fijo y adjudicación plena, *Fixed Rate Full Allotment*. No obstante, la principal expansión del balance y de la base monetaria se produjo mediante un aumento sin precedentes de las operaciones a largo plazo (LTRO), primero con vencimiento a un año y después con vencimiento a tres años. Éstas aumentaron masivamente la liquidez financiera y el balance llegó a superar el 30% del PIB; sin embargo, dado su carácter temporal a partir de 2013 el balance comenzó a reducirse por la devolución de los préstamos de las entidades bancarias hasta volver al 20% del PIB.

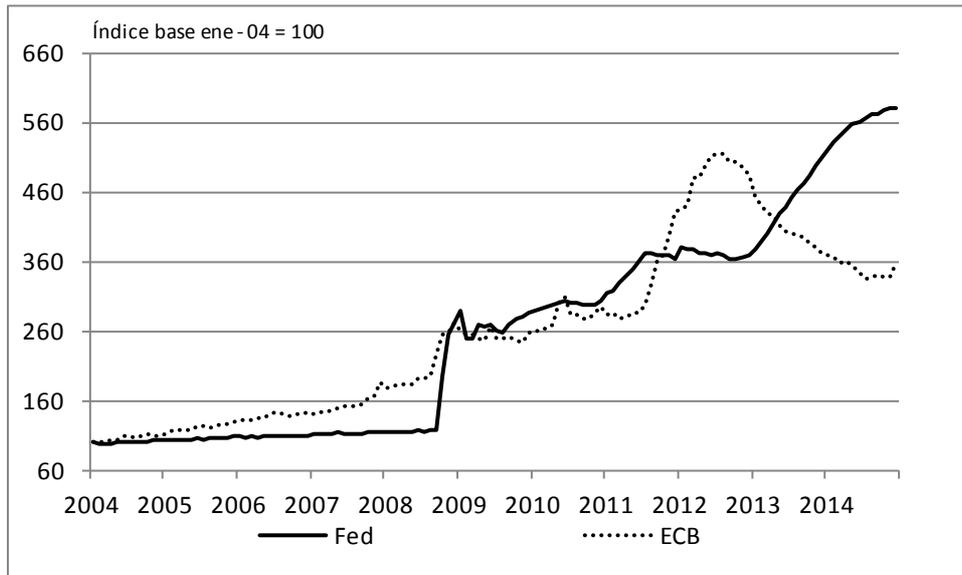
Es decir, mientras que el balance de la Fed aumentaba permanentemente o, al menos, hasta que hubiera un cambio explícito en la política monetaria, el aumento del balance del ECB era transitorio y dependía de las decisiones de devolución de los préstamos por las entidades bancarias. Esta singular forma de expansionar temporalmente la oferta monetaria condicionaba a los bancos a prestar a familias y empresas a un plazo menor que el vencimiento de la financiación otorgada por el ECB y, por tanto, podría haber repercutido en una menor eficacia de la expansión y un menor efecto sobre la economía real.

Gráfico 3.1. Evolución de los tipos de interés en Estados Unidos y la eurozona



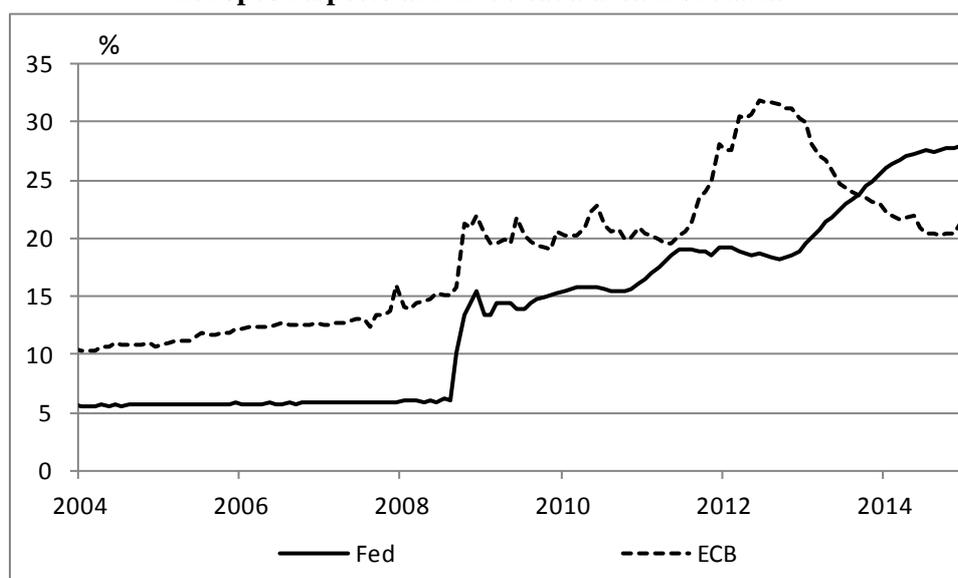
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Reserva Federal y el Banco Central Europeo

Gráfico 3.2. Evolución de la base monetaria en Estados Unidos y la eurozona



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Reserva Federal y el Banco Central Europeo

Gráfico 3.3. Evolución del tamaño del balance de la Reserva Federal y del Banco Central Europeo respecto al PIB de cada área monetaria



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Reserva Federal y el Banco Central Europeo

Durante la crisis, en Estados Unidos, los trabajos se han centrado en estudiar los efectos a muy corto plazo de las medidas de política monetaria sobre indicadores financieros (Krishnamurthy y Vissing-Jorgensen, 2011; Gagnon, Raskin, Remache y Sack, 2011 y Wright, 2012, entre otros) mientras que en la eurozona han buscado conocer si tales medidas habrían incidido en el volumen de préstamos (Lenza, Pill y Reichlin, 2010 y Peersman, 2011, entre otros). No obstante, la literatura carece de un estudio que compare la eficacia de los canales de transmisión antes y después del comienzo de la crisis.

Este capítulo pretende estudiar la transmisión de la política monetaria en Estados Unidos y la eurozona, con el fin de detectar si los canales de transmisión han cambiado con la llegada de la crisis económica y con la distinta forma de expansionar los balances de ambas autoridades monetarias. En primer lugar estudiamos la importancia de los distintos canales de transmisión para la política monetaria tradicional durante el período precrisis y posteriormente de la política no convencional tras el estallido de la crisis, tanto para una expansión del balance de la autoridad monetaria de carácter permanente, como en el caso de la Fed, como para una transitoria, como la aplicada por el ECB.

Se han identificado un gran número de canales a través de los cuales se transmite la política monetaria (Boivin, Kiley y Mishkin, 2010). En nuestro caso nos centramos en dos: el canal de asunción de riesgos o simplemente canal riesgo, esto es, la política monetaria expansiva incentiva la asunción de riesgo por parte de los agentes (Altunbas, Gambacorta y Marques-Ibanez, 2014) y cuyo estudio habría crecido en importancia con el estallido de la crisis y el canal de préstamos bancarios, “canal crédito”, que otorga un papel especial a los bancos en

la concesión de financiación a familias y empresas (Bernanke y Getler, 1995; Jiménez, Ongena, Peydró y Saurina, 2012).

Utilizando un modelo VAR, concluimos que tanto la política monetaria convencional como la no convencional en Estados Unidos impulsaron el crecimiento económico siendo el canal riesgo el más importante. La singularidad aparece en el caso de la eurozona ya que aunque la política monetaria convencional fue efectiva, transmitiéndose a través del canal del crédito, la expansión del balance sólo funcionó al comenzar la crisis y paradójicamente a través del canal riesgo, a pesar de que el mecanismo utilizado fue inyectar liquidez, prestar a los bancos, y no la aplicación de una política de compra de activos destinada a reducir los diferenciales de riesgo.

Este capítulo se estructura como sigue. La siguiente sección recopila una muestra de la literatura empírica en torno a los efectos de la política monetaria. En la sección tercera detallamos la metodología de nuestro estudio. En la cuarta sección presentamos los resultados y en la quinta extraemos las implicaciones de política económica correspondientes y resumimos las conclusiones.

3.2 Antecedentes

La controversia en torno a los efectos de la política monetaria es tradicional en el pensamiento económico. Son múltiples los trabajos empíricos que encuentran que una contracción monetaria exógena reduce la producción (Christiano, Eichenbaum y Evans, 1999; Gambetti, 1999; Bernanke y Blinder, 1992; Canova y Nicolo, 2002; Roberts, 1993; Faust, 1998 para Estados Unidos y Boivin, Giannoni y Mojon, 2009, y Weber, Gerke y Worms, 2011, para la eurozona), aunque también existen otros (Leeper, Sims y Zha, 1996; Kim, 1999; Uhlig, 2005) que concluyen que este efecto es pequeño e incluso insignificante.

El estudio de la eficacia de la política monetaria va indiscutiblemente asociado al análisis de los canales de transmisión. Boivin, Kiley y Mishkin (2010) distinguen dos grupos de canales: los asociados al coste de capital neoclásico y la denominada *credit view*.

Los primeros se subdividen en el canal de inversión, de consumo y de comercio internacional. Según la evidencia empírica, el canal de inversión es el más importante debido al efecto del tipo de interés sobre el coste del capital y sobre la q de Tobin. Los mismos han sido convenientemente modelizados en el primer caso por Reifschneider, Tetlow y Williams (1999); Fagan, Henry y Mestre (2005) y en el segundo por Edge, Kiley y Laforde (2007) y Christoffel, Coenen, Warne (2008). Endut, Morley y Tien (2015) afirman que este canal habría sido el principal mecanismo de transmisión durante la Gran Moderación en Estados Unidos.

Respecto al canal de consumo, la evidencia empírica tiende a no encontrar relación entre el efecto riqueza o el efecto sustitución intertemporal y la transmisión de la política monetaria (Catte, Girourard, Price y Andre, 2004; Smets, 1995; Hall, 1988). Por su parte, el canal de comercio internacional, o del tipo de cambio, sólo es importante en economías

pequeñas y abiertas o si se impone la condición de paridad no cubierta de los tipos de interés (Taylor, 1993; Smets, 1995; Bryant, Hooper y Mann, 1993).

El segundo grupo de mecanismos de transmisión otorgan gran importancia al sector bancario. El más importante es el canal del crédito, según el cual los bancos otorgarían financiación a prestatarios que no podrían obtenerla de otro modo, debido a problemas de información asimétrica contra los que los bancos están especializados. Los trabajos de Bernanke y Blinder (1992), Gertler y Gilchrist (1993, 1994), Kasyhap y Stein (1995) y Peek y Rosengren (1997) hallan evidencia favorable a su existencia, no así Romer y Romer (1990), Ramsey (1993) y Carpenter y Demilrap (2010).

Otros canales no neoclásicos son el del capital bancario, que considera que el ratio capital-activos puede influir en la concesión de financiación, y el canal del balance del prestatario, según el cual la política monetaria afecta al colateral del prestatario y con ello al volumen de financiación. Los mismos han sido estudiados respectivamente en trabajos como los de Kishan y Opiela (2006) y Curdia y Woodford (2010).

El estudio de los canales de transmisión de la política monetaria es profuso. Así, algunos autores han propuesto un cierto papel del tipo de interés a largo plazo, aunque según la evidencia disponible no constituiría un canal de transmisión (Bagliano y Favero, 1998); otros autores han considerado el denominado efecto liquidez, según el cual la creación de nuevo dinero aumentaría la liquidez a través del aumento de la oferta de fondos prestables y reduciría la rentabilidad de la deuda. Sobre este efecto existe evidencia favorable descrita en Leeper y Gordon (1992), Strongin (1995) y Hamilton (1996) y evidencia contraria en Eichenbaum (1992).

La mayor parte de los trabajos sobre la eficacia de la política monetaria se han centrado en el estudio de la política monetaria convencional. Sin embargo, tras el estallido de la crisis económica de 2007 y con la aplicación de medidas no convencionales han comenzado a estudiarse los efectos de este tipo de políticas¹. Trabajos como los de Baumeister y Benati (2013), Chung, Laforte, Reifschneider y Williams (2011), Chen, Curdiá y Ferrero (2012) y Engen, Laubach y Reifschneider (2015) encuentran, con un amplio grado de variabilidad, que la política monetaria de la Fed habría contribuido al crecimiento económico. Algo similar ocurre en el caso del ECB donde trabajos como los de Peersman (2011), Ciccarelli, Maddaloni y Peydró (2013) y Darracq-Paries y De Santis (2015) concluyen que la política monetaria del ECB habría contribuido a incrementar el PIB de la eurozona. A la misma conclusión llegan Gambacorta, Hofmann y Peersman (2015), quienes estudiando los efectos de la política monetaria no convencional en los países desarrollados –incluidos Estados Unidos y la eurozona– concluyen que habría estimulado la producción con efectos similares para los países estudiados.

¹ Puede encontrarse una recopilación de los estudios en Borralló y Hierro (2015).

La proliferación de estudios sobre efectos de la política monetaria no convencional no se ha traducido en una abundante literatura sobre sus mecanismos de transmisión. De hecho, pese a existir evidencia de cambios estructurales en la transmisión de la política monetaria en Estados Unidos y la eurozona (Gambacorta y Marques-Ibanez, 2011), el estudio explícito de los canales en la etapa no convencional ha sido escaso. De hecho, la literatura se ha centrado en analizar el impacto de la política monetaria sobre indicadores financieros y no sobre la producción (Krishnamurthy y Vissing-Jorgensen, 2011; Gagnon, Raskin, Remache y Sack, 2011; Wright, 2012; De Pooter, Martin y Pruitt, 2012; Beirne, 2011).

No obstante, sí existen trabajos centrados en el estudio del canal crédito en la eurozona. Así, Lenza *et al* (2010) encuentran un efecto positivo de las medidas del ECB sobre el crédito al comenzar la crisis y Peersman (2011) afirma que el aumento del balance del ECB incrementa el crédito. Un poco más avanzada la crisis Ciccarelli, Maddaloni y Peydró (2013) y Paries y De Santis (2013) encuentran que las LTRO a tres años mejoraron las condiciones crediticias. Finalmente Ciccarelli *et al* (2013) afirman que, sin el canal del crédito, los efectos de la política monetaria habrían sido considerablemente menores.

También ha merecido cierta atención el canal de asunción de riesgos (*risk taking channel*), según el cual una contracción monetaria aumenta la animadversión al riesgo de los inversores induciéndoles a desinvertir en activos no seguros. Altunbas, Gambacorta y Marques-Ibanez (2014) y Jiménez, Ongena y Saurina (2009) hallan evidencia de dicho efecto.

Además de la escasez y parcialidad de los estudios, uno de los problemas fundamentales que presentan la mayor parte de trabajos que afrontan el estudio de los efectos de la política monetaria y sus canales de transmisión tras el comienzo de la crisis económica es que incorporan observaciones previas a la crisis y no separan períodos pre y post crisis, lo que puede distorsionar los resultados al no tener cuenta posibles cambios en los coeficientes estimados.² Junto a esta carencia hay que señalar que tampoco existe un trabajo que compare los mecanismos de transmisión de la política monetaria y su efectividad entre Estados Unidos y la eurozona, especialmente durante el período de política monetaria no convencional, a pesar de que las dos autoridades monetarias han utilizado instrumentos distintos.

El objetivo de este capítulo de la tesis es cubrir estas carencias de la literatura.

3.3 Metodología

Para realizar nuestro análisis utilizamos un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), en su día introducido por Sims (1980), y empleado habitualmente para el análisis de la política monetaria (Bernanke y Blinder, 1988; Christiano, Eichenbaum y Evans, 1996; Kim, 1999; Lenza, Pill y Reichlin, 2010; Bridges y Thomas, 2012).

² Una excepción es el artículo de Gambacorta *et al* (2015) aunque su estimación comienza en enero de 2008 y no tienen en cuenta cambios estructurales tras la quiebra de Lehman Brothers.

En concreto proponemos un VAR estructural (SVAR):

$$A_o Y_t = A(L)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Siendo Y_t un vector de variables endógenas, A_o y $A(L)$ matrices de coeficientes y ε_t un vector de innovaciones estructurales, que suponemos ruido blanco con matriz de varianzas y covarianzas $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I$.

En forma reducida escribimos:

$$Y_t = A_o^{-1}A(L)Y_{t-1} + A_o^{-1}\varepsilon_t = B(L)Y_{t-1} + v_t \quad (2)$$

Estimamos el modelo en dos períodos diferentes. Para Estados Unidos el primer período está comprendido entre enero de 1995 y julio de 2007 y el segundo entre agosto de 2007 y diciembre de 2014. Ambos períodos quedan divididos por las primeras turbulencias financieras que darían lugar a la Gran Recesión. Además, para conocer cómo fue alterándose la efectividad y transmisión de la política monetaria a medida que la crisis se agravaba estimamos el segundo período recursivamente, eliminando una observación del comienzo del período cada vez y calculando las funciones de respuesta al impulso³. En la eurozona seguimos los mismos criterios que para Estados Unidos, pero comenzamos la estimación para el primer período tras la creación del área monetaria única, comprendiendo desde junio de 1999 a julio de 2007.

Fuera de nuestro estudio quedarían medidas recientes como la política de compras de activos del ECB, porque la nueva expansión cuantitativa sigue el patrón de la aplicada por la Fed y, por tanto, si la incluimos perderíamos el matiz de la diferencia de política expansiva, que es uno de los objetivos de estudio de nuestro trabajo.

Para el período previo a la crisis, Y_t incluye: el logaritmo del PIB real; el logaritmo del Índice de Precios de Consumo; el tipo de interés en el mercado interbancario a un día, como indicativo de la política monetaria (el índice de fondos federales para Estados Unidos y el Eonia para la eurozona); el diferencial entre la rentabilidad del bono de alto riesgo y del tipo de interés a 10 años (compuesto en el caso de la eurozona), que denominaremos a lo largo del artículo “diferencial de los tipos de interés” o “canal riesgo”; y el logaritmo de los préstamos bancarios, “canal del crédito”.

En la identificación de las funciones de respuesta al impulso mediante restricción de signos la descomposición de la matriz de varianzas y covarianzas es arbitraria y, en consecuencia, la ordenación de las variables no influye en nuestros resultados.

Obtenemos la matriz de varianzas y covarianzas de v_t que denominamos Σ :

$$E(v_t v_t') = \Sigma = A_o^{-1}E(\varepsilon_t \varepsilon_t')A_o^{-1'} = A_o^{-1}A_o^{-1'} = PP' \quad (3)$$

Mediante esta matriz no podemos identificar la matriz P que nos permitirían recuperar las innovaciones ε_t , ya que la matriz P consta de k^2 elementos libres mientras que la matriz Σ

³ Este tipo de análisis se ha llevado a cabo, aunque con el empleo de una ventana móvil, en Blanchard y Galí (2010).

sólo cuenta con $k(k + 1)/2$. Necesitamos imponer al menos $k(k - 1)/2$ restricciones sobre P para identificarla.

El método más extendido para restringir la matriz P consiste en suponerla triangular superior y la expresión (3) quedaría reducida a una descomposición de Cholesky de la matriz de varianzas y covarianzas Σ . Ello implica una ordenación de variables de modo que la primera no se ve afectada contemporáneamente por el resto, la segunda variable sólo se ve afectada contemporáneamente por la primera, y así sucesivamente. Alternativamente, podemos fijar los signos de las funciones de respuesta al impulso en ciertas variables para un horizonte predeterminado sin imponer *a priori* los parámetros ni de la matriz de coeficientes $A(L)$ ni de la matriz P .

Para el empleo de este método seguimos a Uhlig (2005) y definimos el vector de impulso, α , de acuerdo a la siguiente expresión⁴:

$$\alpha = Pa \tag{4}$$

Siendo P una descomposición arbitraria de la matriz de covarianzas de los residuos, Σ , y a un vector $k \times 1$ de módulo unitario. Para una matriz P determinada, tendremos infinitos vectores de impulso según los valores de a . Cada valor del vector de impulso puede entenderse cómo la suma de las respuestas de una variable respecto a sí misma y respecto a las demás multiplicadas por un componente de a . Estudiamos la distribución de aquellos vectores de impulso que originen funciones de respuesta acordes a los signos impuestos. Los componentes del vector a se obtienen de distribuciones normales estándar independientes y el vector resultante se divide por su módulo.

Imponemos sobre las funciones de respuesta al impulso restricciones cero y de signos. Así, establecemos que en el impacto la política monetaria no afecta al PIB y que el efecto sobre los precios de una contracción monetaria de los tipos de interés no puede ser positivo. Además, imponemos que la perturbación monetaria aumenta el tipo de interés a 1 día y el diferencial de tipos de interés.

En el caso de la política monetaria no convencional, mantenemos la restricción cero y suponemos que una perturbación monetaria aumenta la base monetaria y los precios, y disminuye el diferencial de tipos de interés.

Las restricciones de signos se mantienen en el mes de impacto y en los dos meses siguientes. En la tabla 3.1 resumimos las restricciones descritas.

⁴ Este método y el empleo de matrices Givens, más usual en la literatura, son equivalentes (Canova y Niccolo, 2002).

Tabla 3.1. Restricciones cero y de signos

	PIB	Precios	Tipo de interés interbancario a 1 día / base monetaria	Diferencial de tipos de interés	Préstamos
Período previo a la crisis	0	≤ 0	≥ 0	≥ 0	-
Período una vez iniciada la crisis	0	≥ 0	≥ 0	≤ 0	-

Fuente: Elaboración propia

Estimamos (2) mediante un VAR Bayesiano con prior Normal–inversa-Wishart y P se obtiene mediante una descomposición de Cholesky. Conservamos 10.000 extracciones de los vectores de impulso que cumplen con las restricciones. De la distribución de las funciones de respuesta al impulso resultante representamos la mediana y los percentiles 16 y 84.

Siguiendo a Sims (1992), introducimos un índice de precios de materias primas para evitar el “Price puzzle”, entendido como alza de los precios ante un aumento de los tipos de interés. Los precios de las materias primas constituyen un factor común a ambas variables, al afectar a la inflación y ser vigilados estrechamente por los bancos centrales. En la eurozona añadimos el tipo de interés interbancario de Estados Unidos a 3 meses para controlar por factores globales de liquidez.

Según sugiere el criterio de Akaike, empleamos 3 y 2 retardos en la estimación de Estados Unidos para el primer y segundo período, respectivamente, y 2 retardos para el caso de la eurozona en ambos períodos.

Para el segundo período mantenemos las mismas variables endógenas pero sustituimos el tipo de interés a 1 día por el logaritmo de la base monetaria para representar la política monetaria no convencional. En la eurozona, además, introducimos como variable exógena el logaritmo de la base monetaria en Estados Unidos.

La tabla 3.2 muestra las variables incluidas, las transformaciones a las que las hemos sometido y su fuente de obtención.

Tabla 3.2. Definición y fuente de las variables empleadas en el estudio.

Variable	Definición	Fuente	Transformación
PIB real	Estados Unidos: PIB trimestral real, ajustado de estacionalidad, anualizado	Estados Unidos: Federal Reserve Economic Data (FRED)	Logaritmo, interpolación lineal
	Eurozona: PIB trimestral real, ajustado de estacionalidad, anualizado	Eurozona: OCDE Economic Outlook	Logaritmo, interpolación lineal
Índice de precios al consumo	Estados Unidos: IPC general estandarizado, ajustado de estacionalidad	Estados Unidos: Federal Reserve Economic Data (FRED)	Logaritmo
	Eurozona: IPC general, ajustado de estacionalidad	Eurozona: ECB Statistical Data Warehouse	Logaritmo
Tipo de interés interbancario a 1 día	Estados Unidos: índice de fondos federales a 1 día	Estados Unidos: Reserva Federal	Nivel
	Eurozona: EONIA	Eurozona: ECB Statistical Data Warehouse	Nivel
Diferencial de tipos de interés*	Estados Unidos: bonos privados de alto riesgo respecto al tipo de interés de los bonos a 10 años del Tesoro	Estados Unidos: Barclays y Federal Reserve Economic Data (FRED)	Nivel
	Eurozona: bonos privados de alto riesgo respecto al tipo de interés compuesto a 10 años	Eurozona: Bank of America, ECB Statistical Data Warehouse	Nivel
Préstamos al sector privado	Estados Unidos: Préstamos y arrendamientos otorgados por los bancos comerciales	Estados Unidos: Federal Reserve Economic Data (FRED)	Logaritmo
	Eurozona: Préstamos a otros residentes del área del euro	Eurozona: ECB Statistical Data Warehouse	Logaritmo
Base monetaria	Estados: Base monetaria	Estados Unidos: Federal Reserve Economic Data (FRED)	Logaritmo
	Eurozona: Base monetaria	Eurozona: ECB Statistical Data Warehouse	Logaritmo
Producción industrial	Estados Unidos: Producción Industrial Total, ajustada de estacionalidad	Estados Unidos: Federal Reserve Economic Data (FRED)	Logaritmo
	Eurozona: Producción Industrial excluyendo construcción, ajustada de estacionalidad	Eurozona: Eurostat	Logaritmo
Índice de precios de materias primas no energéticas	Estados Unidos: Índice de precios de materias primas no energéticas en dólares	Estados Unidos: International Monetary Fund	Logaritmo
	Eurozona: Índice de precios de materias primas no energéticas en euros, ponderados por importación	Eurozona: ECB Statistical Data Warehouse	Logaritmo
Tipo de interés interbancario de Estados Unidos a 3 meses	-	Estados Unidos: -	-
	-	Eurozona: Thomson Reuters, Datastream	Nivel

*Adicionalmente, como se explica en el texto, incluimos una definición alternativa con la definición de los bonos corporativos en las pruebas de robustez –que también se emplean como una de las definiciones del canal de interés en esas pruebas-. Para Estados Unidos, tomamos la rentabilidad de los bonos con categoría BAA de Moody's y para la eurozona la rentabilidad de los bonos corporativos procede de Bank of America.

Fuente: Elaboración propia.

Para estudiar la importancia de los canales en la transmisión de la política monetaria, recurrimos a la metodología de cierre de canales, aplicada en trabajos como los de Sims y Zha (2006), Kilian y Lewis (2011), Bachmann y Sims (2012) y Ciccarelli et al (2013). Consiste en comparar las funciones de respuesta al impulso de la variable de política monetaria sobre la producción con la respuesta hipotética que se produciría si alguno de los canales de transmisión no reaccionara a la variable de impulso. Ello equivale a imponer un valor nulo a las respuestas dinámicas del canal de transmisión en cuestión para todos los horizontes de predicción.

Efectuamos este ejercicio dando valores cero a los coeficientes del VAR y a los de la descomposición de la matriz de varianzas y covarianzas correspondientes al canal de transmisión a cerrar. Por ejemplo, un endurecimiento de la política monetaria encarecería tanto la financiación a través de los mercados como los préstamos privados y animaría a los inversores a buscar activos más seguros. Cerrar uno de los dos canales equivale a anular el efecto sobre el mismo de la política monetaria y en consecuencia cabe esperar que dicha política afectará en menor medida a la producción. Al comparar la respuesta de la producción ante una

perturbación monetaria irrestricta con la que resulta de cerrar cada canal por separado estamos evaluando su papel como mecanismo de transmisión en el período estimado.

3.4 Resultados y robustez de los mismos

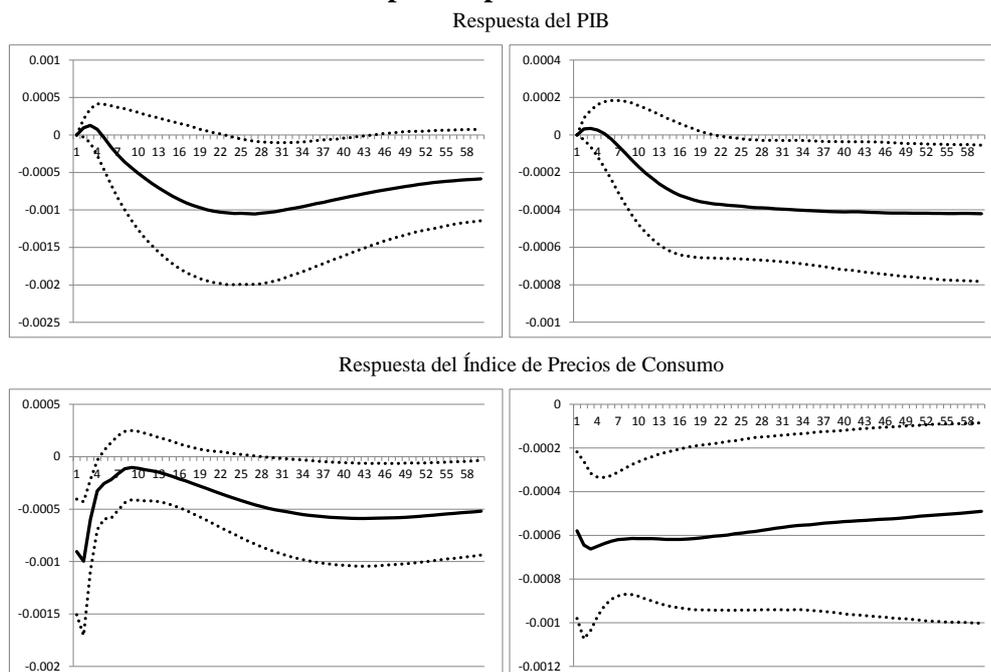
3.4.1 Período previo a la crisis financiera

El gráfico 3.4 muestra la respuesta de las variables a una perturbación contractiva de la política monetaria para Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- en el primer período bajo un horizonte de predicción de 60 meses.

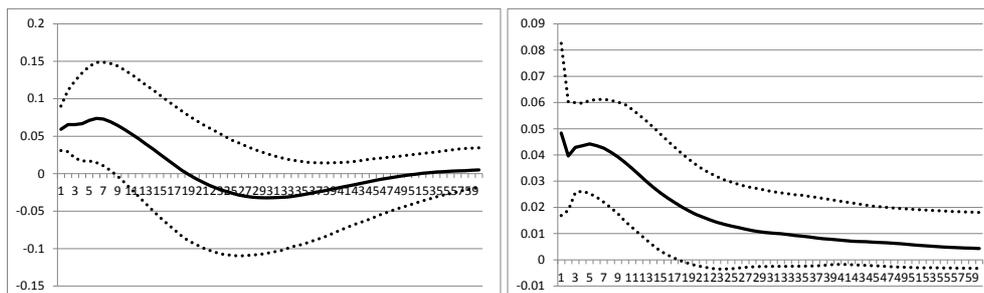
Los resultados para ambas áreas coinciden con los habituales en trabajos previos. En primer lugar, una perturbación contractiva de la política monetaria reduce el PIB significativamente. En la eurozona encontramos mayor persistencia de la respuesta, mientras que en el caso de Estados Unidos se alcanza la respuesta máxima dos años después de la contracción monetaria. En ambos casos el PIB no se reduce significativamente hasta transcurrido alrededor de medio año.

Los precios se reducen, por construcción, debido a la perturbación. El índice de fondos federales, el EONIA y el diferencial de tipos de interés se incrementan como consecuencia de la política monetaria contractiva, mientras que el volumen de préstamos se reduce. Además, la respuesta de los canales de transmisión a la política monetaria es menor en Estados Unidos que en la eurozona, tanto en tamaño de las respuestas como en significatividad.

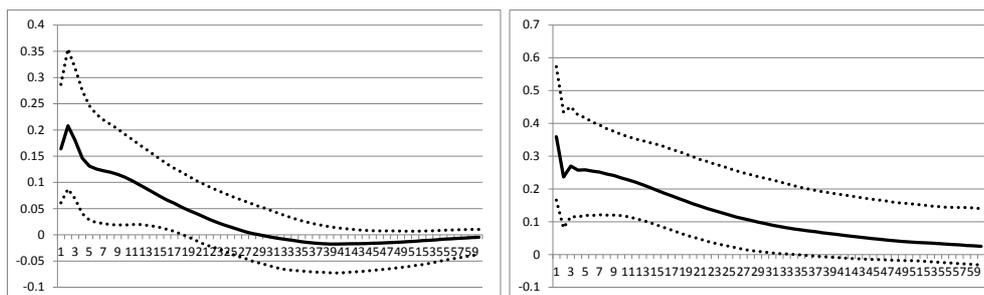
Gráfico 3.4. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria contractiva en Estados Unidos –izquierda- y zona euro –derecha-, resultantes de estimar (2) en el primer período



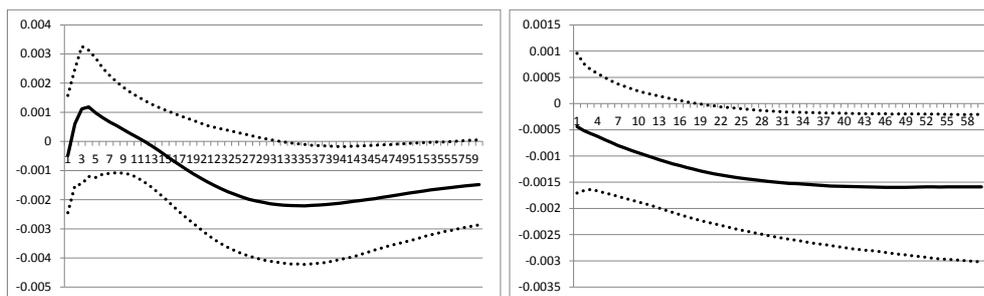
Respuesta del índice de fondos federales/ EONIA



Respuesta del diferencial de tipos de interés



Respuesta de los préstamos



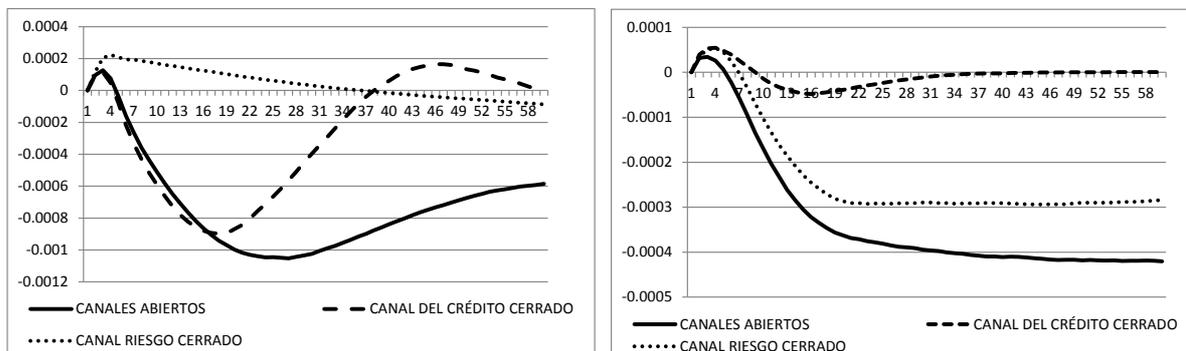
Fuente: Elaboración propia

El gráfico 3.5 compara, para ambas áreas, la mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre el PIB con la que se produciría si cada uno de los canales considerados estuviera cerrado.

Cuando cerramos el canal riesgo en Estados Unidos se produce un comportamiento del PIB contrario a lo previsible, mientras que si cerramos el canal del crédito la transmisión de la política monetaria no se ve afectada hasta transcurrido más de año y medio. Tras este tiempo, la importancia de los préstamos crece hasta que en el tercer año cambia el signo de la respuesta. Por tanto, podemos concluir que el canal riesgo es el que transmite con mayor rapidez y el que produce mayor efecto durante la mayor parte del horizonte de predicción.

En la eurozona la transmisión de la política monetaria se produce de un modo muy diferente. Aunque su importancia aumenta en el tiempo, el canal riesgo tiene una influencia considerablemente inferior a la que tiene el canal de préstamos. Si éste está cerrado, el efecto de la política monetaria es nulo una vez transcurridos dos años.

Gráfico 3.5. Mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre el PIB en Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con los canales abiertos y cerrados por separado.



Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Resultados de las estimaciones una vez iniciada la crisis financiera

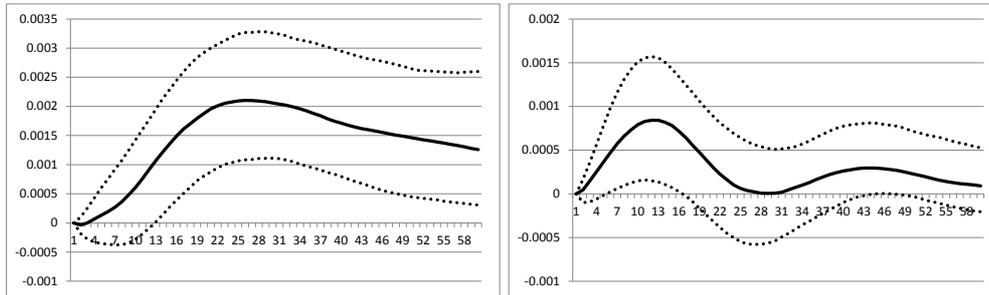
La columna izquierda del gráfico 3.6 muestra las funciones de respuesta a un aumento de la base monetaria en Estados Unidos habiéndose estimado la ecuación 2 entre 2007:08 y 2014:12. Por su parte, en la columna derecha representamos las correspondientes funciones de respuesta al impulso para la eurozona.

En cuanto a Estados Unidos los gráficos nos señalan que una perturbación positiva sobre la base monetaria aumenta el PIB real y los precios. El efecto sobre los precios es inmediatamente significativo, pero el del PIB no lo es hasta pasado un año. La perturbación reduce el diferencial de tipos de interés de modo significativo durante aproximadamente los dos primeros años y el volumen de préstamos también se incrementa a partir del primer año y se vuelve significativo transcurridos dos años y medio de la perturbación.

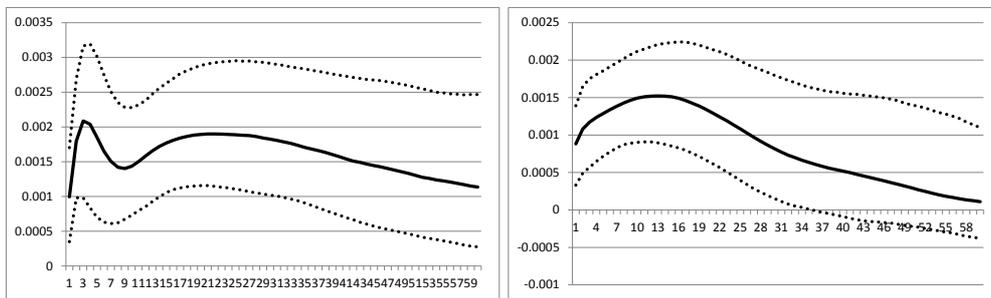
En cuanto a la eurozona podemos apreciar que una perturbación expansiva en la política monetaria del ECB aumenta el PIB real significativamente tan sólo durante el primer año y medio, alcanzándose un efecto máximo transcurrido un año desde la perturbación. Los precios también aumentan, con una respuesta máxima a la perturbación 12 meses después de producirse ésta. El diferencial de tipos de interés se reduce durante el año que sigue a la perturbación y no encontramos evidencia de que la política monetaria no convencional en la eurozona afectara al volumen de préstamos.

Gráfico 3.6. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria expansiva en Estados Unidos-izquierda- y zona euro –derecha- y que resultan de estimar (2) en el período 2007:08 a 2014:12

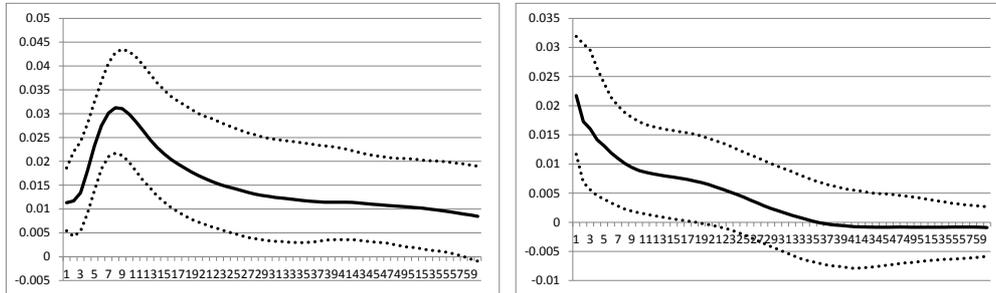
Respuesta del PIB



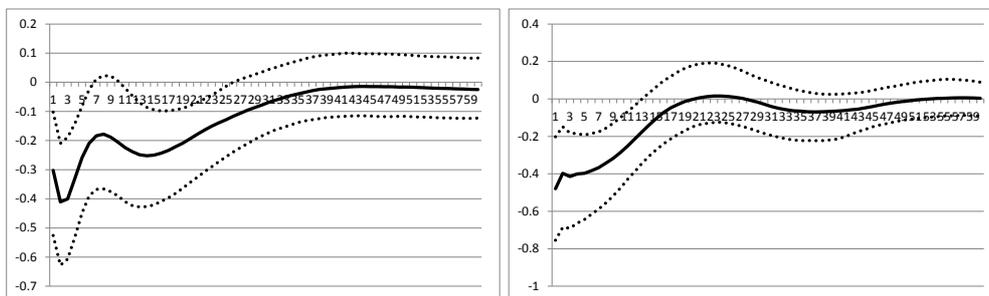
Respuesta del Índice de Precios al Consumo



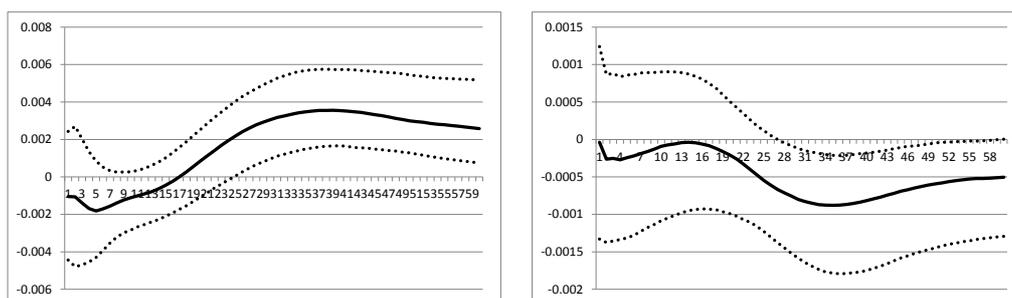
Respuesta de la base monetaria



Respuesta del diferencial de tipos de interés



Respuesta de los préstamos

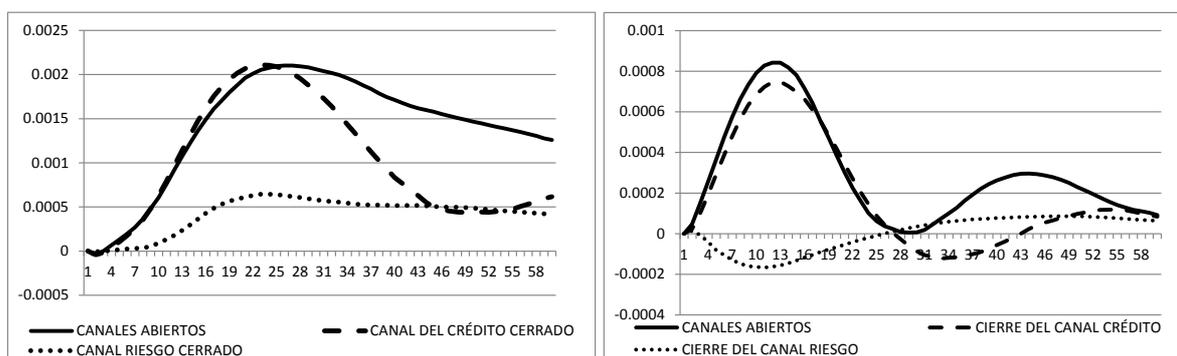


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3.7 mostramos, para ambas áreas, la mediana del PIB ante un aumento de la base monetaria y la respuesta hipotética si hubiéramos cerrado cada uno de los canales de transmisión. En Estados Unidos, el canal riesgo tiene mayor importancia en la transmisión de la política monetaria, si bien a partir del tercer año el canal de préstamos bancarios se iguala en importancia al canal riesgo.

Por su parte, en la eurozona el cierre del canal riesgo deja sin efecto a la política monetaria, ya que el canal del crédito tiene una importancia exigua durante la mayor parte del horizonte de predicción. Es decir la política monetaria no convencional del ECB incidía en los mercados financieros y facilitaba las condiciones de financiación a través de la disminución del riesgo percibido por los agentes, mientras que los préstamos bancarios no habrían contribuido al crecimiento del PIB. Ello supondría un cambio fundamental en relación al periodo previo a la crisis.

Gráfico 3.7. Predicción mediana de una perturbación expansiva en la política monetaria no convencional sobre el PIB en Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- cuando se cierran separadamente, los canales de riesgo y crédito.



Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Respuesta cambiante a la política monetaria no convencional

Como señalábamos previamente, la efectividad de la política monetaria y su transmisión pueden haber experimentado importantes cambios como consecuencia de la crisis económica. Para conocer dichos posibles cambios hemos estimado el modelo (2) recursivamente entre agosto de 2007 y diciembre de 2014 eliminando una observación del comienzo de la muestra cada vez.

El gráfico 3.8 recoge, para Estados Unidos, la respuesta del PIB a la política monetaria expansiva empleando para ello la mediana de la distribución a lo largo del tiempo. Mostramos además en un corte transversal y sus bandas de confianza y un ejercicio análogo al de el gráfico 3.5 comenzando la estimación en tres momentos del tiempo diferentes: agosto de 2007, junio de 2008 y enero de 2009, que es la última función de respuesta al impulso que calculamos y mostramos en el gráfico tridimensional. El gráfico 3.9 muestra el mismo contenido para la eurozona.

Como vemos en el gráfico 3.8, la respuesta del PIB a la política de expansión de balance de la Fed fue positiva con independencia del momento en el que iniciemos la estimación pero fue perdiendo persistencia a medida que se agudizaba la crisis financiera. Comenzando la estimación en enero de 2009 el efecto máximo se percibe en torno a los 12 meses tras la perturbación en comparación con el período de 24 meses cuando el período de estimación comienza en agosto de 2007. También podemos apreciar que el canal riesgo es más importante al inicio de la crisis que el canal de préstamos, pero en el último período de estimación se revierte esta conclusión al final del horizonte de predicción.

Para la eurozona, la respuesta del PIB a una perturbación expansiva de la política monetaria también fue decreciente en el tiempo tanto en términos de respuesta total como en significatividad. Considerando todo el período de estimación, encontramos una respuesta positiva y significativa de la producción al aumento de la base monetaria, pero cuando comenzamos la estimación en enero de 2009 no encontramos que la expansión monetaria tuviera efecto significativo sobre la actividad económica. Respecto a los canales de transmisión, se mantiene el resultado de la sección 3.4.2, es decir, que el canal riesgo fue el principal responsable en la transmisión de la política monetaria y el canal crédito perdió importancia como canal de transmisión.

Gráfico 3.8.a. Evolución de la respuesta del PIB a la política monetaria expansiva en Estados Unidos, estimándose (2) comenzando entre agosto de 2007 y enero de 2009, y terminando siempre en diciembre de 2014 (arriba) y cortes transversales en agosto de 2007, junio de 2008 y enero de 2009 y la transmisión de la política monetaria (abajo).

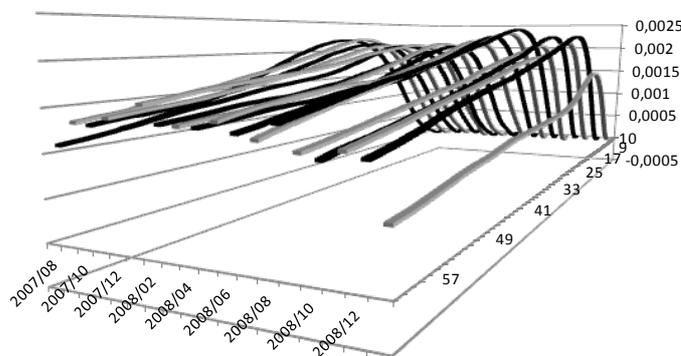


Gráfico 3.8.b. Corte transversal

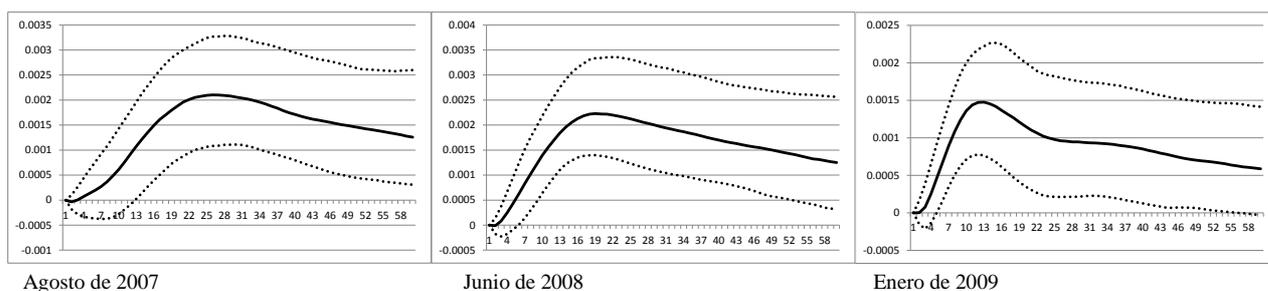
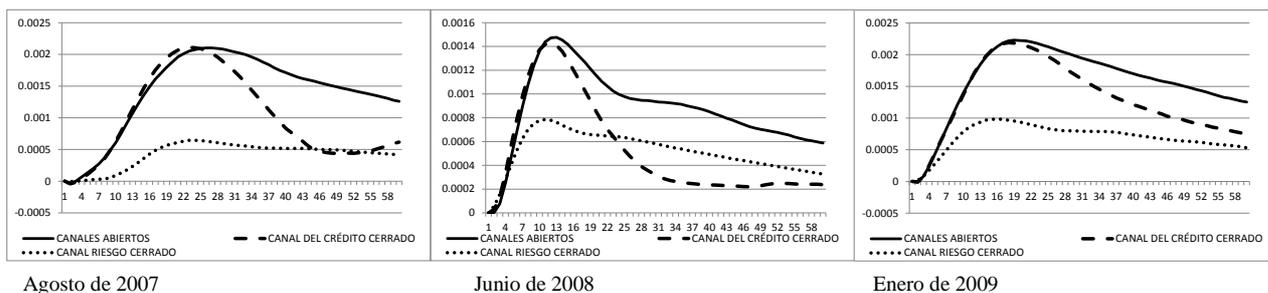


Gráfico 3.8.c. Cierre de los canales de transmisión



Agosto de 2007
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.9.a. Evolución de la respuesta del PIB a la política monetaria expansiva en la eurozona, estimándose (2) comenzando entre agosto de 2007 y enero de 2009, y terminando siempre en diciembre de 2014 (arriba) y cortes transversales en agosto de 2007, junio de 2008 y enero de 2009 y la transmisión de la política monetaria (abajo).

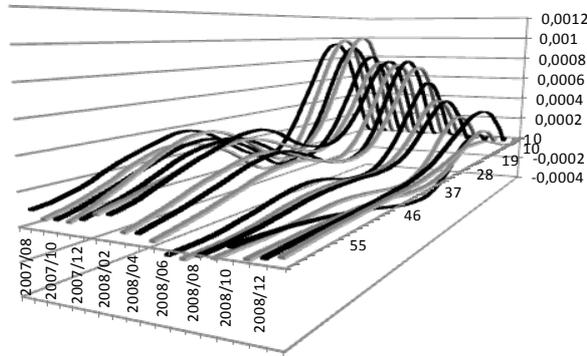
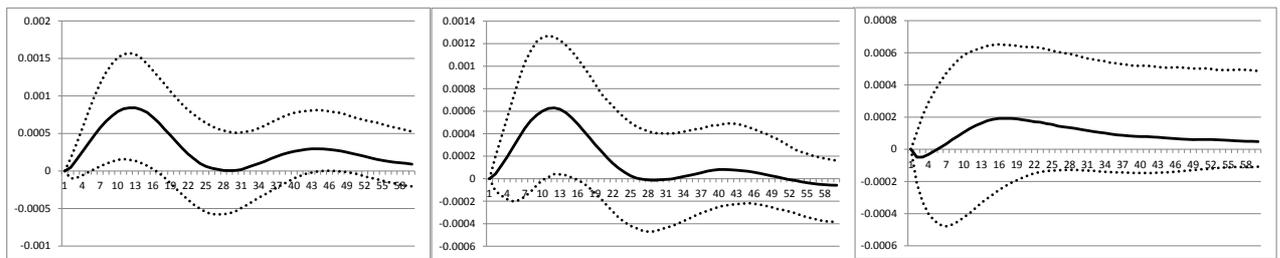


Gráfico 3.9.b. Corte transversal

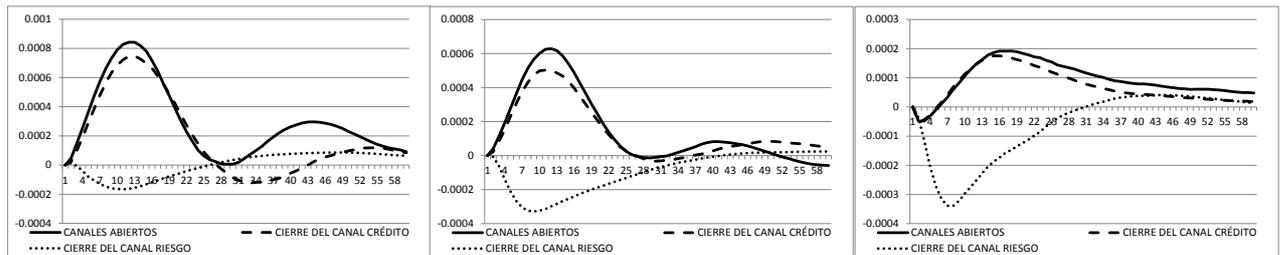


Agosto de 2007

Junio de 2008

Enero de 2009

Gráfico 3.9.c. Cierre de los canales de transmisión



Agosto de 2007

Junio de 2008

Enero de 2009

Fuente: Elaboración propia

3.4.4 Análisis de robustez

Para comprobar la robustez de nuestros resultados realizamos las siguientes variaciones en el modelo:

- (1) Sustituimos el PIB por la producción industrial como medida alternativa de la actividad económica;

- (2) sustituimos, para el período que comienza en agosto de 2007, el logaritmo de la base monetaria por el logaritmo del total de activos de cada uno de los bancos centrales;
- (3) alteramos la definición del diferencial de tipos de interés sustituyendo la rentabilidad del bono de alto riesgo por la de los bonos corporativos;
- (4) sustituimos el canal de asunción de riesgos por el tipo de interés de los bonos corporativos como aproximación al canal interés.

En la tabla 3.3 hemos resumido los resultados de cada prueba de robustez en relación a las del modelo base. Podemos deducir que, en general, nuestros resultados son robustos. No obstante, cuando sustituimos el canal riesgo por otros, el efecto de la política monetaria en la eurozona deja de ser significativo una vez iniciada la crisis, incluso en los primeros momentos de ésta.

Tabla 3.3 Resultados de las pruebas de robustez

	Cambios relevantes respecto al modelo base
Sustitución del PIB real por la producción industrial	-En Estados Unidos: en la estimación precrisis los préstamos reaccionan de modo más significativo a la política monetaria -En la eurozona: el canal riesgo tiene más importancia en la estimación precrisis que lo que sugiere el modelo base
Sustitución de la base monetaria por el total de activos	-En Estados Unidos: cualitativamente, las conclusiones no se alteran -En la eurozona: cualitativamente, las conclusiones no se alteran
Cambio en la definición del diferencial de tipos de interés	-En Estados Unidos: el canal riesgo es menos importante que el canal de préstamos a partir del segundo año en la estimación precrisis. Cualitativamente, las conclusiones de la estimación tras el comienzo de la crisis no se alteran -En la eurozona: mayor significatividad del PIB y de los préstamos y menor del diferencial de tipos de interés a una perturbación de política monetaria en la estimación precrisis. Cualitativamente, las conclusiones de la estimación una vez comenzada la crisis no se alteran
Sustitución del diferencial de tipos de interés por el tipo de interés de los bonos corporativos	-En Estados Unidos: cualitativamente, las conclusiones no se alteran en la estimación precrisis. En la estimación postcrisis, la respuesta del PIB y de los préstamos es menor y éstos tienen menos importancia como transmisor que bajo el modelo base -En la eurozona: mayor respuesta del PIB y de los préstamos a la contracción en el período precrisis y el canal de interés tendría una importancia superior al canal riesgo. En la estimación postcrisis, la respuesta del PIB a la expansión monetaria deja de ser significativa.

Fuente: Elaboración propia

3.5 Implicaciones para la política económica y conclusiones

De nuestro estudio se deducen implicaciones relevantes sobre la transmisión de la política monetaria en Estados Unidos y la eurozona y sobre el diseño de la misma para el período considerado.

Para comenzar, hemos podido mostrar que el efecto de una perturbación monetaria en Estados Unidos y en la eurozona sobre el PIB, antes del estallido de la crisis financiera, era significativo en ambos casos. Un aumento del tipo de interés deprimía la actividad económica. Ahora bien, detectamos una importante diferencia entre ambas áreas en relación a los canales de transmisión de la perturbación monetaria. Así, en Estados Unidos primaba la transmisión a

través de la reducción del diferencial de tipos de interés soportado por el sector privado en los mercados financieros, y el volumen de préstamos sólo influía en la transmisión de la perturbación tras un retraso considerable. Por su parte, en la eurozona los préstamos al sector privado constituían el principal transmisor de la política monetaria, teniendo el diferencial de tipos de interés una importancia sustancialmente inferior. Esta diferencia es coherente con el mayor peso que tiene en Estados Unidos la financiación vía mercados financieros y el mayor peso de la financiación vía préstamos en Europa.

Tras el comienzo de la crisis económica, la efectividad de la política monetaria fue cambiando. Inicialmente, la política de expansión de balance llevada a cabo por la Fed y el ECB contribuía al aumento de la producción, aunque con cierto retraso en Estados Unidos. A medida que la crisis empeoraba, la política monetaria en Estados Unidos incrementaba el PIB para plazos cada vez más cortos. Esta pérdida de persistencia podría ser la explicación de por qué la Fed optó por aumentar la masa monetaria paulatinamente. Por su parte, en la eurozona la política monetaria fue perdiendo paulatinamente significatividad, y no encontramos, a partir de la segunda mitad de 2008, que la expansión monetaria lograra estimular la actividad económica.

Esta diferencia podría estar relacionada con el funcionamiento de los canales de transmisión. En efecto, a diferencia del período precedente, la transmisión se produjo a través del canal riesgo en ambas áreas monetarias. En Estados Unidos, este canal fue fundamental y el volumen de préstamos transmitió la política monetaria con un retraso considerable, aunque encontramos evidencia de que su importancia relativa se habría visto incrementada respecto al período previo a la crisis. Sin embargo en la eurozona se invirtieron los papeles en relación a lo que ocurría antes de la crisis, la política monetaria del ECB habría sido efectiva sólo al inicio de la crisis y el gran volumen de financiación a bajo precio otorgado en forma de préstamos a las entidades bancarias se habría canalizado vía mercados financieros y no habría sido canalizado vía préstamos.

La explicación a este resultado tiene varias posibles alternativas. Por un lado es factible que la situación de las entidades financieras originara un *credit crunch*, de forma que las mismas utilizaran la financiación para mantener el valor de sus activos, lo que habría impedido la transmisión tradicional de la política monetaria en la eurozona. Ahora bien, también es posible que el no funcionamiento del canal del crédito estuviese relacionado con el diseño de la expansión monetaria. En efecto, la Fed emprendió compras masivas de títulos aumentando de modo permanente la base monetaria por lo que una reducción monetaria endógena no era posible, pues como se puede apreciar en el gráfico 3.2 ni siquiera tras la finalización de sus programas de compras en octubre de 2014 hubo una reducción en la base monetaria. Por el contrario, el ECB expansionó su balance mediante préstamos a las entidades bancarias, sujetos a un plazo de vencimiento predeterminado (1 y 3 años) que además podía acortarse a voluntad de las entidades, como de hecho ocurrió (gráficos 3.2 y 3.3). Es decir, el ECB diseñó los aumentos

de la base monetaria como temporales, lo que limitaba la posibilidad efectiva de préstamos, ya que la concesión de los mismos debía por fuerza estar limitada a plazos muy cortos. Probablemente esto hizo que dichos préstamos se canalizaran vía mercados financieros, reduciendo en ellos los diferenciales de riesgo, donde la posibilidad de recuperar el dinero en el corto plazo es plena.

A esta explicación habría que unir el que la expansión del balance del ECB se distribuyó de forma asimétrica. En gran medida fue a parar a entidades de los países de la periferia a precios incluso superiores a los de mercado (Dunne, Fleming y Zholos, 2013). Dichas entidades enfrentadas a un crecimiento incierto en sus países y a problemas de liquidez y capital, habrían utilizado la financiación temporal recibida para mejorar su posición de liquidez y para adquirir bonos de sus gobiernos, sometidos a una fuerte presión por la crisis de deuda soberana, con los que obtenían un beneficio del diferencial importante respecto al tipo de interés del banco central (Acharya and Steffen, 2015).

En definitiva y a modo de conclusiones podemos señalar que:

Que antes de la crisis económica encontramos que la política monetaria convencional era efectiva a la hora de afectar al crecimiento económico, transmitiéndose principalmente a través de los mercados financieros en Estados Unidos y de los préstamos bancarios en la eurozona.

Que una vez comenzada la crisis económica, los bancos centrales recurrieron a la política de expansión de sus balances. En Estados Unidos dicha política estimulaba la economía pero en horizontes cada vez más cortos transmitiéndose muy especialmente a través del canal riesgo. Por su parte en la eurozona, la política monetaria estimuló la actividad económica sólo al inicio de la crisis, y a diferencia de lo ocurrido previamente se transmitió por el canal riesgo y no por el canal créditos. Es decir hubo un cambio cualitativo en la eficacia de los canales. Pero además, también existió una diferencia en el mecanismo, ya que a diferencia de la Fed el ECB diseñó un mecanismo de expansión transitoria que podría haber influido tanto en la escasa eficacia de las medidas como en la diferencia en los canales de transmisión.

3.6 Bibliografía del capítulo 3

Acharya, Viral V., y Sascha Steffen (2015): "The "greatest" carry trade ever? Understanding eurozone bank risks," *Journal of Financial Economics*, 115(2), 215-236.

Altunbas, Y., Gambacorta, L. y Marques-Ibanez (2014): "Does monetary policy affect bank risk," *International Journal of Central Banking*, 10(1), 95-136.

Bachmann, R., y Sims, E. R. (2012): "Confidence and the transmission of government spending shocks," *Journal of Monetary Economics*, 59(3), 235-249.

Bagliano, F. C., y Favero, C. A. (1998): "Measuring monetary policy with VAR models: An evaluation," *European Economic Review*, 42(6), 1069-1112.

Baumeister, C. y Benati, L. (2013): "Unconventional Monetary Policy and the Great Recession: Estimating the Macroeconomic Effects of a Spread Compression at the Zero Lower Bound," *International Journal of Central Banking*, 9(2), 165-212.

Beirne, J. (coord.) (2011): "The impact of the Eurosystem's covered bond purchase programme on the primary and secondary markets," *ECB Occasional Paper*, (122).

Bernanke, B. S. y Blinder, A. S. (1988): "Credit, Money, and Aggregate Demand," *American Economic Review*, 78(2), 435-39.

Bernanke, B. S., y Blinder, A. S. (1992): "The federal funds rate and the channels of monetary transmission," *The American Economic Review*, 82(4), 901-921.

Bernanke, B.S., y M. Gertler (1995): "Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission," *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27-48.

Boivin, J., Giannoni, M. P., y Mojon, B. (2009): "How has the euro changed the monetary transmission mechanism?," *NBER Macroeconomics Annual 2008*, 23, 77-125.

Boivin, J., Kiley, M. T., y Mishkin, F. S. (2010): "How has the monetary transmission mechanism evolved over time?," *National Bureau of Economic Research*, N° 15879.

Borrallo, F. y Hierro, L.A. (2015): "The effectiveness of monetary policy during the global economic crisis," *Revista de Economía Mundial*, 41, 43-80.

Bryant, R. C., Hooper, P., y Mann, C. L. (1993). *Evaluating policy regimes: new research in empirical macroeconomics*. Brookings Institution Press.

Bridges, J y Thomas, R (2012): "The impact of QE on the UK economy — some supportive monetarist arithmetic," *Bank of England Working Paper No. 442*.

Canova, F. y De Nìcolo, G. (2002): "Monetary disturbances matter for business fluctuations in the G-7," *Journal of Monetary Economics*, 49(6), 1131-1159.

Catte, P., N. Girouard, R. Price and C. Andre (2004): "Housing markets, wealth and the business cycle," *OECD Economics Department Working Papers*.

Carpenter, S., y Demiralp, S. (2012): "Money, reserves, and the transmission of monetary policy: Does the money multiplier exist?," *Journal of macroeconomics*, 34(1), 59-75.

Chen, H., Cúrdia, V., y Ferrero, A. (2012): "The Macroeconomic Effects of Large-scale Asset Purchase Programmes," *The Economic Journal*, 122(564), 289-315.

Christiano, L. J., Eichenbaum, M., y Evans, C. L. (1996): "Identification and the effects of monetary policy shocks," in *Financial Factors in Economic Stabilization and Growth*, Cambridge University Press, 36-74.

Christiano, L. J., Eichenbaum, M., y Evans, C. L. (1999): "Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?," *Handbook of macroeconomics*, 1, 65-148.

Christoffel, K., Coenen, G. y Warne, A. (2008): "The new area-wide model of the euro area –a micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis," *ECB Working Paper Series No. 944*.

Chung, H., Laforte, J.P., Reifschneider, D. y Williams, J.C. (2011): "Estimating the Macroeconomic Effects of the Fed's Asset Purchases," *Federal Reserve Bank of San Francisco, Economic Letter*, 3.

Ciccarelli, M., Maddaloni, A., y Peydró, J. L. (2013): "Heterogeneous transmission mechanism: monetary policy and financial fragility in the eurozone," *Economic Policy*, 28(75), 459-512.

Curdia, V. y Woodford, M. (2010): "Credit Spreads and Monetary Policy," *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 3-35.

Darracq-Paries M. y R. De Santis (2015): "A Non-Standard Monetary Policy Shock. The ECB's 3-Year LTROs and the Shift in Credit Supply," *Journal of International Money and Finance*, 54, 1-34.

De Pooter, M., Martin, R., y Pruitt, S. (2012): "The effects of official bond market intervention in Europe," *Federal Reserve Board of Governors, mimeo*.

Dunne, P. G., Fleming, M. J., y Zholos, A. (2013): "ECB monetary operations and the interbank repo market," *Staff Reports Federal Reserve Bank of New York*, 654.

Edge, R. M., Kiley, M. T. y Laforte, J.P. (2007): "Documentation of the Research and Statistics Division's estimated DSGE model of the US economy: 2006 version," *Finance and Economics Discussion series WP 2007-53*.

Eichenbaum, M. (1992): "Comments: 'Interpreting the macroeconomic time series facts: the effects of monetary policy' by Sims, C." *European Economic Review*, 36(5), 1001-1011.

Endut, N., Morley, J., y Tien, P. L. (2015): "The Changing Transmission Mechanism of US Monetary Policy," *UNSW Business School Research Paper*, 2015-03.

Engen, E. M., Laubach, T. T. and Reifschneider, D. (2015): "The Macroeconomic Effects of the Federal Reserve Unconventional Monetary Policies," *Finance and Economics Discussion series WP 2015-005*.

Fagan, G., Henry, J., y Mestre, R. (2005): "An area-wide model for the euro area," *Economic Modelling*, 22(1), 39-59.

Faust, J. (1998): "On the robustness of the identified VAR conclusions about money," *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 49, 207-244.

Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J., y Sack, B. (2011): “The financial market effects of the Federal Reserve’s large-scale asset purchases,” *International Journal of Central Banking*, 7(1), 3-43.

Gambacorta, L., y Marques-Ibanez, D. (2011): “The bank lending channel: lessons from the crisis,” *Economic Policy*, 26(66), 135-182.

Gambacorta, L., Hofmann, B., y Peersman, G. (2015): “The Effectiveness of Unconventional Monetary Policy at the Zero Lower Bound: A Cross-Country Analysis,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(4), 615-642.

Gambetti, L. (1999). *The real effects of monetary policy: a new VAR identification procedure*. Università degli Studi Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di economia politica.

Gertler, M. and Gilchrist, S. (1993): “The role of credit market imperfections in the monetary transmission mechanism: Arguments and evidence,” *Scandinavian Journal of Economics*, 95(1), 43-64.

Gertler, M. y Gilchrist, S. (1994): “Monetary Policy, Business Cycles, and the behavior of small manufacturing firms,” *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 309-340.

Hall, Robert E. (1988): “Intertemporal Substitution in Consumption,” *The Journal of Political Economy*, 96(2), 339-357.

Hamilton, J. (1996): “The daily market for federal funds,” *Journal of Political Economy*, 104(1), 26-56.

Jiménez, G., Ongena, S., Peydró, J. L., y Saurina, J. (2012): “Credit supply and monetary policy: Identifying the bank balance-sheet channel with loan applications,” *The American Economic Review*, 102(5), 2301-2326.

Kashyap, A. K., y Stein, J. C. (1995): “The impact of monetary policy on bank balance sheets,” *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 42(6), 151-195.

Kilian, L., y Lewis, L. T. (2011): “Does the Fed Respond to Oil Price Shocks?,” *The Economic Journal*, 121(555), 1047-1072.

Kim, S. (1999): “Do monetary policy shocks matter in the G-7 countries? Using common identifying assumptions about monetary policy across countries,” *Journal of international economics*, 48(2), 387-412.

Kim, S., y Roubini, N. (2000): “Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach,” *Journal of Monetary Economics*, 45(3), 561-586.

Kishan, Ruby P., y Timothy P. Opiela (2006): "Bank capital and loan asymmetry in the transmission of monetary policy," *Journal of Banking & Finance*, 30(1), 259-285.

Krishnamurthy, A. y Vissing-Jorgensen, A. (2011): "The Effects of Quantitative Easing on Interest Rates: Channels and Implications for Policy," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 215-287.

Leeper, E.M. y Gordon, D.B. (1992): "In search of the liquidity effect," *Journal of Monetary Economics*, 29(3), 341-369.

Leeper, E.M., Sims, C.A. y Zha, T. (1996): "What does monetary policy do?," *Brookings papers on economic activity*, 1996(2), 1-78.

Lenza, M., Pill, H., and Reichlin, L. (2010): "Monetary policy in exceptional times," *Economic Policy*, 25(62), 295-339.

Peek, J. y Rosengren, E. S. (1997): "The international transmission of financial shocks: The case of Japan," *American Economic Review*, 87(4), 495-505.

Peersman, G. (2011): "Macroeconomic Effects of Unconventional Monetary Policy Measures in the Euro Area," *ECB Working Paper No. 1397*.

Ramsey, V.A. (1993): "How important is the credit channel in the transmission of monetary policy?," *NBER Working Paper No. 4285*.

Reifschneider, D., Tetlow, R. y Williams, J. (1999): "Aggregate disturbances, monetary policy and the macroeconomy: the FRB/US perspective," *Federal Reserve Bulletin*, January, 1-19.

Roberts, J. M. (1993): "The sources of Business Cycles: A Monetarist Interpretation," *International Economics Review*, 34(4), 923-934.

Romer, C., y Romer, D. (1990): "New Evidence on the Monetary Transmission Mechanism," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 149-214.

Smets, F. (2005): "Central bank macroeconomic models and the monetary policy transmission mechanism," in BIS(2015), *Financial structure and the monetary policy transmission mechanism*, C.B. 394.

Sims, C. A. (1980): "Macroeconomics and reality," *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.

Sims, C. A. (1992): "Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy," *European Economic Review*, 36(5), 975-1000.

Sims, C. A., and Zha, T. (2006): "Does monetary policy generate recessions?," *Macroeconomic Dynamics*, 10(02), 231-272.

Smets, Frank (1995): "Central bank macroeconomic models and the monetary policy transmission mechanism," in: BIS (1995), *Financial structure and the monetary policy transmission mechanism*, C.B. 394.

Strongin, S. (1995): "The identification of monetary policy disturbances: explaining the liquidity puzzle," *Journal of Monetary Economics*, 35(3), 463-497.

Taylor, J. (1993). *Macroeconomic Policy in a World Economy: From Econometric Design to Practical Operation*. W.W. Norton, New York.

Uhlig, H. (2005): "What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure," *Journal of Monetary Economics*, 52(2), 381-419.

Weber, A. A., Gerke, R., y Worms, A. (2011): "Changes in euro area monetary transmission?," *Applied Financial Economics*, 21(3), 131-145.

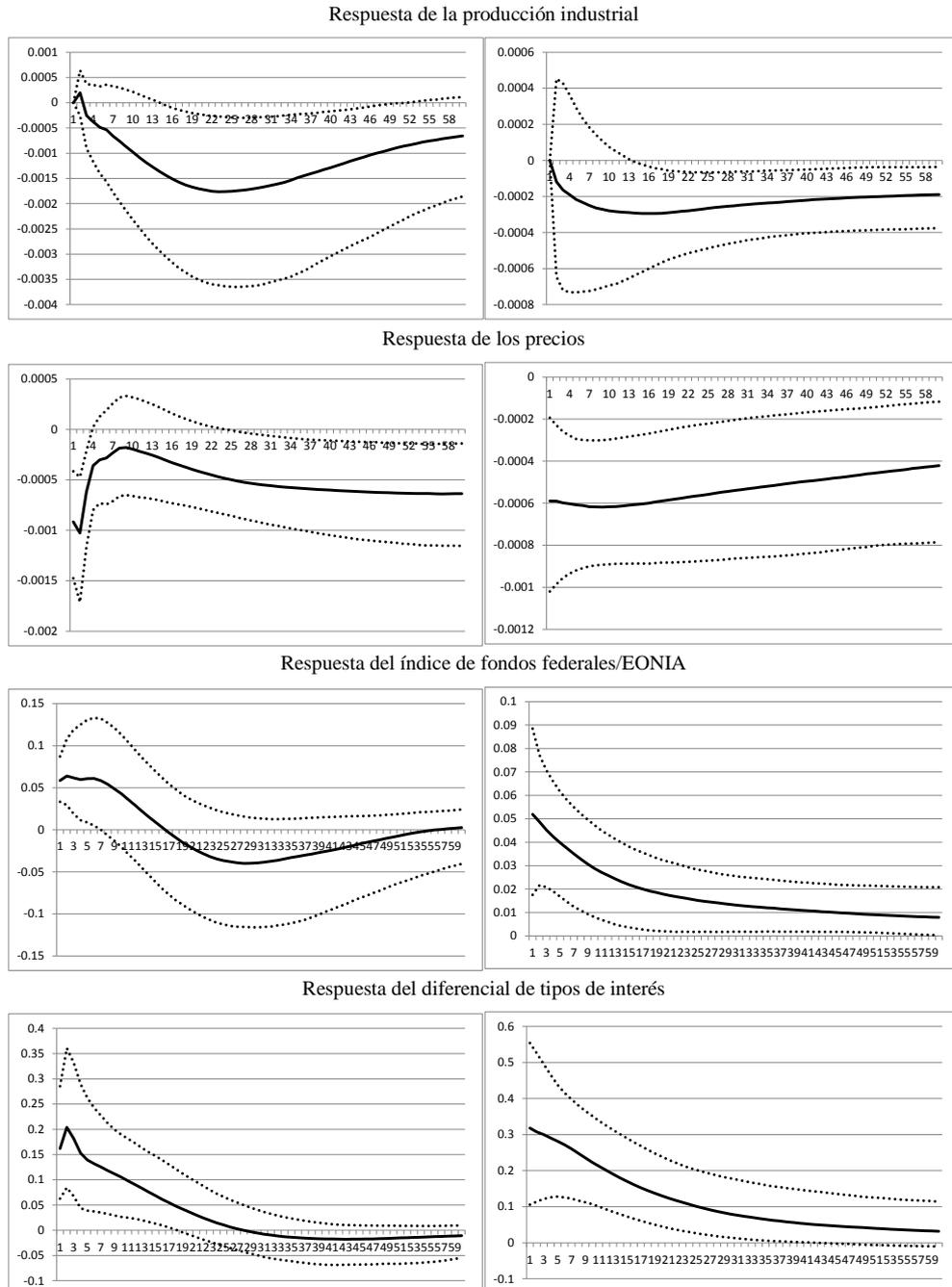
Wright, J. H. (2012): "What does Monetary Policy do to Long-term Interest Rates at the Zero Lower Bound?," *The Economic Journal*, 122(564), 447-466.

Anexo al capítulo 3

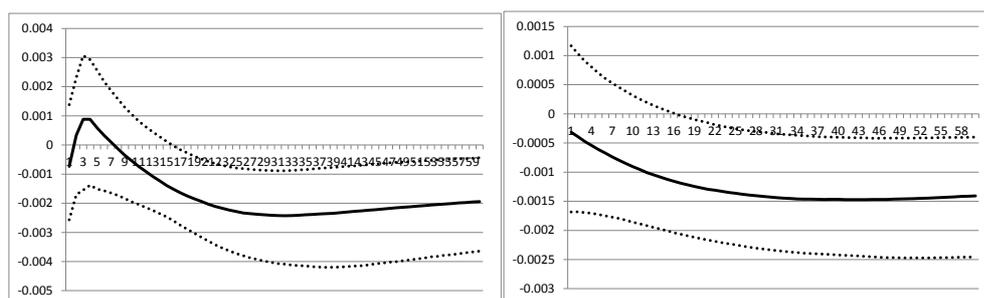
1. El PIB se substituye por la producción industrial

El gráfico 3.A.1.1 muestra los resultados de nuestra estimación en el período precrisis cuando incluimos la producción industrial en lugar del PIB.

Gráfico 3.A.1.1. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria contractiva en los Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- como resultado de estimar (2) en el primer período



Respuesta del volumen de préstamos

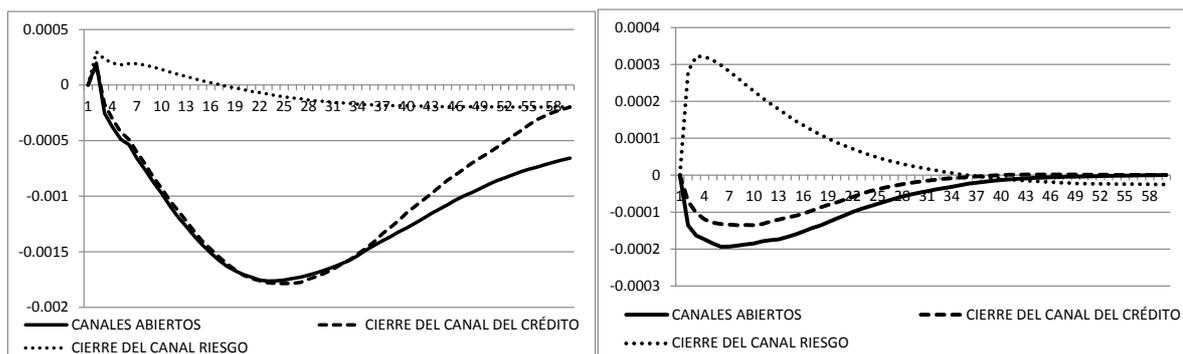


Fuente: Elaboración propia

Como puede verse, una contracción monetaria da lugar a una reducción significativa de la producción industrial después de un año en ambos casos. Las otras conclusiones se mantienen también cuando se comparan a nuestro modelo base: una perturbación monetaria contractiva aumenta significativamente el tipo de interés a un día y el diferencial de tipos de interés.

El gráfico 3.A.1.2 muestra la relevancia relativa de los canales de transmisión considerados. Podemos ver que nuestra principal conclusión en relación a la importancia del canal de asunción de riesgos aún se mantiene en los Estados Unidos pero no en la Eurozona. En efecto, ahora si el canal riesgo se cierra la política monetaria deja de ser efectiva. Podemos concluir que el sector industrial en la eurozona es menos dependiente de los préstamos bancarios que la economía en su conjunto.

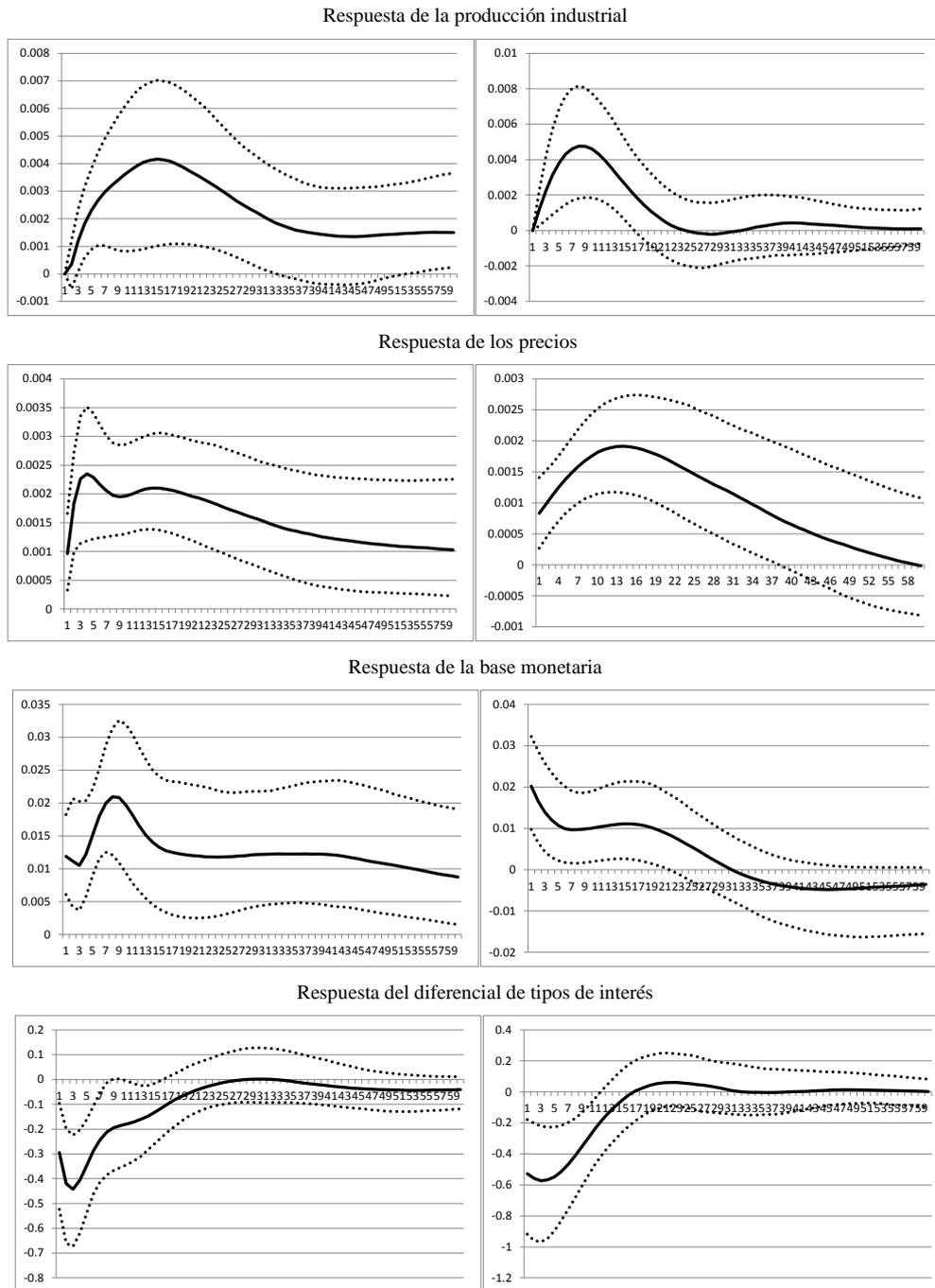
Gráfico 3.A.1.2. Mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre la producción industrial en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



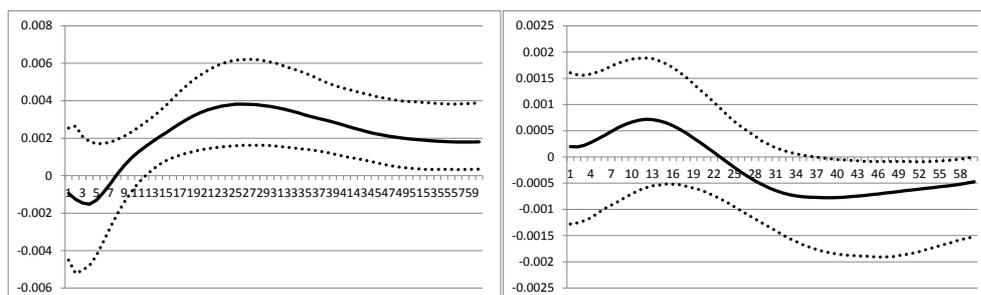
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3.A.1.3 mostramos los resultados de estimar el modelo en el período postcrisis con la producción industrial como la variable proxy de la actividad económica.

Gráfico 3.A.1.3. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación de política monetaria expansiva en los Estados Unidos –izquierda- y eurozona –derecha- que resultan de estimar (2) en el período 2007:08 a 2014:12



Respuesta del volumen de préstamos

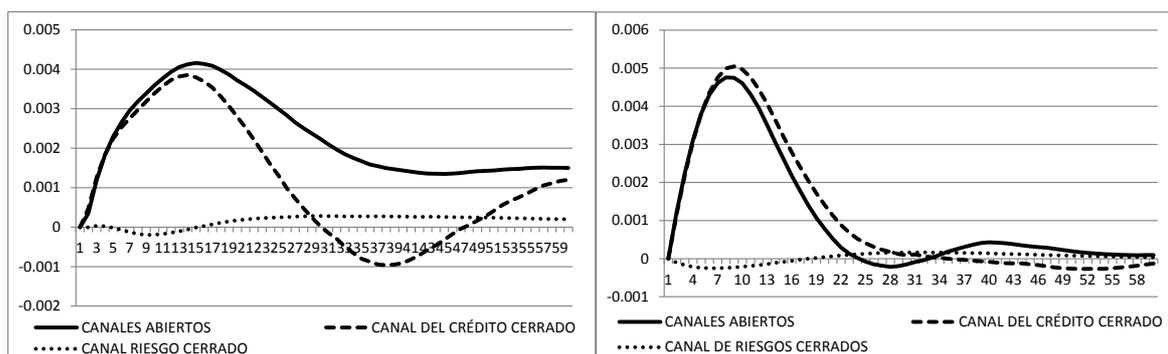


Fuente: Elaboración propia

Una perturbación monetaria expansiva aumenta la producción industrial y los precios en ambas áreas, y reduce el diferencial de riesgo. Sin embargo, la estimación muestra que sólo en los Estados Unidos los préstamos fueron significativamente afectados.

La importancia de ambos canales de transmisión se muestra en el gráfico 3.A.1.4.

Gráfico 3.A.1.4. Mediana del efecto de una perturbación monetaria no convencional expansiva sobre la producción industrial en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



Fuente: Elaboración propia

Quando cerramos el canal de asunción de riesgos la transmisión de la política monetaria queda cortada en ambas áreas monetarias. Sin embargo, si cerramos el canal del crédito en su lugar vemos que la respuesta de la producción industrial se reduce en los Estados Unidos mientras que dicho canal es irrelevante en la eurozona.

Gráfico 3.A.1.5.a. Evolución cambiante de la respuesta de la producción industrial a una perturbación de política monetaria en los Estados Unidos

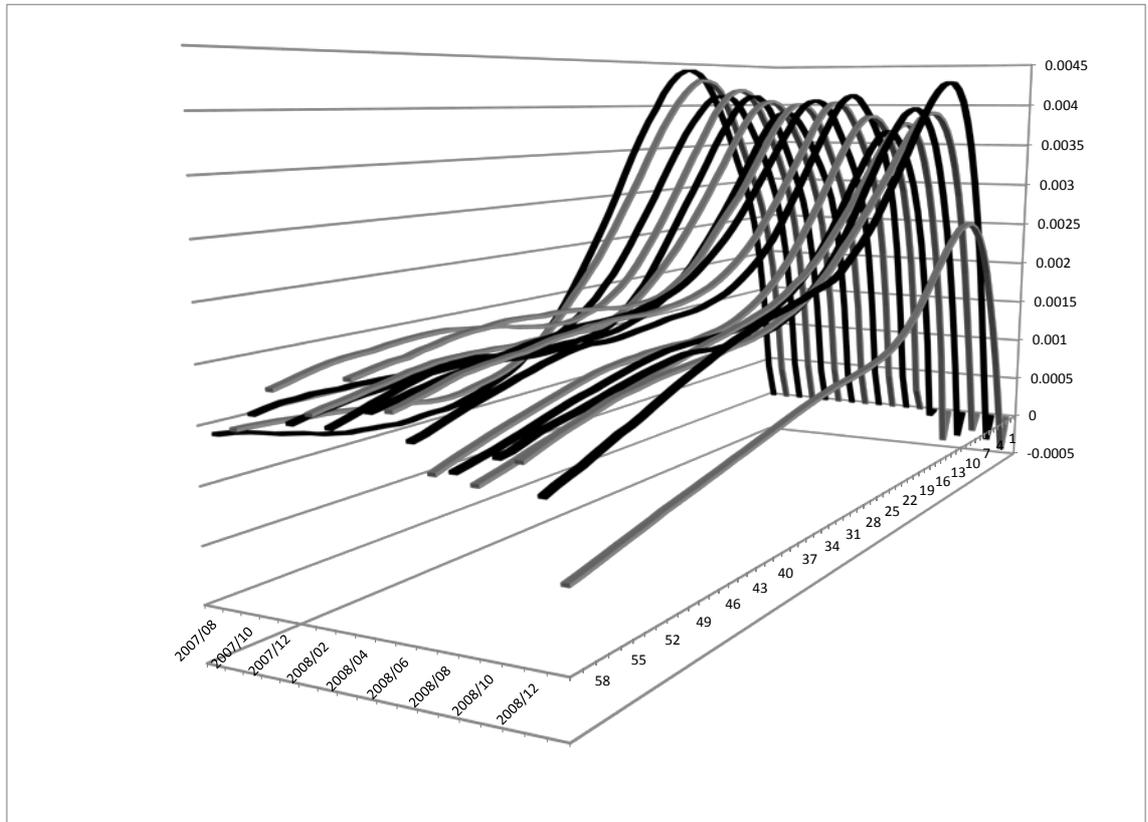


Gráfico 3.A.1.5.b. Corte transversal

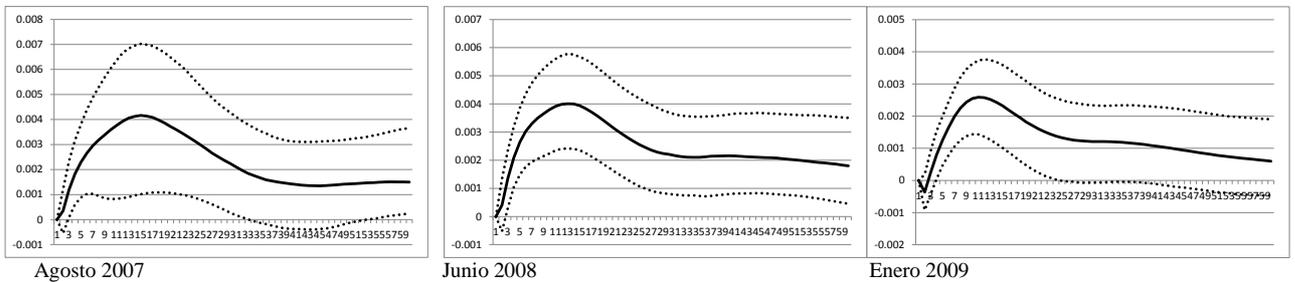
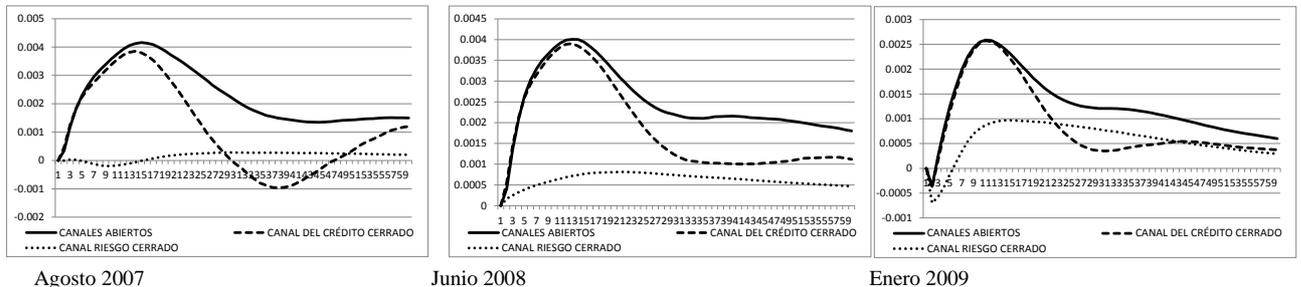


Gráfico 3.A.1.5.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.1.6.a. Evolución cambiante de la respuesta de la producción industrial a una perturbación de política monetaria en la eurozona

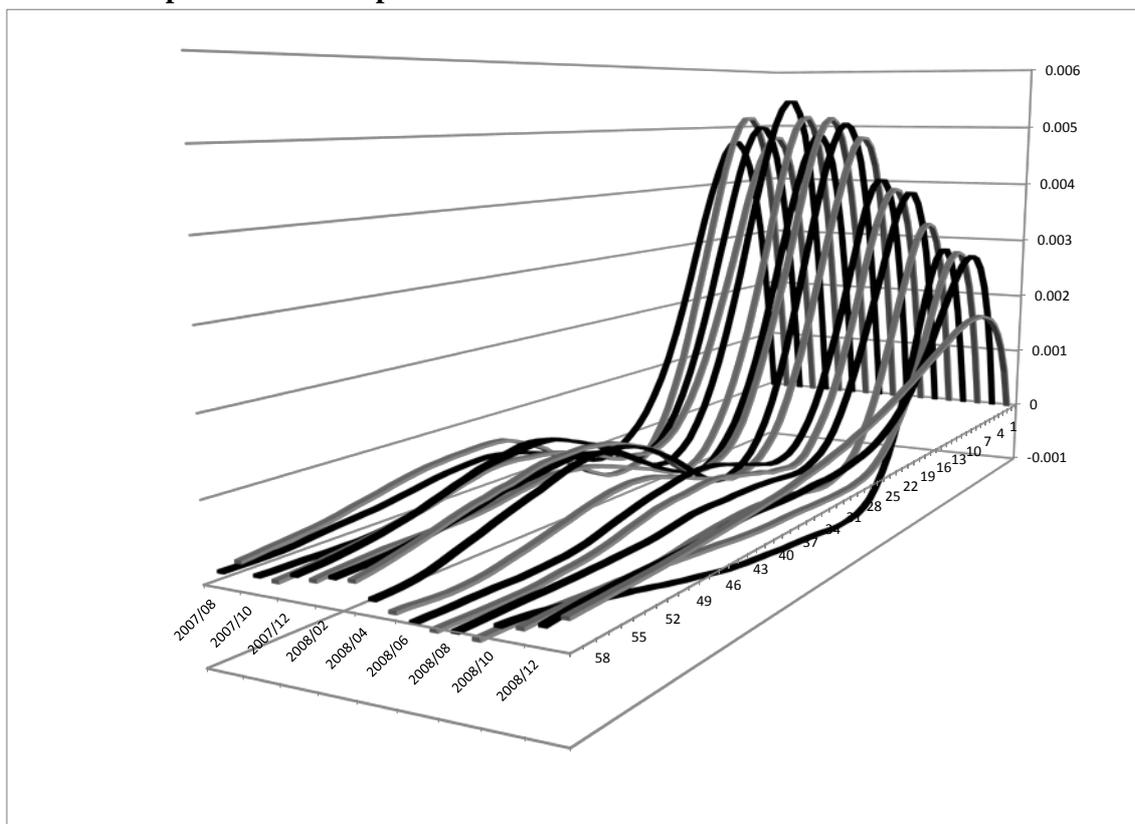


Gráfico 3.A.1.6.b. Corte transversal

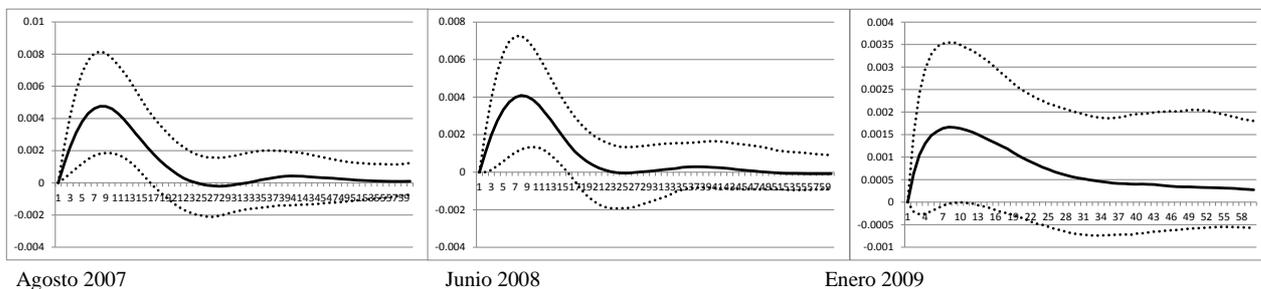
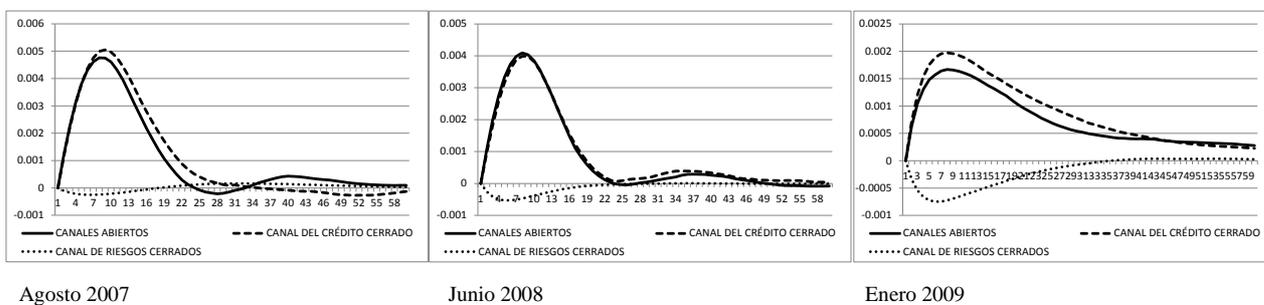


Gráfico 3.A.1.6.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

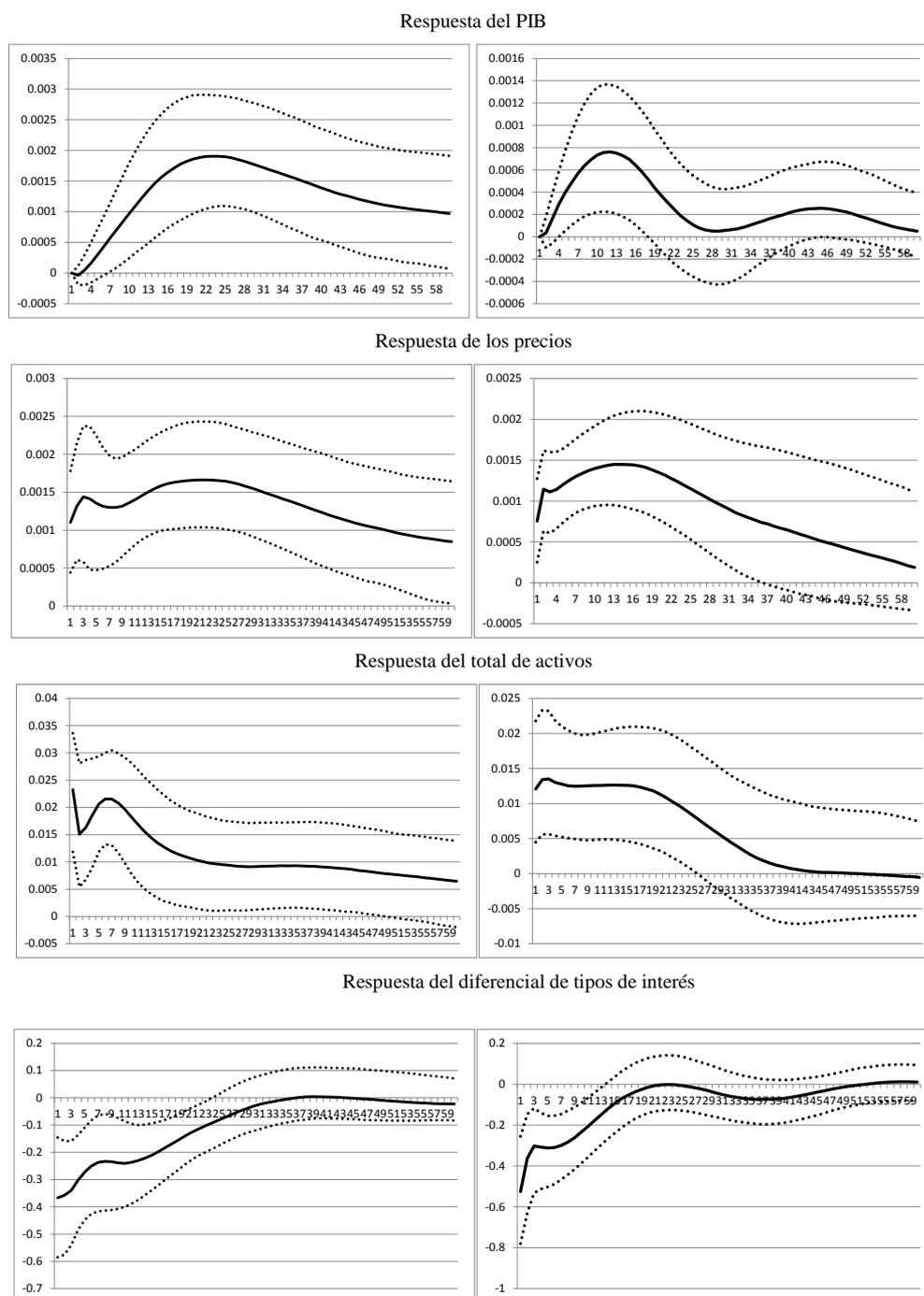
Como podemos observar, los efectos de la política monetaria sobre la actividad económica perdieron persistencia en los Estados Unidos y el canal de asunción de riesgos era más importante que el canal del crédito durante este período.

En la eurozona, los efectos fueron decrecientes y no encontramos que, más allá de la primera parte de la crisis, la política monetaria influenciara la actividad de modo significativo. Es más, el canal riesgo se convirtió en un canal de transmisión más importante que antes y el canal del crédito perdió su relevancia.

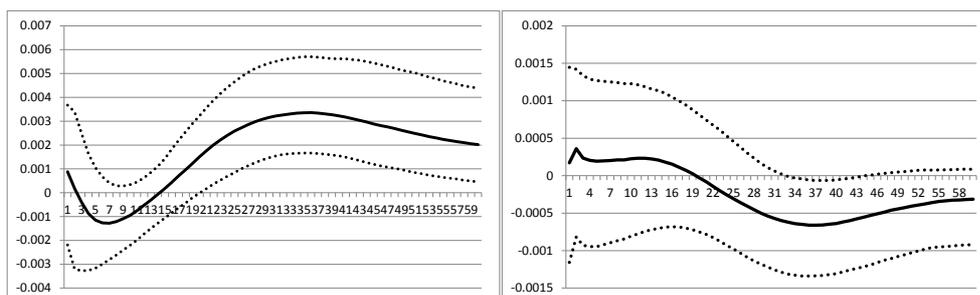
2. Se sustituye la base monetaria por el total de activos

El gráfico 3.A.2.1 muestra los resultados de la estimación para el período postcrisis cuando consideramos el logaritmo del total de activos en lugar del logaritmo de la base monetaria.

Gráfico 3.A.2.1. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación expansiva de la política monetaria en los Estados Unidos –izquierda- y eurozona –derecha- como resultado de estimar (2) en el segundo período.



Respuesta del volumen de préstamos

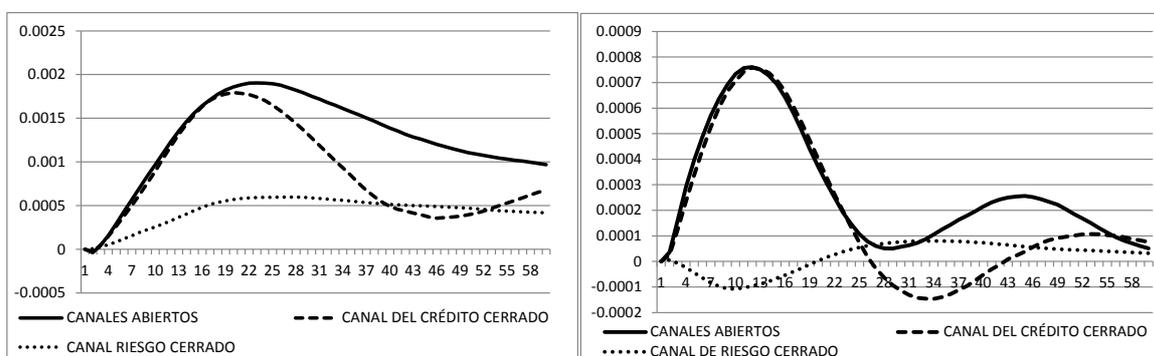


Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, una perturbación monetaria expansiva aumenta el PIB y los precios y reduce el diferencial de tipos de interés significativamente en ambas áreas monetarias, mientras que sólo en los Estados Unidos hay un efecto positivo y significativo sobre los préstamos.

En el gráfico 3.A.2.2 puede verse que el canal de riesgo era más importante que el canal del crédito en ambas áreas.

Gráfico 3.A.2.2. Mediana del efecto de una perturbación monetaria no convencional expansiva sobre el PIB en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.2.3.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB una perturbación de política monetaria en los Estados Unidos

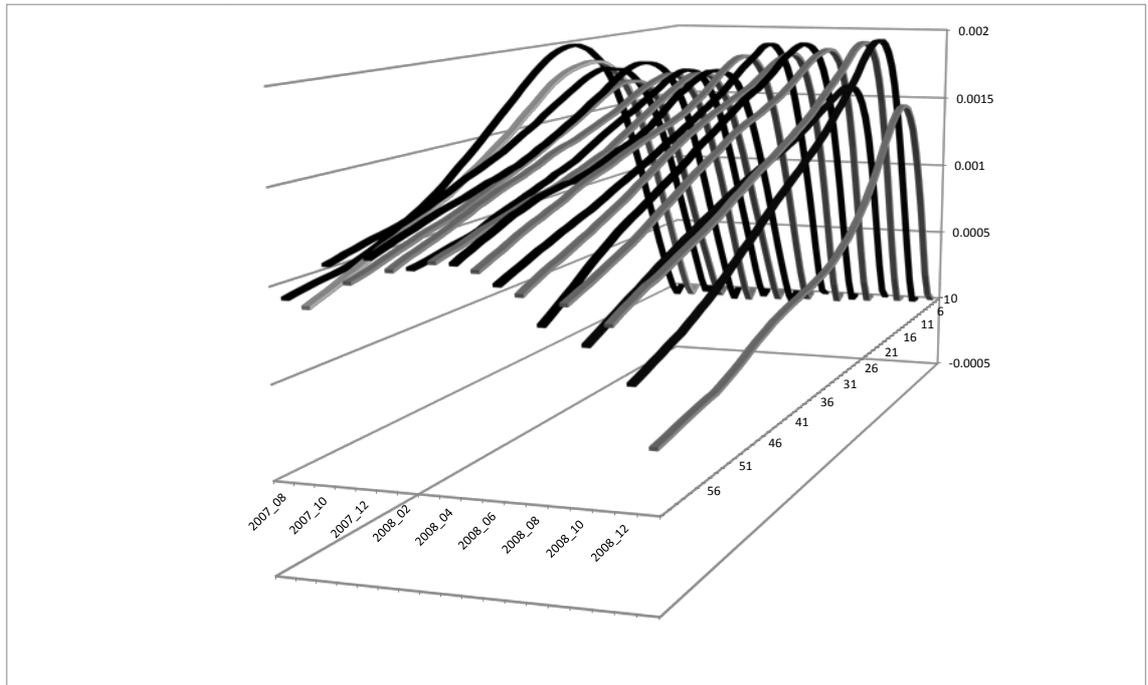


Gráfico 3.A.2.3.b. Corte transversal

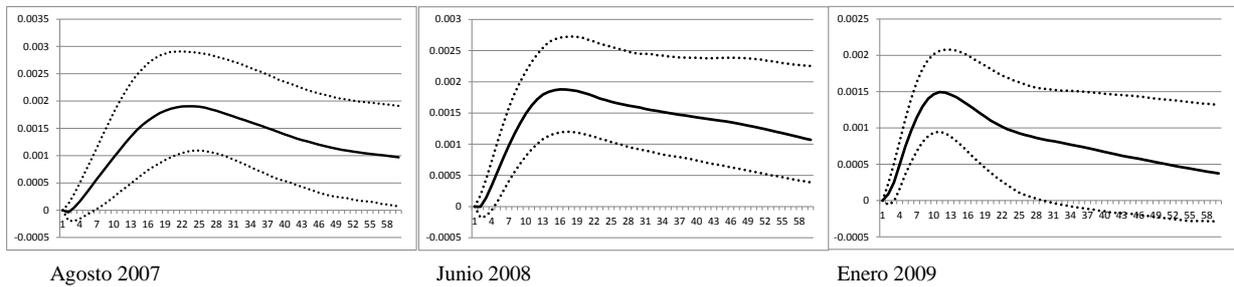
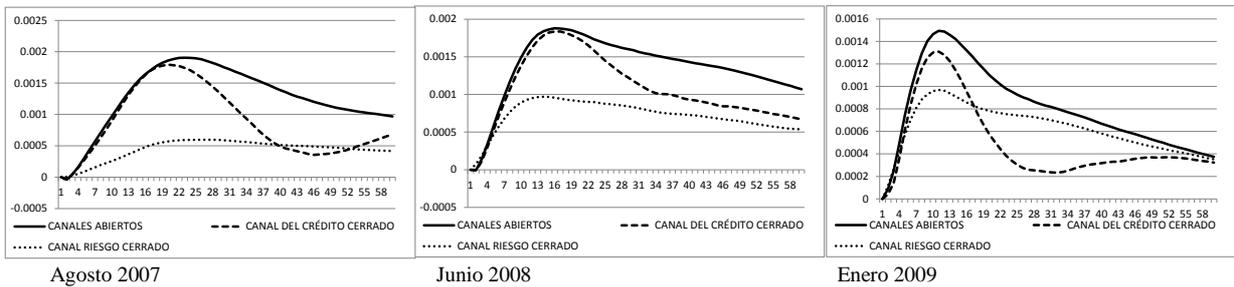


Gráfico 3.A.2.3.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.2.4.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB a una perturbación de política monetaria en la eurozona

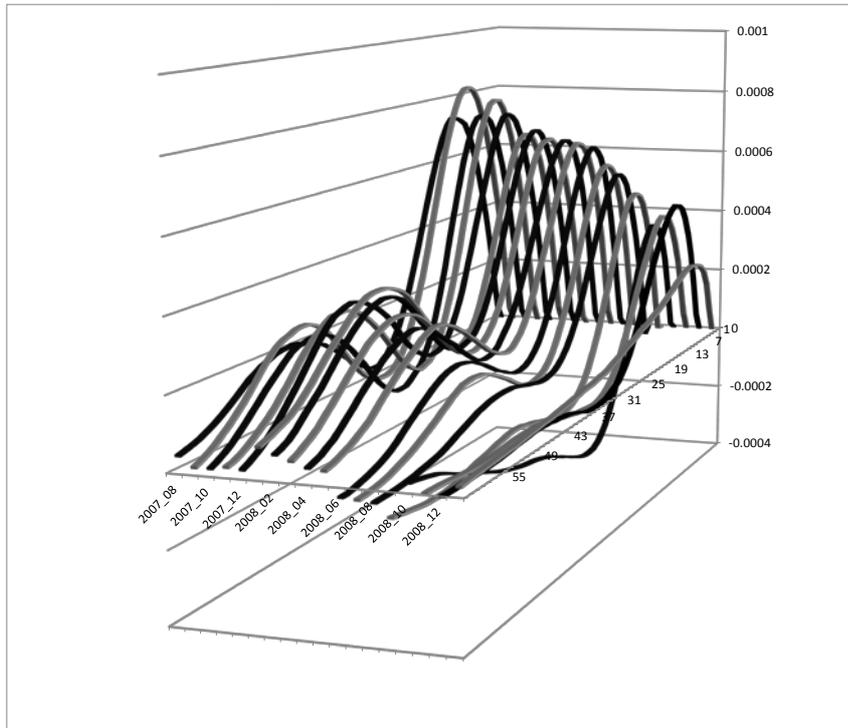


Gráfico 3.A.2.4.b. Corte transversal

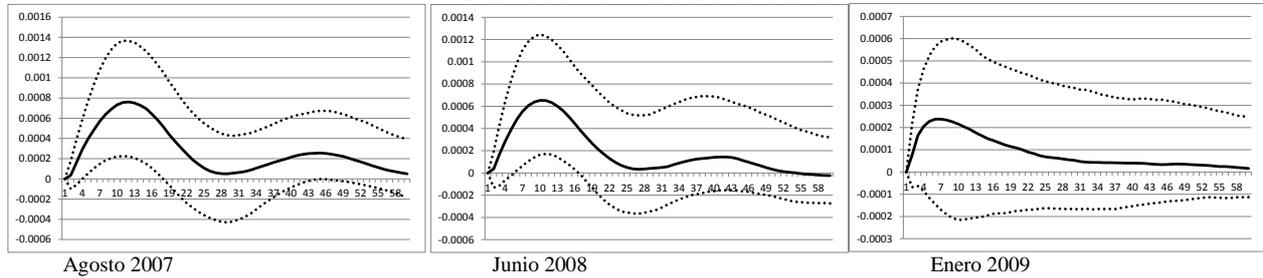
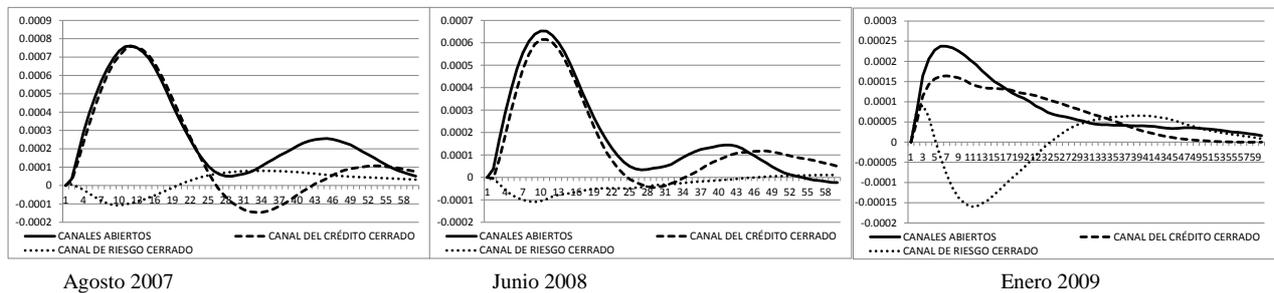


Gráfico 3.A.2.4.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

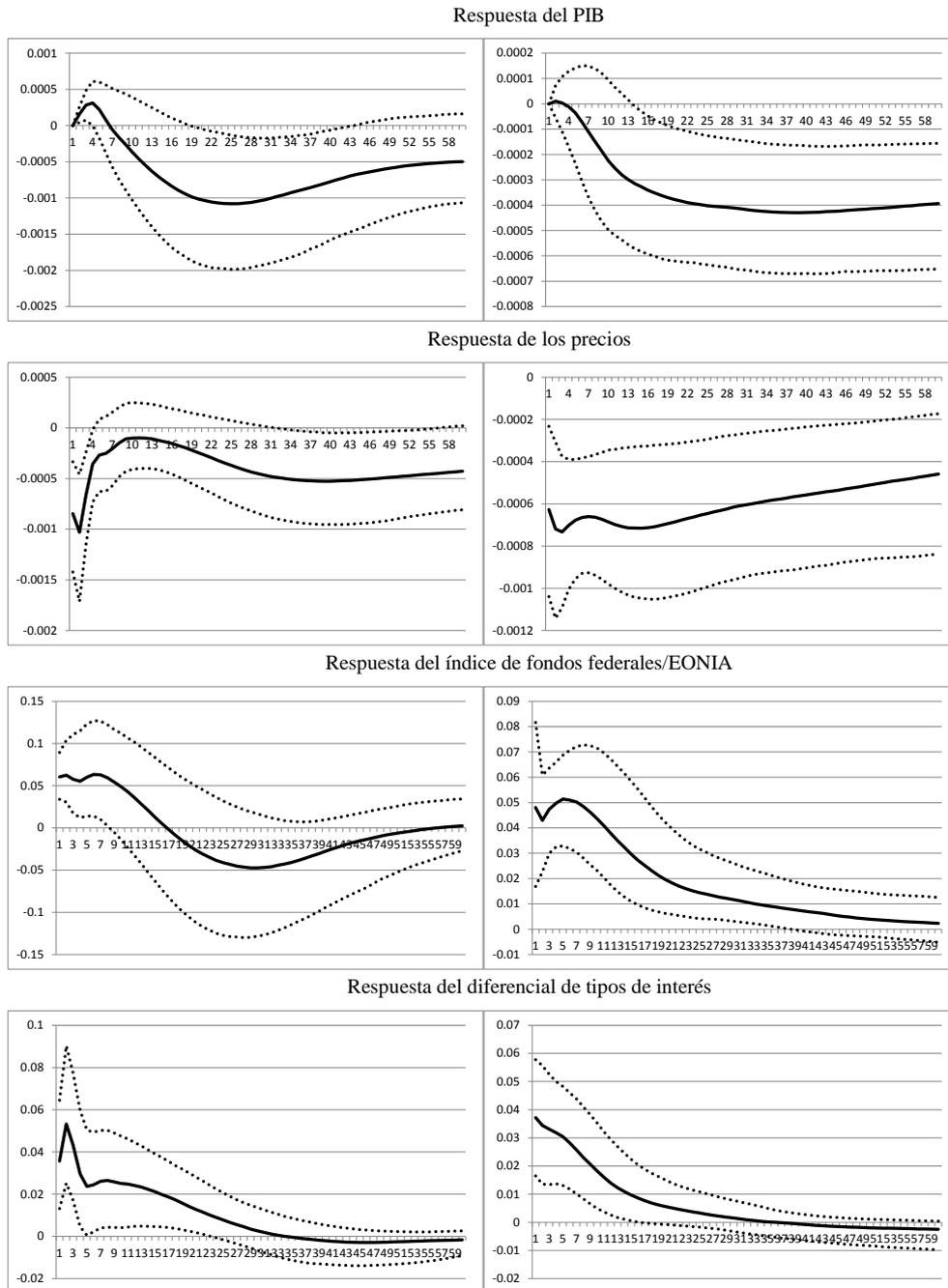
La política monetaria en los Estados Unidos perdió persistencia durante la crisis, y el canal de asunción de riesgos era aún más importante que el canal del crédito, al menos en el máximo del efecto. En la eurozona, sin embargo, la política monetaria no afectó al PIB de modo

significativo excepto al comienzo de la crisis y el canal de asunción de riesgos era más importante que el canal del crédito para la transmisión de la política monetaria.

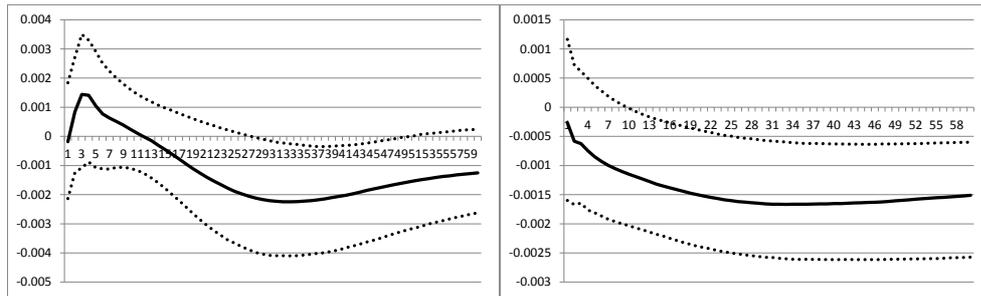
3. Cambio en la Definición del diferencial de tipos de interés

El gráfico 3.A.3.1 muestra los resultados de nuestra estimación en el período precrisis cuando cambiamos la definición del diferencial de tipos de interés.

Gráfico 3.A.3.1. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria contractiva en los Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- como resultado de estimar (2) en el primer período



Respuesta del volumen de préstamos

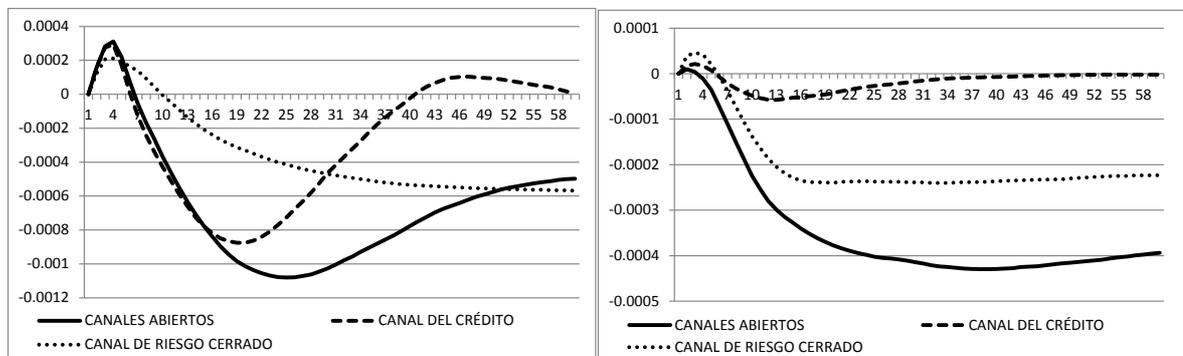


Fuente: Elaboración propia

Una perturbación monetaria contractiva disminuye el PIB, los precios y los préstamos significativamente en ambos países, aunque la significatividad en los Estados Unidos es menor tanto comparada con la eurozona como con el modelo base.

El gráfico 3.A.3.2 muestra la relevancia relativa de los mecanismos de transmisión considerados. Podemos ver que nuestra conclusión principal en relación a la relativa importancia del canal de asunción de riesgos y el canal del crédito es mantenida en los Estados Unidos y en la eurozona con respecto a nuestro modelo base.

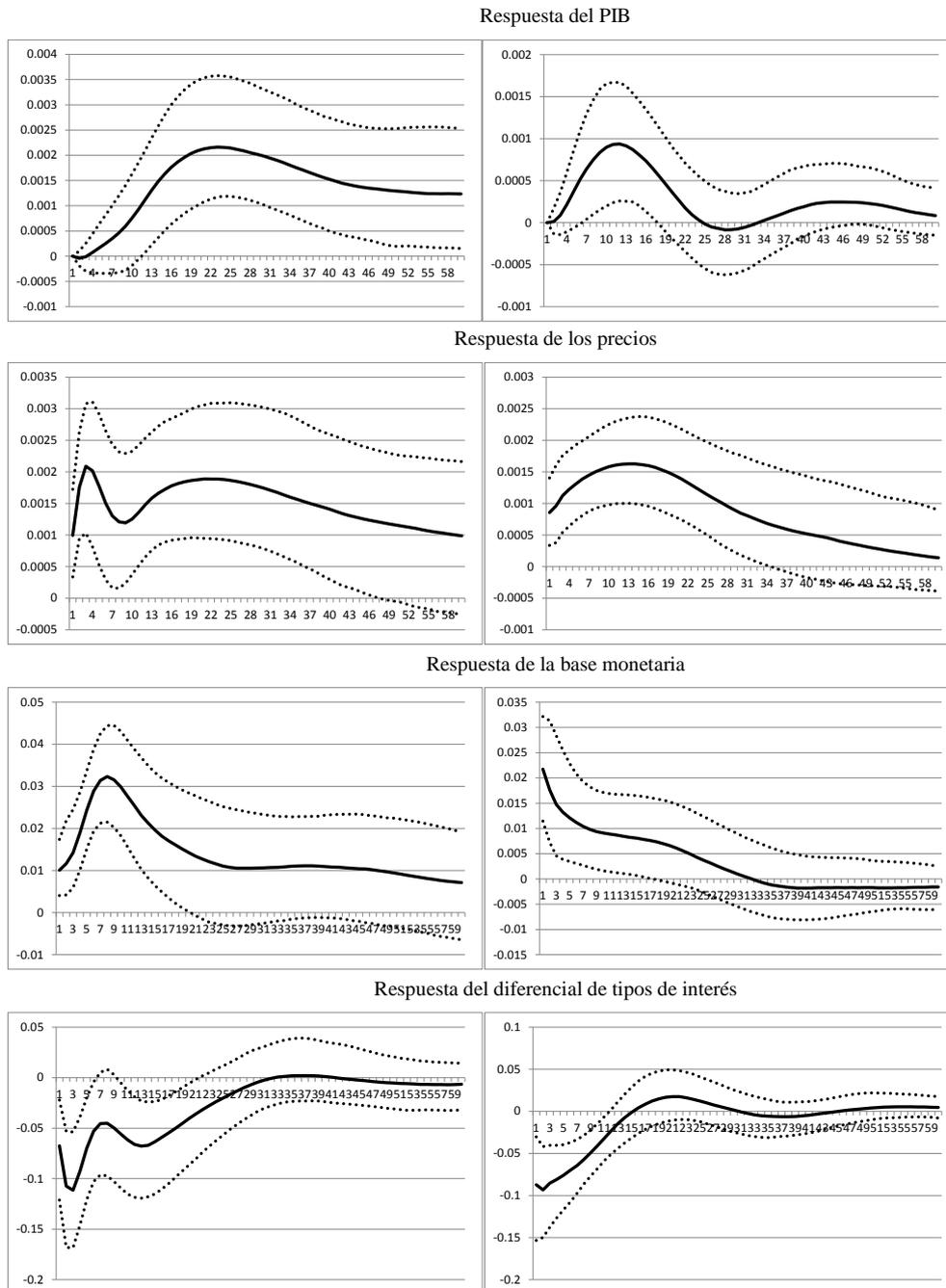
Gráfico 3.A.3.2. Mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre el PIB en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



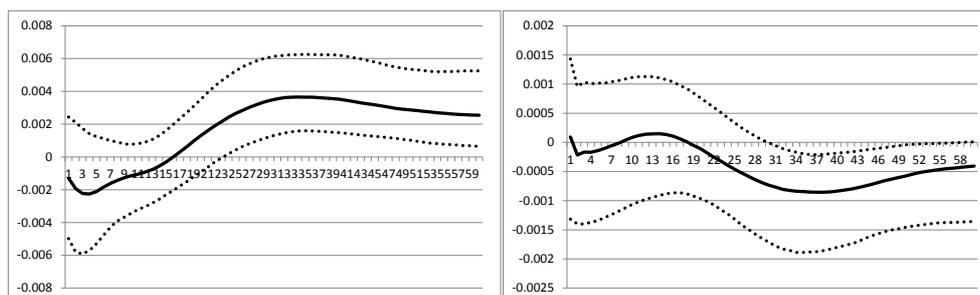
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3.A.3.3 mostramos los resultados de estimar el modelo en el período postcrisis con la definición alternativa del diferencial de tipos de interés.

Gráfico 3.A.3.3. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación de política monetaria expansiva en los Estados Unidos –izquierda- y eurozona –derecha- que resultan de estimar (2) en el período 2007:08 a 2014:12



Respuesta del volumen de préstamos

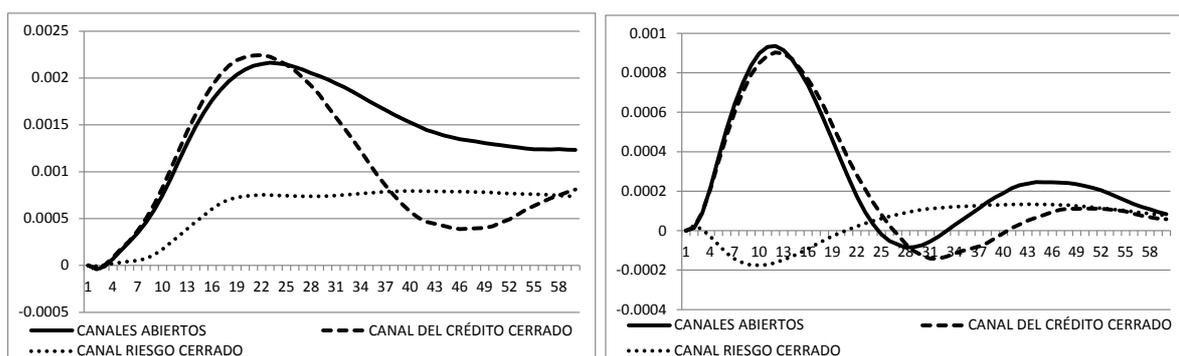


Fuente: Elaboración propia

Una perturbación monetaria expansiva aumenta significativamente el PIB y los precios en ambas áreas, y disminuye el diferencial de riesgo. Sin embargo, los préstamos sólo se vieron significativamente afectados en Estados Unidos.

La importancia de ambos canales de transmisión puede observarse en el gráfico 3.A.3.4.

Gráfico 3.A.3.4. Mediana del efecto de una perturbación monetaria no convencional expansiva sobre el PIB en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



Fuente: Elaboración propia

Obtenemos las mismas conclusiones que en nuestro modelo base: el canal de asunción de riesgos era más importante que el canal del crédito en ambas áreas después de que comenzase la crisis, y el canal del crédito en la Eurozona dejó de funcionar.

Gráfico 3.A.3.5.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB a una perturbación monetaria en los Estados Unidos

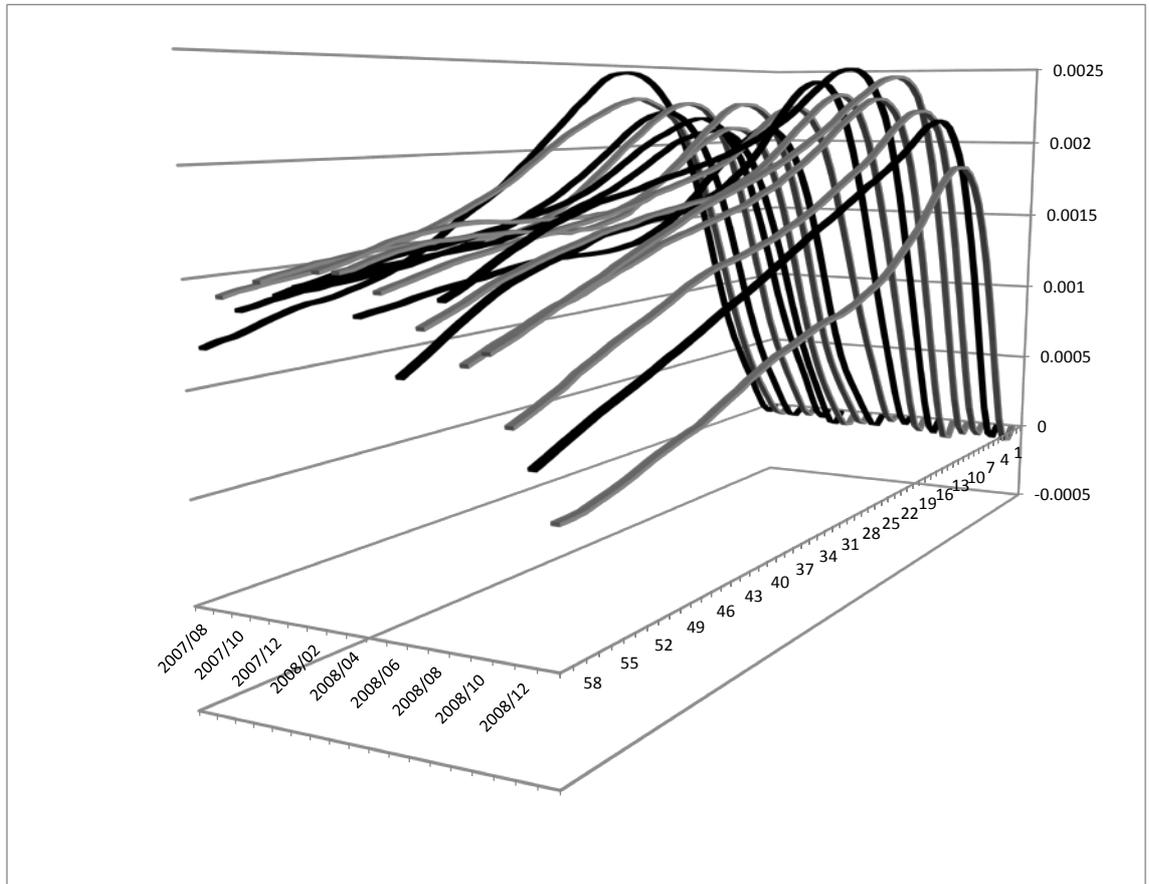


Gráfico 3.A.3.5.b. Corte transversal

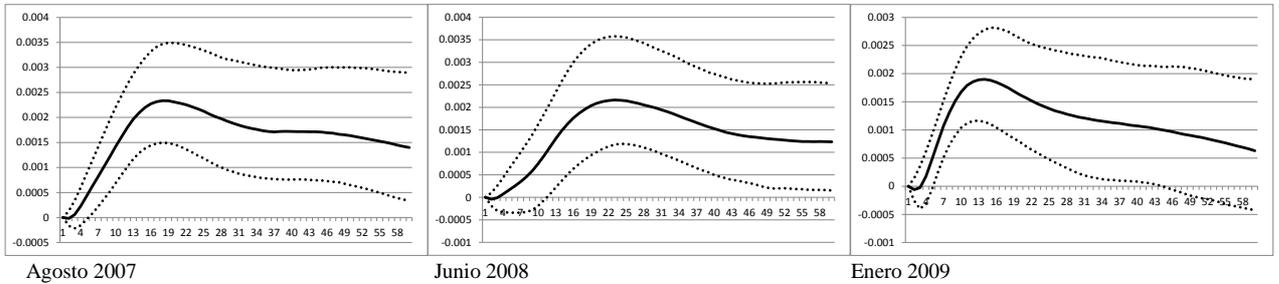
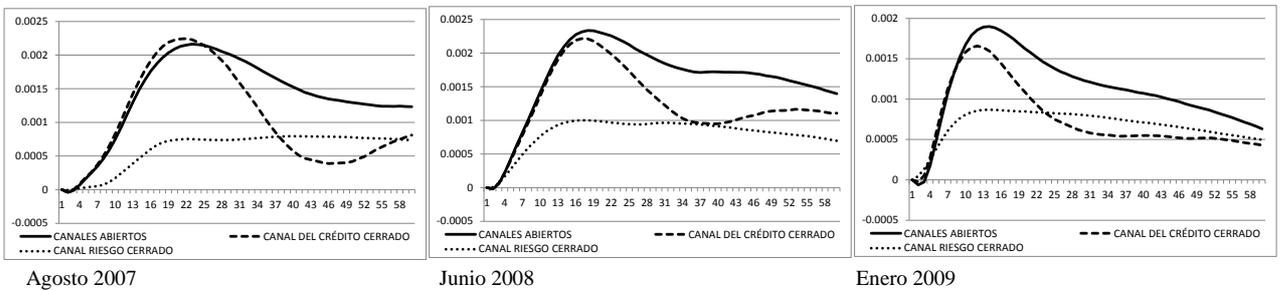


Gráfico 3.A.3.5.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.3.6.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB a una perturbación monetaria en la eurozona

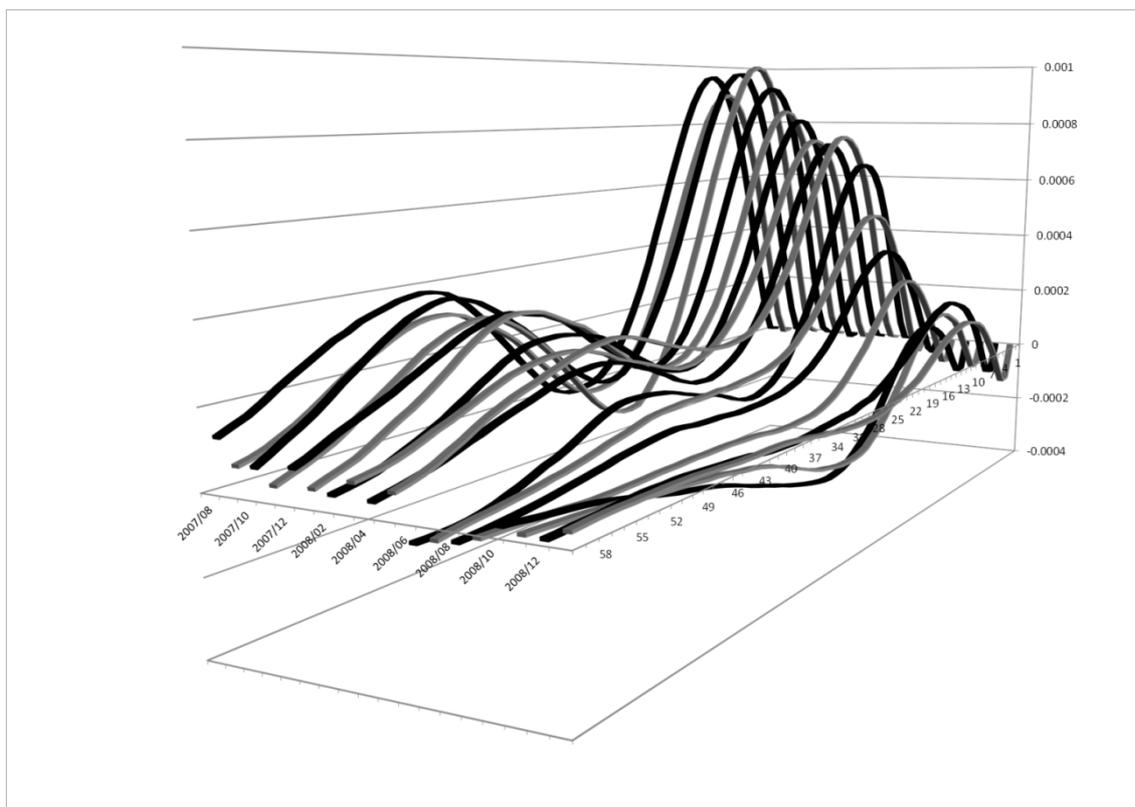
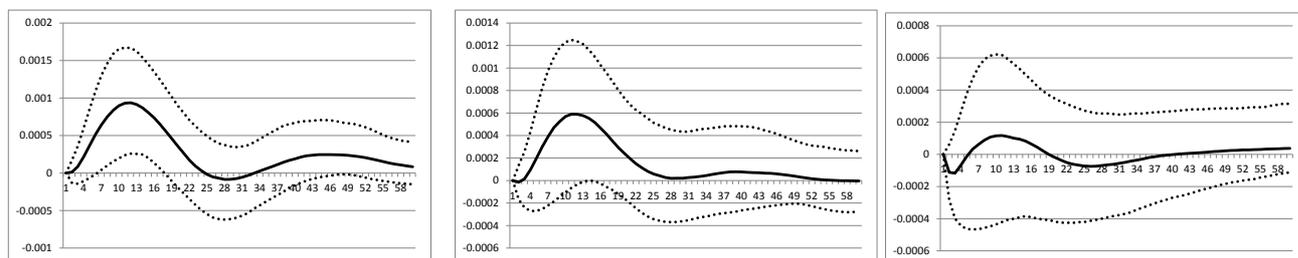


Gráfico 3.A.3.6.b. Corte transversal

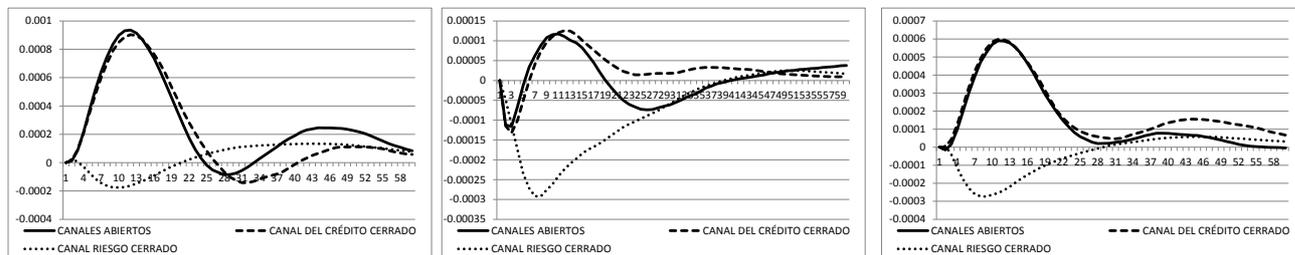


Agosto 2007

Junio 2008

Enero 2009

Gráfico 3.A.3.6.c Cierre de los canales de transmisión



Agosto 2007

Junio 2008

Enero 2009

Fuente: Elaboración propia

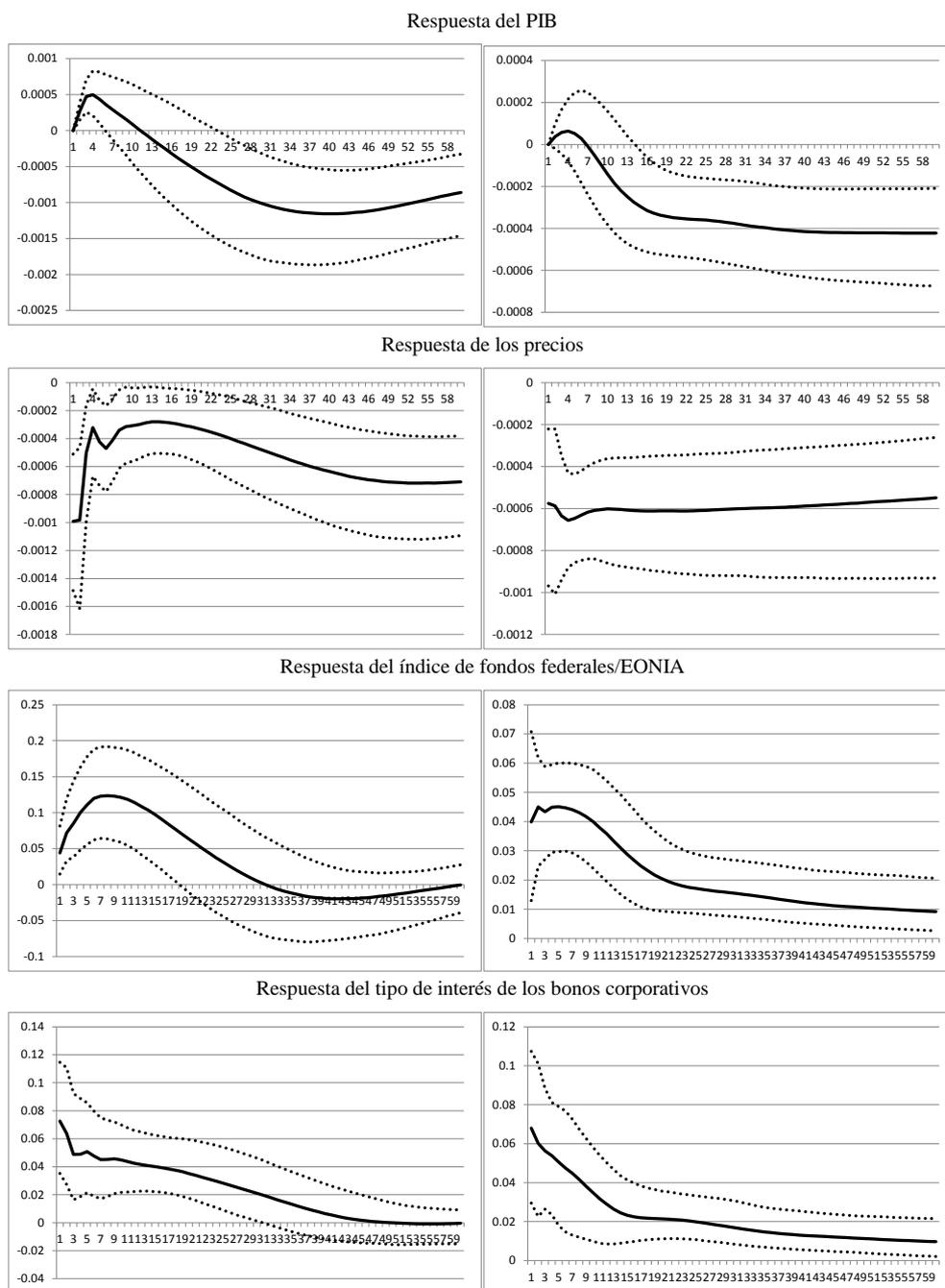
Como podemos ver, los efectos de la política monetaria sobre la actividad económica perdieron persistencia en los Estados Unidos y el canal de asunción de riesgos era más importante que el canal del crédito durante el período.

En la eurozona, los efectos decrecieron y no encontramos que, más allá de la primera parte de la crisis, la política monetaria influenciara a la actividad de forma significativa. Es más, el canal de asunción de riesgos se convirtió en un canal de transmisión más importante que antes y el canal del crédito perdió su relevancia.

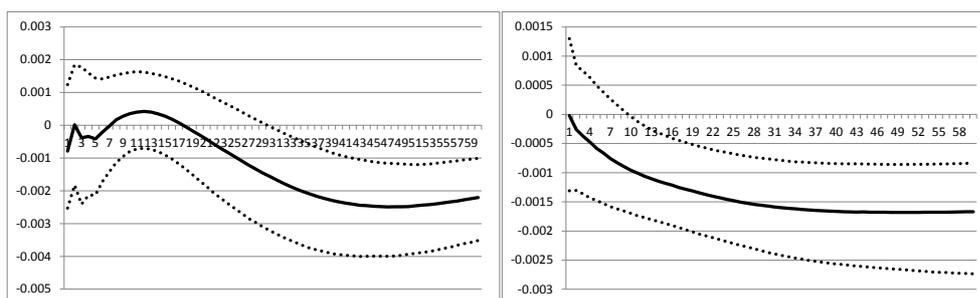
4. Sustitución del diferencial de interés por el interés sobre los bonos corporativos

El gráfico 3.A.4.1 muestra los resultados de nuestra estimación en el período precrisis cuando incluimos el canal de interés en lugar del canal de asunción de riesgos.

Gráfico 3.A.4.1. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación monetaria contractiva en los Estados Unidos –izquierda- y la eurozona –derecha- como resultado de estimar (2) en el primer período



Respuesta del volumen de préstamos

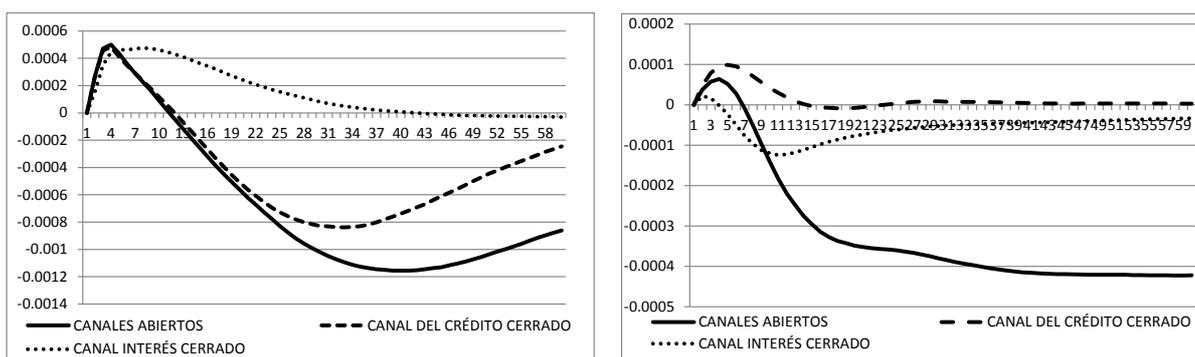


Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, la política monetaria contractiva da lugar a una reducción significativa del PIB en ambos casos. Las otras conclusiones se mantienen también cuando se comparan a nuestro modelo base: una perturbación monetaria contractiva resulta en una reducción significativa en precios y en la cuantía de préstamos y un incremento significativo en el tipo de interés a un día y en el tipo de interés de los bonos corporativos.

El gráfico 3.A.4.2 muestra la relevancia relativa de los canales de transmisión considerados. Podemos ver que el papel del canal de asunción de riesgos en nuestro modelo considerado se asume por el canal de tipo de interés: éste es el más importante en el caso de Estados Unidos pero es menos importante que el canal del crédito en la eurozona –aunque más que el canal del riesgo en nuestro modelo base–.

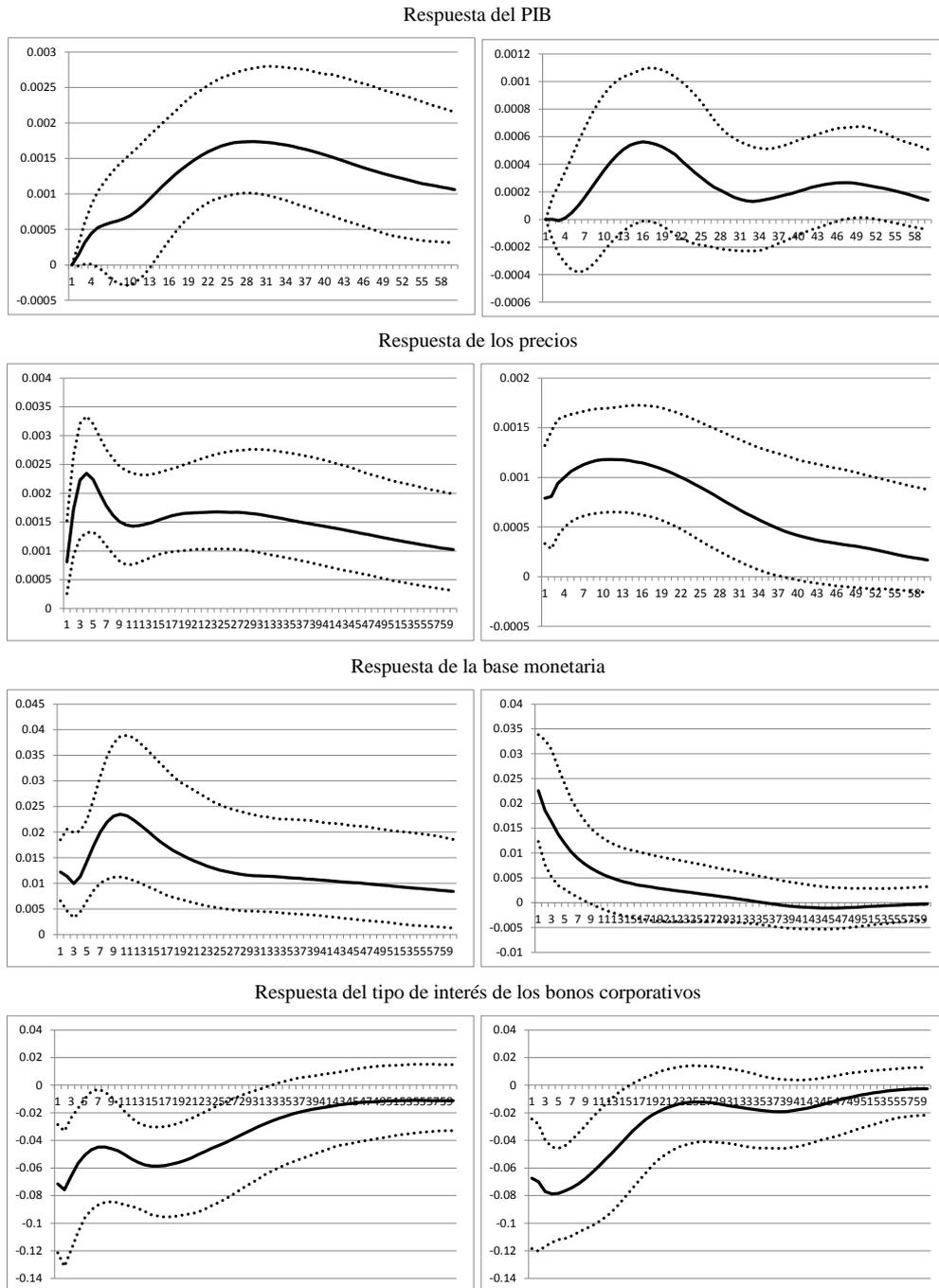
Gráfico 3.A.4.2. Mediana del efecto de una perturbación monetaria contractiva sobre el PIB en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



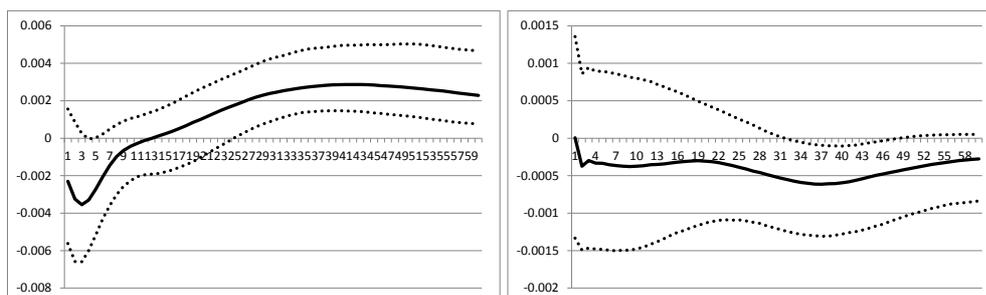
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3.A.4.3 mostramos los resultados de estimar el modelo en el período postcrisis con el tipo de interés de los bonos corporativos sustituyendo el diferencial del riesgo.

Gráfico 3.A.4.3. Funciones de respuesta al impulso de una perturbación de política monetaria expansiva en los Estados Unidos –izquierda- y eurozona –derecha- que resultan de estimar (2) en el período 2007:08 a 2014:12



Respuesta del volumen de préstamos

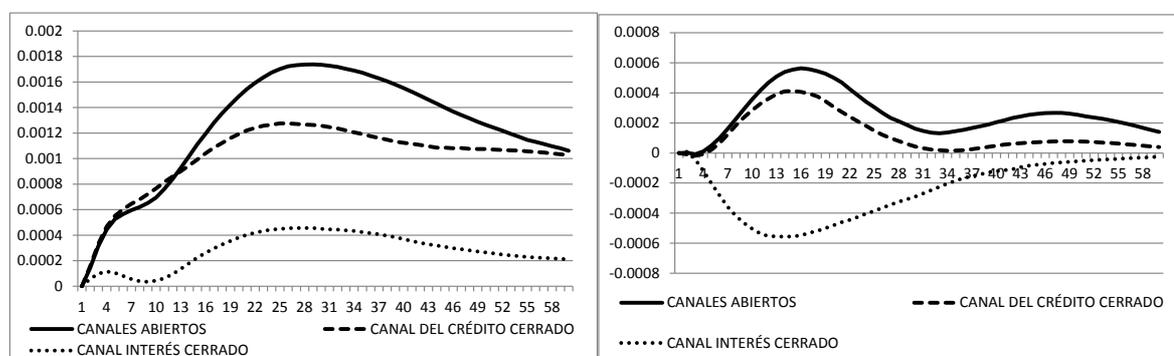


Fuente: Elaboración propia

Una perturbación monetaria expansiva aumenta significativamente el PIB y los precios en ambas áreas, y reduce el tipo de interés de los bonos corporativos. Sin embargo, la estimación muestra que sólo en los Estados Unidos los préstamos quedaron afectados de forma significativa.

La importancia de ambos canales de transmisión puede observarse en el gráfico 3.A.4.4. Podemos ver que el canal de interés es más importante que el canal del crédito en ambas áreas.

Gráfico 3.A.4.4. Mediana del efecto de una perturbación monetaria no convencional expansiva sobre el PIB en los Estados Unidos (izquierda) y la eurozona (derecha) con ambos canales abiertos y cerrados por separado.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.4.5.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB a una perturbación monetaria en los Estados Unidos

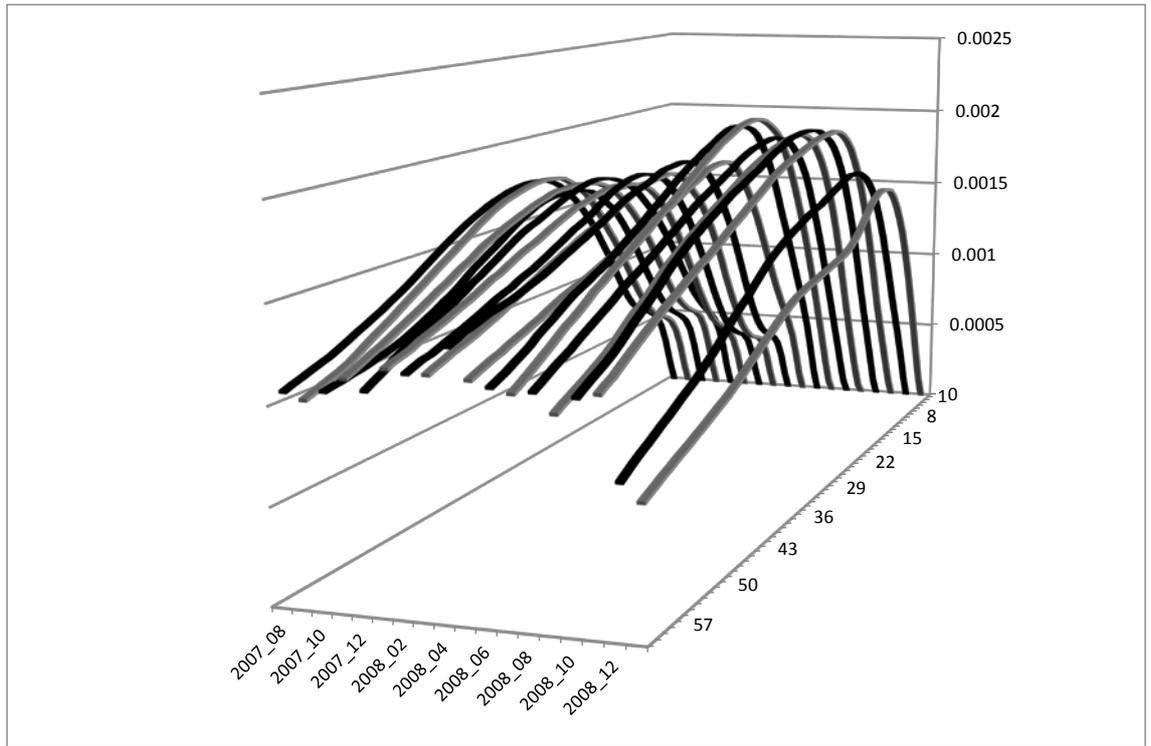
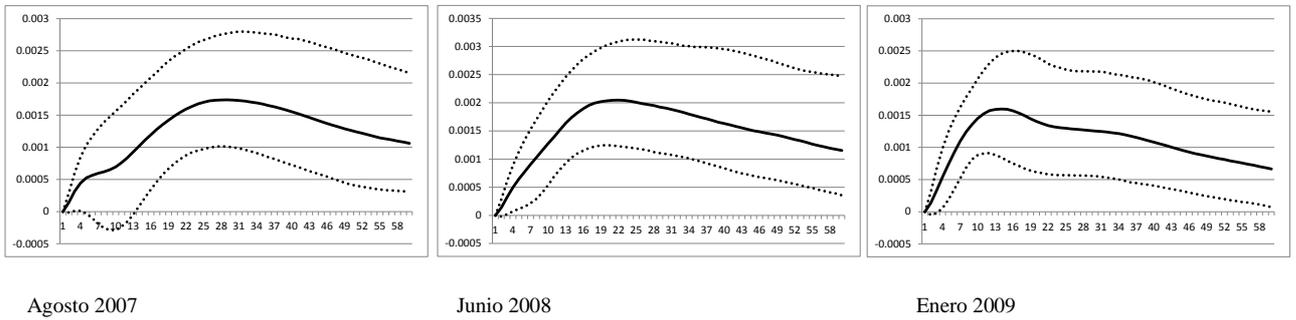


Gráfico 3.A.4.5.b. Corte transversal

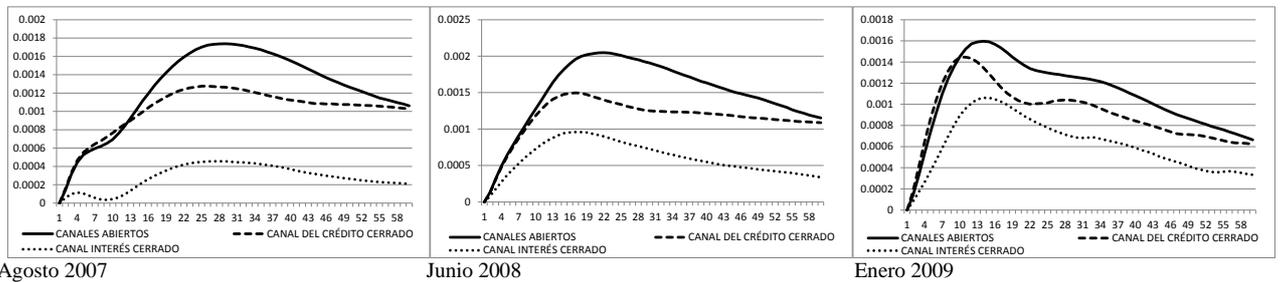


Agosto 2007

Junio 2008

Enero 2009

Gráfico 3.A.4.5.c Cierre de los canales de transmisión



Agosto 2007

Junio 2008

Enero 2009

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.A.4.6.a. Evolución cambiante de la respuesta del PIB a una perturbación monetaria en la eurozona

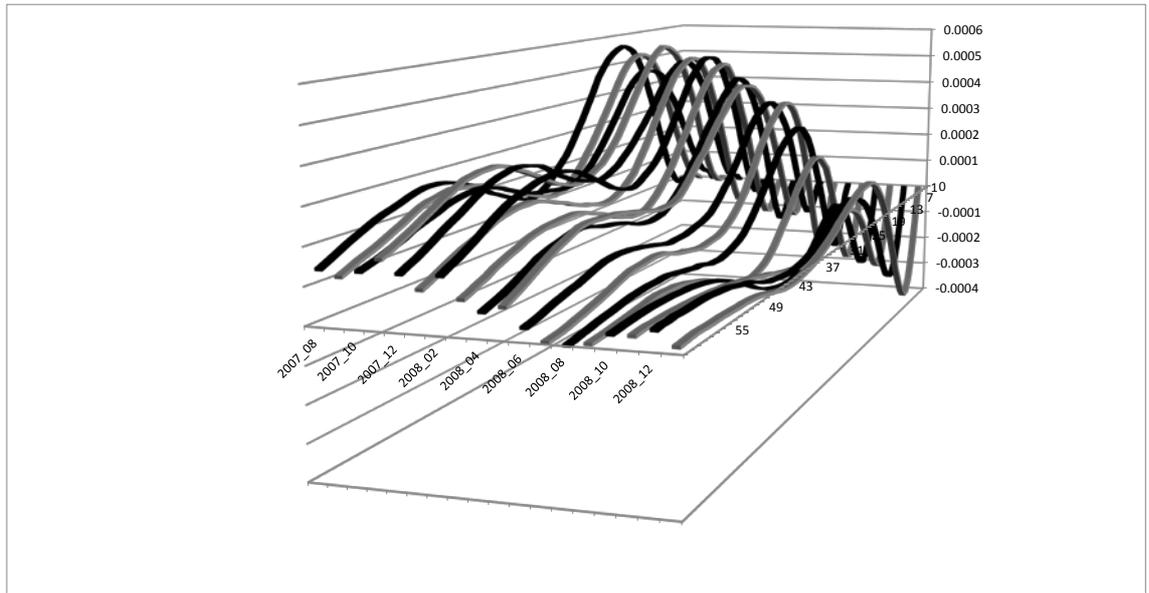


Gráfico 3.A.4.6.b. Corte transversal

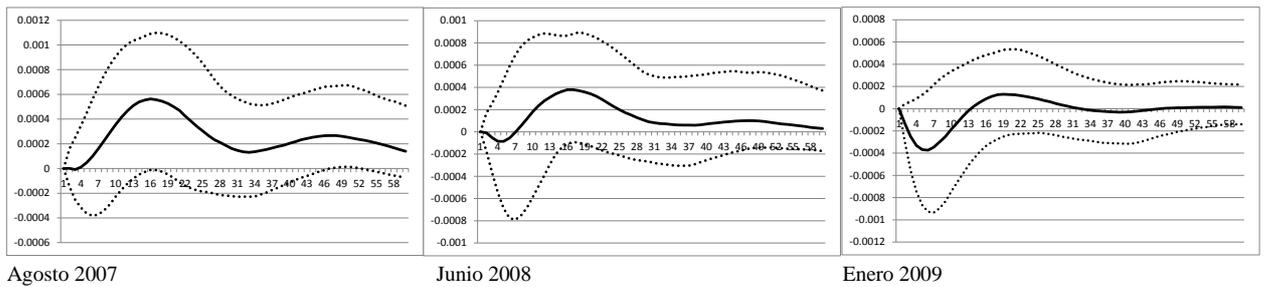
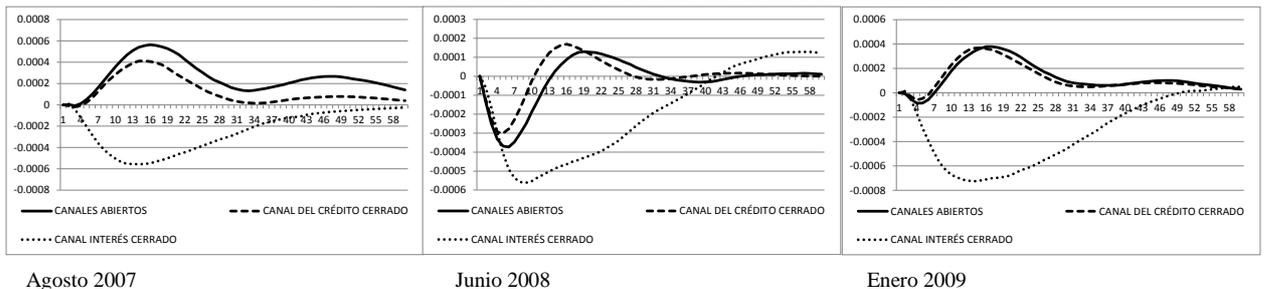


Gráfico 3.A.4.6.c Cierre de los canales de transmisión



Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, los efectos de la política monetaria sobre la actividad perdieron persistencia en los Estados Unidos y el canal de interés fue más importante que el canal del crédito durante todo el período.

En la eurozona, no encontramos que la política monetaria influenciase la actividad significativamente. Es más, el canal de tipo de interés era más importante que el canal del crédito.

CAPÍTULO 4. LA ACTUACIÓN DEL ECB DURANTE LA CRISIS DE DEUDA SOBERANA EN EUROPA

Llevamos a cabo un completo estudio de las medidas del ECB que pudieron afectar a la crisis de deuda soberana: la Securities Market Programme (SMP), la Longer-Term Refinancing Operations (LTRO a 3 años) y la Outright Monetary Transactions (OMT). Cuantificamos sus efectos en el corto plazo, estimamos su duración y construimos un contrafáctico para conocer su efecto a largo plazo. Como conclusiones de este capítulo, encontramos que los anuncios de la SMP tuvieron efecto, que las LTRO sólo fueron efectivas en el muy corto plazo y que la crisis terminó cuando el ECB anunció la OMT con el objetivo de salvaguardar la singularidad de la política monetaria. (JEL: E43, E44, E52, G12, G14)

4.1. Introducción

El estallido de la crisis económica de 2008 tuvo un fuerte impacto sobre las cuentas públicas. En la eurozona, la deuda pública pasó del 68,6% del PIB en 2008 al 78,2% en 2009. Este deterioro del nivel de endeudamiento no llevó aparejado un crecimiento de los costes de financiación de los gobiernos, como consecuencia de las políticas monetarias expansivas aplicadas por los bancos centrales de todo el mundo y su efecto sobre los tipos de interés (Lane, 2012). Sin embargo, a finales de 2009 surgió un acontecimiento que desató una crisis de deuda soberana en la zona euro hasta esos momentos desconocida.

En enero de 2010, un informe publicado por Eurostat afirmaba que el gobierno griego había ocultado un déficit adicional de 6.312 millones de euros, o 2,64% de su PIB¹. Fruto de este anuncio la cotización de la prima de riesgo griega (diferencial del tipo de interés a 10 años de un bono del Estado respecto al bono alemán de las mismas características) se disparó, y lo mismo ocurrió con la deuda soberana de Portugal, Irlanda, España e Italia. La presión sobre los bonos de los países periféricos fragmentó los mercados de deuda soberana de la eurozona. El Banco Central Europeo (ECB) actuó mediante la introducción de la *Securities Market Programme* (SMP) en mayo de 2010 con el objetivo específico de mantener el funcionamiento del mecanismo de transmisión monetario asegurando para ello la profundidad y la liquidez en los segmentos del mercado disfuncionales (González Páramo, 2011).

En diciembre de 2011, el ECB extendió el plazo de las *Longer-term Refinancing Operations* (LTRO) a tres años para asegurar la financiación a largo plazo a las entidades financieras. Éstas estaban experimentando importantes salidas de depósitos y problemas de financiación en el mercado monetario de modo que el subsiguiente riesgo de liquidez podía resultar en un desapalancamiento abrupto haciendo imposible el cumplimiento del objetivo de estabilidad de precios. Por tanto, aunque esta medida no tenía como objetivo afectar el *sovereign default risk premia* (SDRP), su cuantía era tal que podría haber influido indirectamente a los mercados europeos de deuda, reduciendo la presión sobre los países en stress financiero, como sugirió el Presidente del ECB Draghi, siguiendo a Belke (2012).

En agosto de 2012, el ECB diseñó la *Outright Monetary Transactions* (OMT). Suponía la compra por parte del ECB de deuda soberana de ciertos países en el mercado secundario bajo la condición necesaria de que los mismos estuviesen bajo un programa del *European Financial Stability Facility/European Stability Mechanism* (EFSF/ESM). Tras la OMT, puede observarse un persistente declive de las rentabilidades de los bonos periféricos pese a no haberse aplicado. Una posible interpretación de esto es que la OMT habría permitido al ECB la capacidad de

¹ Primer informe: http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4187653/6404656/COM_2010_report_greek/c8523cfa-d3c1-4954-8ea1-64bb11e59b3a

Informe definitivo: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/1015035/3991231//Greece-2010-methodological-visits-report.pdf>

actuar decisivamente en los mercados si fuese necesario. Esto se habría logrado sin violar los artículos 123 y 124 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2015).

Los trabajos previos sobre las SDRP de los países de la eurozona suelen concluir que su evolución puede ser explicada por fundamentales fiscales y económicos. Así, Schuknecht *et al* (2011) analizan las SDRP de varios países europeos y gobiernos regionales y encuentran que tales variables se relacionan positivamente con el déficit y la deuda pública. Es más, Attinasi *et al* (2009) llegan a la conclusión de que, para varios países de la eurozona, a mayor déficit esperado y mayor ratio de deuda pública, mayor la SDRP respecto a Alemania. A su vez, Beirne y Fratzscher (2013) encuentran que tanto la deuda pública en relación al PIB y la tasa de crecimiento del PIB son significativos a la hora de explicar los movimientos de las primas en el período 1999-2011. De modo similar, Aizenman *et al* (2013) concluyen que el ratio deuda/impuestos y la inflación son variables explicativas del riesgo soberano, aunque durante la crisis de deuda soberana la perspectiva pesimista en relación a la capacidad de llevar a cabo reformas impositivas por los países en dificultades podía ser un factor para los países periféricos. Por tanto, los factores fiscales y la situación económica son fundamentales para la evolución de la SDRP en los países europeos.

Hay estudios que analizan los efectos de la política monetaria sobre la SDRP en la eurozona durante la crisis. De Pooter *et al* (2013) afirman que la SMP redujo la prima por liquidez de forma persistente en 4,6 puntos básicos (pb). Por su parte, Eser y Schwaab (2013) afirman que el programa reducía entre 0,1 y 2 pb la rentabilidad de los títulos por cada 100 millones de euros empleados en la compra de deuda al día. Por otro lado, Ghysels, Idier, Manganelli y Vergote (2012) sitúan el intervalo entre 0,1 y 25 pb. Finalmente, Doran, Dunne, Monks y O'Reilly (2013) estiman el impacto del SMP sobre los bonos irlandeses afirmando que el ECB habría buscado la estabilización del valor de los bonos a corto plazo y no la reducción de su rendimiento.

En relación al efecto de las subastas de la LTRO a 3 años sobre los costes de financiación de los gobiernos, Belke (2012) afirma que tras la primera de esas subastas las entidades bancarias de la eurozona aumentaron sus tenencias de deuda pública, especialmente Italia y España.

Finalmente, Fratzscher, Lo Duca y Straub (2016) también encuentran que las políticas del ECB redujeron la fragmentación en el mercado de bonos de la eurozona e impulsaron los precios de los activos al alza.

En definitiva, el repaso de la literatura pone de manifiesto que no existe un estudio completo de las medidas adoptadas durante toda la crisis de deuda soberana europea, que tiende

a concentrar su atención en los efectos a muy corto plazo y que no presta atención al tiempo de eficacia de las medidas. Este capítulo tiene por objetivo precisamente cubrir esas carencias. Así, realizamos un estudio completo de las tres medidas que influyeron directa e indirectamente en las SDRP, ampliamos los estudios a corto plazo valorando efectos a una semana, realizamos un intento de estimación del tiempo de eficacia de cada medida y para valorar la eficacia a largo plazo de las OMT efectuamos varios contrafácticos que estudien la evolución esperada de las SDRP.

Para nuestro estudio tomamos como referencia las SDRP de Italia y España, por dos razones: primero porque su deuda soberana no llegó a ser rescatada² y por tanto las respuestas de ambos mercados son representativas de la incidencia de las medidas; y segundo, porque la evolución de sus SDRP determinó *de facto* las distintas acciones del ECB, ya que el tamaño de su deuda soberana les otorgaba la condición de "*too big to fail*" y por tanto eran fuentes de riesgo sistémico para el euro y para los mercados financieros (Nelson, Belkin, Mix y Weiss, 2012).

Para valorar la eficacia de las medidas adoptadas por el ECB realizamos primero un análisis a corto plazo mediante un *event study* a 1 y 2 días y además determinamos los efectos a una semana. A continuación, estudiamos la volatilidad de la SDRP a 10 años mediante un modelo cambiante de Markov (*Markov Switching Model*), lo que nos permite identificar los momentos en los que los agentes presionaban sobre la deuda soberana de los países y realizar una estimación del tiempo que tarda en volver a aparecer la alta volatilidad tras el anuncio o la ejecución de cada medida, lo que puede tomarse como un indicador del tiempo durante el cual la medida ha mantenido su eficacia. Finalmente, construimos varios contrafácticos que nos permiten contrastar definitivamente la conclusión intuitiva, que obtenemos de la mera observación de las SDRP, de que la OMT fue el factor fundamental que acabó con la crisis de deuda soberana.

Los principales resultados y conclusiones que obtenemos son:

- Primero, que el alargamiento a tres años de las LTRO no tuvo un gran efecto sobre las SDRP de Italia y España, ya que sólo la primera subasta incidió en las SDRP de forma significativa y la reducción de la volatilidad en los mercados duró poco más de tres meses.
- Segundo, que los anuncios de la SMP dieron como resultado fuertes caídas de las SDRP de Italia y España a 1 y 2 días (entre 41 y 89 puntos básicos) y tuvo efectos a una semana. La primera fase en la que se

² El Mecanismo de Estabilidad Europeo (ESM) desembolsó un total de 41.300 millones de euros al gobierno español para la recapitalización de su sector bancario y la ayuda estaba sujeta a ciertas condiciones. Sin embargo, el país no ha sido rescatado a través de un programa para su deuda soberana ("*sovereign bailout program*").

aplicó el SMP produjo una reducción de la alta volatilidad de los mercados durante unos 14 meses, mientras que la segunda tiene una duración de apenas tres meses.

- Tercero, que tanto el primer anuncio de la OMT como el tercer anuncio fueron eficaces y redujeron las SDRP a 1 y 2 días y en el plazo de una semana, si bien a diferencia del SMP, la OMT acabó con la crisis de deuda soberana en Europa.

- Y cuarto que teniendo en cuenta que la OMT no tuvo que ser aplicada para dar solución a la crisis de deuda soberana, podemos deducir que el problema de la crisis de deuda soberana en Europa fue más cualitativo que cuantitativo siendo necesario un compromiso pleno para restaurar la singularidad de la política monetaria y su mecanismo de transmisión actuando sobre las distorsiones en los mercados de bonos soberanos.

El capítulo lo organizamos como sigue. Tras la introducción, en la sección 4.2 describimos las metodologías aplicadas y las fuentes de datos utilizadas, en la sección 4.3 exponemos los resultados y finalmente, en la sección 4.4, presentamos resumidas nuestras conclusiones.

4.2. Metodología y datos

4.2.1 Medidas llevadas a cabo por el ECB

Como hemos venido señalando, este capítulo tiene por objeto analizar el efecto de las medidas del ECB adoptadas durante la crisis de deuda soberana utilizando las SDRP de Italia y España. Ambos países resultaron afectados simultáneamente por la crisis de deuda y sus bonos soberanos no fueron rescatados. El volumen de deuda acumulado de ambos países hacía inviable un rescate simultáneo por parte del resto de países miembros de la unión monetaria. Es decir, los gobiernos de Italia y España tenían la condición de "*too big to fail*" y el riesgo de su deuda tenía la condición de *riesgo sistémico*, tanto para el sistema financiero europeo como para la propia supervivencia del euro.

Las tres medidas que directa o indirectamente han podido afectar a las cotizaciones de los bonos tanto en el momento de su anuncio, como al ser aplicadas son las siguientes:

- *Securities Market Programme*. Fue anunciada en mayo de 2010 y aplicada entre mayo de 2010 y marzo de 2011 –primera fase- y renovada el 8 de agosto de 2011 y aplicada entre agosto de 2011 y marzo de 2012. La cuantía total excedió de los 220.000 millones de euros y las operaciones fueron esterilizadas para evitar que tuvieran impacto sobre la base monetaria.

- Ampliación a tres años de las *Longer-term refinancing operations* (LTRO a 3 años). Esta medida no impacta directamente sobre las SDRP, no obstante, dado que los bonos soberanos actúan como colateral y quedan inmovilizados en los balances de los bancos, reducen la oferta en el mercado secundario y con ello pueden incidir en las SDRP. El anuncio de la medida se produjo el 8 de diciembre de 2011 y las subastas se llevaron a cabo el 21 de diciembre de 2011 y el 29 de febrero de 2012.

- *Outright Monetary Transactions* (OMT). Esta medida es una autorización para la adquisición en el mercado secundario de deuda soberana de países bajo un programa del EFSF/ESM pero nunca se aplicó. La medida fue indirectamente anunciada por Draghi el 26 de julio de 2012 y el anuncio formal fue realizado en rueda de prensa el 2 de agosto. Finalmente, la publicación de ciertos detalles sobre el programa fue realizada el 6 de septiembre.

Para conocer los efectos de las medidas citadas más arriba evaluamos su incidencia a corto y el mantenimiento de su efectividad en el tiempo. Para la evaluación a corto plazo realizamos un *event study* a 1 y 2 días, al uso habitual, y además determinamos los efectos a una semana.

Para evaluar los efectos a medio y largo plazo, en primer lugar estudiamos la volatilidad de las SDRP a 10 años a través de un modelo cambiante de Markov, lo que nos permite conocer cómo el anuncio o ejecución de las medidas afectaron a la volatilidad de las SDRP. Además, para contrastar la eficacia de la OMT, elaboramos varios contrafácticos mediante la regresión de las SDRP sobre variables fundamentales y financieras.

A continuación describimos las metodologías que utilizamos para nuestro análisis.³

4.2.2 Análisis a corto plazo

Para cuantificar efectos a muy corto plazo de acontecimientos asociados a las medidas de política monetaria empleamos la metodología *event study*, utilizando ventanas a un día y a dos días. Dicha metodología consiste en medir la variación de las SDRP en torno a las fechas en las que se producen los acontecimientos y ha sido muy utilizado en el estudio de eventos asociados a medidas de política monetaria [Gagnon et al (2011), Krishnamurthy y Vissin-Jorgensen (2011)].

Para el SMP y las OMT y para el anuncio de la LTRO a 3 años en la ventana a un día tomamos la diferencia entre la SDRP el día del acontecimiento y la SDRP del día previo y en la

³ Como prueba de robustez hemos efectuado estos mismos análisis empleando las SDRP a 3 años de Italia y España. Los principales resultados se mantuvieron.

ventana a dos días tomamos la diferencia entre la SDRP del día posterior al anuncio respecto a la del día anterior.

Por su parte, para las subastas de la LTRO a 3 años las ventanas deben tomar una referencia distinta ya que los posibles efectos, si es que existen, pueden tener lugar en los días previos a la subasta, puesto que las entidades deben tener en su balance los bonos previamente a la misma. Así, para la ventana a un día tomamos la diferencia entre la SDRP del día acontecimiento y el anterior, y para la ventana a dos días la diferencia entre el día posterior al evento y el anterior al mismo.

Siguiendo un esquema similar al de Mishra et al (2014), podemos obtener una medida de la significatividad de tales variaciones estimando la siguiente función⁴:

$$r_i = \sum a_j D_j + \varepsilon_i \quad [1]$$

Siendo r_i la variación a uno o dos días de las SDRP italiana y española y D_j son variables dummies que toman valor 1 para cada uno de los eventos relevantes considerados. El objetivo es comparar en términos relativos si los movimientos de la SDRP son significativamente diferentes en las fechas marcadas en negrita en la tabla 4.1 en relación al resto de eventos relacionados con la política monetaria que aparecen en la tabla 4.1, que conforma nuestra muestra. Por tanto, las estimaciones de este modelo emplean datos de sección cruzada y no series temporales.

⁴ La constante no es significativa y por tanto fue eliminada.

Tabla 4.1 Eventos relevantes de política monetaria entre el 5 de noviembre de 2009 y el 31 de diciembre de 2012

Año	Día	Descripción
2009	5/11; 3/12	Consejo de Gobierno
2010	14/1; 4/2; 4/3; 8/4; 6/5	Consejo de Gobierno
	2/5	Cambio en las condiciones de aceptación de deuda griega como colateral
	10/05	SMP (1)
	10/6; 8/7	Consejo de Gobierno
	17/6	Declaración conjunta (DC) de ECB, Comisión Europea (CE) y Fondo Monetario Internacional (FMI) sobre los programas de ajuste fiscal en Grecia
2010	23/7	Publicación de los resultados de los stress test de las entidades de la zona euro
	28/7	Endurecimiento de las reglas de garantía
	23/11	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Grecia
	28/11	Evaluación del programa de ajuste fiscal en Irlanda
	5/8; 2/9; 7/10; 4/11; 2/12	Consejo de Gobierno
	13/1; 3/2; 3/3	Consejo de Gobierno
	11/2	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Grecia
2011	11/3	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
	31/3	Cambio en las condiciones de aceptación de deuda irlandesa como colateral
	7/4	Aumento del tipo oficial de las MRO
	15/4	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	5/5; 9/6	Consejo de Gobierno
	3/6	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	7/7	Aumento del tipo oficial de las MRO
	15/7	Publicación de los resultados de los stress test de las entidades de la zona euro
	4/8	Consejo de Gobierno
	8/8	Reanudación de compras vía SMP (2)
	12/8	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
	2/9	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Grecia
	8/9; 6/10	Consejo de Gobierno
	11/10	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Grecia
	20/10	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	3/11	Reducción del tipo oficial de las MRO (3)
	16/11	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
8/12	Reducción del tipo oficial de las MRO; anuncio de LTRO a 3 años (4)	
21/12	Resultados de la LTRO a tres años (5)	
2012	12/1; 9/2	Consejo de Gobierno
	19/1	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	28/2	Resultados de la LTRO a 3 años (6)
	8/3; 4/4; 3/5; 6/6	Consejo de Gobierno
	26/4	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	4/6	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
	22/6	Nuevas reglas de aceptación de deuda como colateral
	5/7	Reducción del tipo oficial de las MRO (7)
	12/7	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Irlanda
	20/7	Cambio en las condiciones de aceptación de deuda griega como colateral
	26/7	Discurso de Draghi en Londres [alude a la futura OMT] (8)
	2/8	Anuncio de la OMT (9)
	6/9	Especificación técnica de la OMT (10)
	11/9	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
	4/10; 8/11; 6/12	Consejo de Gobierno
	26/10	DC de ECB y CE sobre la ayuda financiera otorgada a España
	19/11	DC de ECB, CE y FMI sobre los programas de ajuste fiscal en Portugal
19/12	Cambio en las condiciones de aceptación de deuda griega como colateral	

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar si los efectos de las medidas de política monetaria mantienen su incidencia sobre las SDRP en el plazo de una semana estimamos la siguiente función:

$$r_t = \alpha + \beta_1 * risk_t + \beta_2 * a_1 + \beta_3 * a_2 + \varepsilon_t \quad [2]$$

Siendo *risk* una medida del riesgo percibido por los mercados financieros y a_1 y a_2 son variables dummy que toman valor unitario en la semana del anuncio y 0 en el resto. Incluimos en las regresiones de la SDRP española, la variable dependiente retardada como un regresor adicional, mientras que en el caso italiano la variable dependiente retardada no fue hallada significativa. La tabla 4.2 describe las variables consideradas en esta parte del estudio y su fuente de obtención.

Tabla 4.2 Variables y fuentes para el análisis a corto plazo del efecto de la política monetaria del ECB sobre las SDRP de Italia y España

Variable	Definición	Fuente de Datos
<i>d-sdrp-it-1w</i>	Variación a una semana de la prima de riesgo italiana	Datastream, Deutsche Bundesbank
<i>d-sdrp-sp-1w</i>	Variación a una semana de la prima de riesgo española	Datastream, Banco de España, Deutsche Bundesbank
<i>smp-a1</i>	Primer anuncio del SMP en la semana del 10 de mayo de 2010. Valor 1 para la semana posterior al evento, cero para el resto.	Página web del ECB
<i>smp-a2</i>	Segundo anuncio del SMP en la semana del 8 de agosto de 2011. Valor 1 para la semana posterior al evento, cero para el resto.	Página web del ECB
<i>smp-b</i>	Compras semanales de deuda a través del SMP.	Página web del ECB, Datastream
<i>ltro-3y-b1</i>	Fecha de la primera subasta de LTRO a tres años (21 de diciembre de 2011). Valor 1 para la semana que termina el 20 de diciembre de 2011, 0 para el resto.	Página web del ECB
<i>ltro-3y-b2</i>	Fecha de la segunda subasta de LTRO a tres años (28 de febrero de 2012). Valor 1 para la semana que termina el 28 de febrero de 2012, cero para el resto.	Página web del ECB
<i>omt-a1</i>	Primer anuncio de la OMT, en la semana del 26 de julio de 2012. Valor 1 para la semana posterior al evento, cero para el resto.	Página web del ECB
<i>omt-a3</i>	Segundo anuncio de la OMT, en la semana del 6 de septiembre de 2012. Valor 1 para la semana posterior al evento, cero para el resto.	Página web del ECB
<i>Control-1</i>	Toma valor 1 en la semana del 8 de agosto de 2011 y 0 en el resto. Aparece en las regresiones de las LTRO y la OMT	-
<i>Control-2</i>	Toma valor 1 en la semana del 4 de diciembre de 2011 y 0 en el resto	-
Variable de volatilidad I		
<i>risk-vix-1w</i>	Variación a una semana del índice VIX	Chicago Board Exchange Options, Datastream
Variable de volatilidad II		
<i>risk-vol-vdax</i>	Variación a una semana de la volatilidad del DAX	Bloomberg

Fuente: Elaboración propia

Las variables de riesgo, incluidas separadamente, pretenden captar la posible influencia de la volatilidad de los mercados financieros sobre las SDRP. La primera variable de riesgo que empleamos, como Beber, Brandt y Kavajecz (2009), entre otros, es la variación semanal del índice de volatilidad VIX (Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index) que se construye a partir del mercado de opciones del S&P 500 tomando el promedio ponderado de la volatilidad implícita de ocho opciones *call* y *put*.

Adicionalmente, para mostrar la robustez de nuestros resultados, sustituimos la variación del índice VIX por la variación de la volatilidad del DAX.

Para estimar los efectos a una semana tomamos los valores de las variables entre el 13 de octubre de 2009 y el 25 de diciembre de 2012 para las LTRO, entre el 9 de octubre de 2009 y el 28 de diciembre de 2012 para la SMP y entre el 7 de octubre de 2009 y el 26 de diciembre de 2012 para la OMT.

Detectamos un valor extremo en las regresiones de las LTRO a 3 años y de la OMT alrededor de la semana del 8 de agosto, que puede explicarse por la reanudación de la OMT. Posteriormente, comprobamos en nuestro *event study* que la reanudación de la SMP dio lugar a la mayor reducción de la SDRP en Italia y España de entre todos los anuncios de política monetaria. Por tanto, añadimos en ambas regresiones una variable (que denominaremos “de control”) con valor unitario alrededor de esa semana y 0 en cualquier otra. Es más, incluimos un

control adicional para tener en cuenta el establecimiento de un gobierno tecnócrata en Italia, que es otro evento extremo.

Finalmente, una cuestión a tratar es la posible existencia de solapamiento entre las distintas medidas. Realmente, la última compra de la SMP ocurrió en marzo de 2012 y la cuantía comprada cada semana decreció rápidamente a partir de Noviembre de 2011. Es más, la cuantía comprada en cada semana antes de cada subasta de LTRO a tres años era despreciable. La OMT se introdujo un tiempo después de que la SMP finalizara y las subastas LTRO a tres años se llevaran a cabo. Por tanto, podemos rechazar la existencia de solapamiento.

4.2.3 Efectividad en el tiempo

Para determinar el tiempo de eficacia de las medidas procedemos al estudio de la volatilidad en los mercados de deuda soberana a través de un modelo cambiante de Markov. Este modelo, propuesto por Hamilton (1990) y refinado por Hamilton y Susmel (1994), permite detectar eventos que dieran lugar a alteraciones en la volatilidad esperada de una variable y ha sido utilizado para estudiar la evolución de tipos de interés, índices bursátiles y tipos cambiarios (Turner et al, 1989; Taylor, 2004; Bansal et al, 2004; Cheung y Erlandsson, 2005).

Si denominamos r_t a las variaciones de la SDRP respecto al día anterior, s_t a tres estados del mundo, $s_t \in \{0,1,2\}$, ε_t es la perturbación aleatoria con las características comúnmente asociadas a ella y suponemos que r_t sigue un proceso auto-regresivo AR(1) podemos⁵:

$$r_t = a + b * r_{t-1} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \rightarrow N(0, \pi_{st}) \quad [3]$$

Considerando que la varianza de la perturbación aleatoria depende de cada uno de los estados del mundo:

$$\pi_{st}^2 = \pi_0^2(1 - S)(2 - S)/2 + \pi_1^2 S(2 - S) + \pi_2^2 S(S - 1)/2 \quad [4]$$

Asumimos que la probabilidad en el estado del mundo i en el momento t depende del estado del mundo en $t-1$, de modo que nos encontramos con un proceso de Markov con la siguiente expresión condicional:

$$P(S_t = i | S_{t-1} = j) = p_{ij} \quad [5]$$

El modelo se estima de forma iterativa a través del método de máxima verosimilitud y normalizamos las estimaciones de la volatilidad en cada estado del mundo para poder compararlas entre sí. Una vez estimado el modelo podemos calcular las probabilidades suavizadas:

⁵ También consideramos un proceso AR(4) sin que los resultados mostrasen cambios.

$$P(S_t = j | r_T, r_{T-1}, \dots) = p_{jt} [6]$$

De forma que disponemos de una estimación de la probabilidad de encontrarse en el estado j condicionada a toda la información disponible. Basándonos en la variación de la probabilidad suavizada podemos alcanzar conclusiones en relación al estado esperado de volatilidad en los mercados previo a un evento o medida y el tiempo que tardan sus efectos en desaparecer si éstos no fueran permanentes.

Para el estudio de la volatilidad de los mercados de deuda utilizamos observaciones comprendidas entre el 22 de octubre de 2009 y el 1 de mayo de 2014. Incluimos observaciones de un período tras los anuncios relacionados con la OMT lo suficientemente largo como para poder estudiar cómo la volatilidad evolucionó tras tales anuncios.

Finalmente, estimamos un modelo de datos de panel con efectos fijos en el que la SDRP es una función de variables tales como: la deuda pública, déficit público, PIB, inflación, balanza por cuenta corriente, la volatilidad de los mercados financieros y otra variable financiera. Con estos resultados, construimos varios contrafácticos para la SDRP de Italia y España para predecir el nivel esperado de la SDRP si la crisis de deuda soberana no hubiera existido y el nivel esperado cuando se tiene en cuenta la posibilidad de contagio.

El modelo es el que representa la siguiente ecuación:

$$sdrp_{it} = \alpha_i + \beta_1 * VIX_t + \beta_2 * dgd p_{it} + \beta_3 * \left(\frac{cc_{it}}{gdp_{it}}\right) + \beta_4 * dinfl_{it} + \beta_5 * dbb_{it} + \beta_5 * debt_{it} + (\beta_6 * add_{it}) + \varepsilon_t [7]$$

Donde la media trimestral de la SDRP de cada país es función del diferencial de deuda pública respecto a Alemania, del diferencial entre el saldo presupuestario de cada país y el de Alemania, del diferencial de crecimiento del PIB respecto a Alemania, del diferencial de inflación con Alemania, de la balanza por cuenta corriente y de la volatilidad de los mercados financieros. Posteriormente, incluimos una variable, que puede ser la variable dependiente retardada o la media no ponderada del resto de las SDRP como se emplea en Beirne y Fratzscher (2013).

En este caso la disponibilidad de los datos nos obliga a utilizar valores trimestrales. El modelo es estimado entre el primer trimestre de 1999 y el tercero de 2008. Las variables y sus respectivas fuentes son las que aparecen en la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Variables y fuentes para el análisis contrafactual del efecto de la política monetaria del ECB sobre las SDRP de Italia y España.

Variable	Definición	Fórmula	Variables	Fuente de Datos
$sdrp_{i,t}$	Media trimestral de las SDRP del país i en el período t	$sdrp_{i,t} = bd10y_{i,t} - bd10gy_t$	$sdrp_{i,t}$: SDRP del país i ----- $bd10y_{i,t}$: rentabilidad del bono a 10 años ----- $bd10gy_t$: rentabilidad del bono alemán a 10 años	Datastream, Banco de España, Deutsche Bundesbank, cálculos propios
$debt_{i,t}$	Deuda pública del país i respecto al PIB relativa a Alemania en el período t			Eurostat, World Economic Outlook (Octubre de 2014)
$dbb_{i,t}$	Saldo presupuestario del país i sobre el PIB respecto a Alemania en el período t	$dbb_{i,t} = bb_{i,t} - bbg_t$	$dbb_{i,t}$: saldo presupuestario de sobre el PIB del país i respecto a Alemania ----- $bb_{i,t}$: superávit presupuestario respecto al PIB del país i ----- bbg_t : superávit presupuestario respecto al PIB en Alemania	Eurostat
$dgdpr_{i,t}$	Diferencial entre el crecimiento del PIB real del país i respecto a Alemania en el período t	$dgdpr_{i,t} = gdp_{i,t} - gdp_{pb,t}$	$dgdpr_{i,t}$: diferencial del crecimiento del PIB real del país i respecto a Alemania ----- $gdp_{i,t}$: tasa de crecimiento intertrimestral del PIB en el país i ----- $gdp_{pb,t}$: tasa de crecimiento intertrimestral del PIB en Alemania	Eurostat
$dinfl_{i,t}$	Diferencia de inflación de cada país respecto a Alemania en el período t	$dinfl_{i,t} = infl_{i,t} - infl_{pb,t}$	$dinfl_{i,t}$: diferencial de inflación del país i respecto a Alemania ----- $infl_{i,t}$: tasa de crecimiento intertrimestral del Índice de Precios del Consumidor del país i ----- $infl_{pb,t}$: tasa de crecimiento intertrimestral del Índice de Precios del Consumidor de Alemania	Eurostat
$cc_{i,t}/gdp_{i,t}$	Balanza por cuenta corriente de cada país sobre el PIB en el período t			
vix_t	Índice de volatilidad			Chicago Board Options Exchange
$add_{i,t}$	Variable adicional	$sdrp_{i,t-1}$ $messdrp_{i,t} = (\sum sdrp_{j,t})/N(i \neq j)$	$sdrp_{i,t-1}$: SDRP retardada ----- $messdrp_{i,t}$: media del resto de las SDRP incluidas en la estimación	

Fuente: Elaboración propia.

Utilizamos las variables en niveles ya que las mismas están cointegradas, tal como muestra el test dado por Kao (1999).

En cuanto a los signos de los coeficientes, siguiendo a Edwards (1984), Alesina et al (1992) y Attinasi et al (2009), esperamos para el correspondiente al nivel de deuda pública un signo positivo, ya que un empeoramiento de las finanzas públicas se asocia con mayores dificultades de financiación en el futuro, de modo que los costes actuales, por especulación, aumentan. En cuanto a la diferencia de saldo presupuestario, atendiendo a Bernot et al (2012), Faini (2006) y Hallerberg y Wolff (2006) esperamos un signo negativo, puesto que mayor déficit implica peor calidad crediticia del gobierno. Para el diferencial del crecimiento del PIB esperamos un signo negativo -Beirne and Fratzscher (2012)-, dado que un aumento del PIB conduce a la mejora de la posición fiscal del gobierno a través de los estabilizadores automáticos. Adicionalmente, mayor inflación puede conducir a la aparición de una prima debido a la depreciación esperada de la unidad monetaria de modo que esperamos un signo positivo -Aizenman et al (2013)-. Para la balanza por cuenta corriente esperamos un signo negativo, dado que un valor mayor del déficit por cuenta corriente aumenta el endeudamiento del país con el exterior y por tanto hace más arriesgado invertir en él, como ha señalado Edwards (1984).

Finalmente, la volatilidad de los mercados debe presentar un índice positivo ya que a mayor volatilidad la condición de “valor refugio” de la deuda soberana alemana debe producir un incremento de la cotización relativa de los bonos alemanes frente a otros bonos soberanos denominados en euros, y por tanto de las SDRP.

Para comprobar la robustez de nuestros resultados, reestimamos el modelo empleando la metodología SUR, estimando a España e Italia por separado y sustituyendo el VIX por el VDAX. Nuestras conclusiones no se alteraron.

4.3. Resultados

4.3.1. Análisis a corto plazo

La tabla 4.4 muestra los resultados de estimar la ecuación 1 para conocer el impacto de diversos anuncios de política monetaria sobre las SDRP.

Tabla 4.4 Efecto a uno y dos días de las principales medidas de política monetaria del ECB sobre la SDRP de Italia y España

Eventos	Italia		España	
	Cambio a 1 día (bp)	Cambio a 2 días (bp)	Cambio a 1 día (bp)	Cambio a 2 días (bp)
<i>SMP 10-5-2010</i>	-50*** (0.000)	-49** (0.014)	-66*** (0.000)	-70*** (0.002)
<i>Reanudación de la SMP 8-8-2011</i>	-72*** (0.000)	-87*** (0.000)	-88*** (0.000)	-113*** (0.000)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO 3-11-2011</i>	-5 (0.699)	+15 (0.456)	-3 (0.758)	0 (0.982)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO; anuncio de las LTRO a 3 años 8-12-2011</i>	+45*** (0.000)	+42** (0.036)	+23** (0.038)	+54** (0.016)
<i>Resultado de la LTRO a 3 años 21-12-2011</i>	-24* (0.051)	-12 (0.557)	-25** (0.021)	-13 (0.562)
<i>Resultado de la LTRO a 3 años 29-2-2012</i>	-5 (0.705)	-23 (0.250)	0 (0.933)	-2 (0.942)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO 5-7-2012</i>	+27** (0.030)	+38* (0.054)	+31*** (0.005)	+72*** (0.002)
<i>Discurso de Draghi en Londres [alude a la futura OMT] 26-7-2012</i>	-43*** (0.001)	-61*** (0.003)	-43*** (0.000)	-75*** (0.001)
<i>Anuncio de la OMT 2-8-2012</i>	+41*** (0.001)	+11 (0.574)	+11 (0.294)	+35 (0.116)
<i>Especificaciones técnicas de la OMT 6-9-2012</i>	-29** (0.021)	-55** (0.018)	-38*** (0.001)	-88*** (0.000)

*, ** y *** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El estudio se hace en el día anterior al día de las subastas en el caso de las LTRO a 3 años, 20 de diciembre de 2011 y 28 de febrero.

En dicha tabla podemos apreciar que todos los momentos analizados de las distintas medidas tuvieron incidencia significativa sobre las SDRP a muy corto plazo excepto la segunda subasta LTRO a 3 años y el anuncio oficial de la OMT, aunque éste es significativo para Italia en la ventana a 1 día. La mayoría de los mismos tuvieron efecto en el sentido esperado, de

reducción de la SDRP, correspondiendo la mayor reducción a la reanudación del SMP el 8 de agosto de 2011. En este aspecto es interesante señalar que, como pensábamos, las LTRO a 3 años indirectamente afectaron a las SDRP, aunque obviamente con un impacto menor. También es interesante conocer que el anuncio de las LTRO a 3 años produjo un deterioro de las SDRP de Italia y España. Ahora bien, dado que dicho anuncio coincidía con una bajada de tipos de interés, hemos incluido también otras dos bajadas de tipos para apreciar posibles efectos diferenciales. El resultado es que no se aprecia una clara diferencia con otras bajadas de tipos cuando los efectos son significativos, de forma que las reducciones de los tipos de interés oficiales aumentan las SDRP a uno y a dos días y el anuncio de la LTRO a 3 años no habría tenido un efecto relevante.

Para contrastar si los efectos perduran a una semana estimamos la especificación 2 para cada medida no convencional. Excluimos el segundo anuncio de la OMT dado que fue encontrado no significativo o con el signo contrario al esperado. Esto puede deberse al hecho de que el segundo anuncio de la OMT decepcionó a los mercados (Financial Times, 2012; Spiegel, 2012).

Las primeras cuatro columnas de la tabla 4.5 muestran los resultados para la LTRO a 3 años. La columna 1 toma el índice VIX como representativo de la volatilidad de los mercados mientras que la columna 2 considera la volatilidad del DAX. En la misma tabla se observa que la primera subasta tiene el signo esperado pero sólo es marginalmente significativa en España en la semana previa a la subasta. La segunda subasta no es significativa y, en el caso italiano, tiene el signo opuesto al esperado.

En resumen, podemos concluir que sólo la primera subasta de la LTRO a 3 años redujo la SDRP de Italia y España pero de modo no significativo en el primer caso y sólo marginalmente significativo en el segundo.

Las columnas 5 a 12 de la tabla 4.5 muestran los resultados de la estimación para la SMP. En este caso podemos estimar no sólo el efecto del anuncio sino también la incidencia de las compras totales llevadas a cabo por el ECB. Las columnas 1 y 2 muestran la estimación empleando el índice VIX y las columnas 3 y 4 la estimación con el índice VDAX. Mostramos dos tipos de escenarios: uno considerando tan solo las compras de deuda (SMP-b) y otro añadiendo dos variables *dummy*, una que toma valor 1 en la semana del 10 de mayo de 2010 (anuncio de la SMP) y otro que toma valor 1 en la semana del 8 de agosto de 2011 (anuncio de la reanudación de la SMP). Cuando no consideramos el efecto de los anuncios la variable SMP-b no es significativa y el poder explicativo de la regresión es sustancialmente menor. Por contraste, cuando controlamos por el impacto de tales anuncios, en columnas 2 y 4, la variable SMP-b no es significativa o significativa con el signo opuesto. Es más, el primer anuncio es

significativo sólo cuando no controlamos por el VDAX mientras que el segundo es siempre significativo. Esto significa que los anuncios relacionados a la SMP fueron capaces de reducir las SDRP de Italia y España en el período de una semana, pero las compras en sí no influyeron sobre aquéllas como podríamos esperar *ex-ante*. Esto puede explicarse por el hecho de que la SMP, de acuerdo a Doran et al (2013), pretendía estabilizar las rentabilidades en el mercado durante los días de *trading* en lugar de reducirlas, de modo que su único efecto habría sido sobre la volatilidad.

Finalmente, las últimas cuatro columnas muestran los efectos a corto plazo de la OMT sobre las SDRP de Italia y España. Podemos probar que cualquiera que sea la variable de riesgo que estemos considerando, el efecto del primer y tercer anuncio relacionado con la OMT era significativo a un nivel de confianza del 99% una semana después de que hubieran tenido lugar. Además, su efecto fue bastante superior en el caso de la SDRP española.

Tabla 4.5 Efectos a una semana de las medidas del ECB sobre las SDRP de Italia y España

	LTRO				SMP								OMT			
	Italia 1)	Italia 2)	España 1)	España 2)	Italia 1)	Italia 2)	Italia 3)	Italia 4)	España 1)	España 2)	España 3)	España 4)	Italia 1)	Italia 2)	España 1)	España 2)
<i>c</i>	0.031 (0.106)	0.034 (0.058)	0.046** (0.033)	0.049** (0.015)	0.023 (0.211)	0.008 (0.638)	0.025 (0.155)	0.012 (0.464)	0.040 (0.069)	0.023 (0.250)	0.042* (0.046)	0.028 (0.152)	0.038** (0.030)	0.038** (0.029)	0.051*** (0.004)	0.052*** (0.003)
<i>spain-sdrp-lagged</i>			-0.233*** (0.000)	-0.224*** (0.000)					-0.189*** (0.006)	-0.166*** (0.009)	-0.182*** (0.006)	-0.170*** (0.006)			-0.124* (0.052)	-0.131** (0.037)
<i>risk-vix-1w</i>	0.027*** (0.000)		0.027*** (0.001)		0.025*** (0.000)	0.026*** (0.000)			0.030*** (0.000)	0.031*** (0.000)			0.027*** (0.000)		0.019*** (0.001)	
<i>risk-vdax-1w</i>		0.040*** (0.000)		0.041*** (0.000)			0.035*** (0.000)	0.037*** (0.000)			0.040*** (0.000)	0.043*** (0.000)		0.029*** (0.000)		0.027*** (0.000)
<i>ltro-3y-b1</i>	-0.272 (0.270)	-0.193 (0.401)	-0.501* (0.072)	-0.462 (0.103)												
<i>ltro-3y-b2</i>	0.063 (0.798)	0.0672 (0.769)	-0.028 (0.920)	-0.021 (0.934)												
<i>smp-b</i>					-0.409 (0.431)	1.660*** (0.005)	-0.478 (0.339)	1.310** (0.021)	-0.657 (0.279)	1.460** (0.036)	-0.743 (0.208)	1.060 (0.117)				
<i>smp-a1</i>						-0.498** (0.028)		-0.192 (0.395)		-0.459* (0.092)		-0.116 (0.671)				
<i>smp-a2</i>						-1.491*** (0.000)		-1.470*** (0.000)		-1.581*** (0.000)		-1.552*** (0.000)				
<i>omt-a1</i>													-0.641*** (0.004)	-0.614*** (0.006)	-0.826*** (0.000)	-0.796*** (0.000)
<i>omt-a3</i>													-0.651*** (0.004)	-0.597*** (0.008)	-1.129*** (0.000)	-1.069*** (0.000)
<i>control-1</i>	-1.185*** (0.000)	-1.522*** (0.000)	-1.417*** (0.000)	-1.762*** (0.000)									-1.400*** (0.000)	-1.387*** (0.000)	-1.439*** (0.000)	-1.541*** (0.000)
<i>control-2</i>	-1.222*** (0.000)	-1.230*** (0.000)	-1.372*** (0.000)	-1.377*** (0.000)	-0.355 (0.120)	-0.410** (0.046)	-0.329 (0.133)	-0.370* (0.060)	-0.937*** (0.000)	-0.988*** (0.000)	-0.916*** (0.000)	-0.951*** (0.000)	-0.999*** (0.000)	-1.004*** (0.000)	-1.193*** (0.000)	-1.207*** (0.000)
R²	0.260	0.361	0.331	0.410	0.176	0.341	0.238	0.396	0.280	0.399	0.321	0.333	0.316	0.311	0.395	0.42

*** y ** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%

Fuente: Elaboración propia.

La variable dependiente es el cambio semanal en la SDRP italiana o la SDRP española. Las variables independientes son el cambio semanal en el VIX o en la volatilidad del DAX, además de dos dummies que toman valor 1 en la semana del 2-9 de Agosto de 2011 para controlar por la reanudación de la SMP y otra dummy que toma valor 1 en la semana del 3 de diciembre de 2011 para tener en cuenta el efecto extraordinario de la formación de un nuevo gobierno en Italia. Finalmente, incluimos las dos fechas de las subastas LTRO para evaluar sus efectos, el total de compras de SMP y su anuncio y reanudación y los dos anuncios de la OMT para evaluar los efectos de dichas medidas.

4.3.2. Efectividad en el tiempo

La tabla 4.6 muestra la matriz de probabilidades de transición entre los tres estados de la naturaleza en Italia y España que hemos definido en la ecuación 5:

Tabla 4.6 Matriz de probabilidades de transición entre los tres estados de la naturaleza en Italia y España definidos en el Modelo cambiante de Markov.

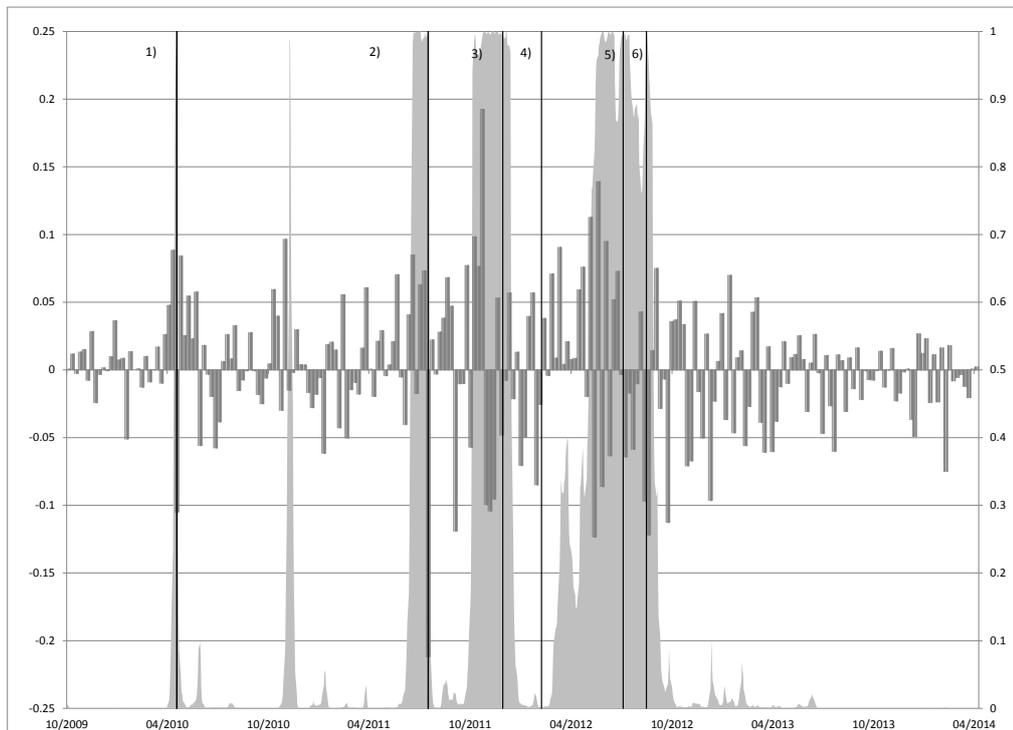
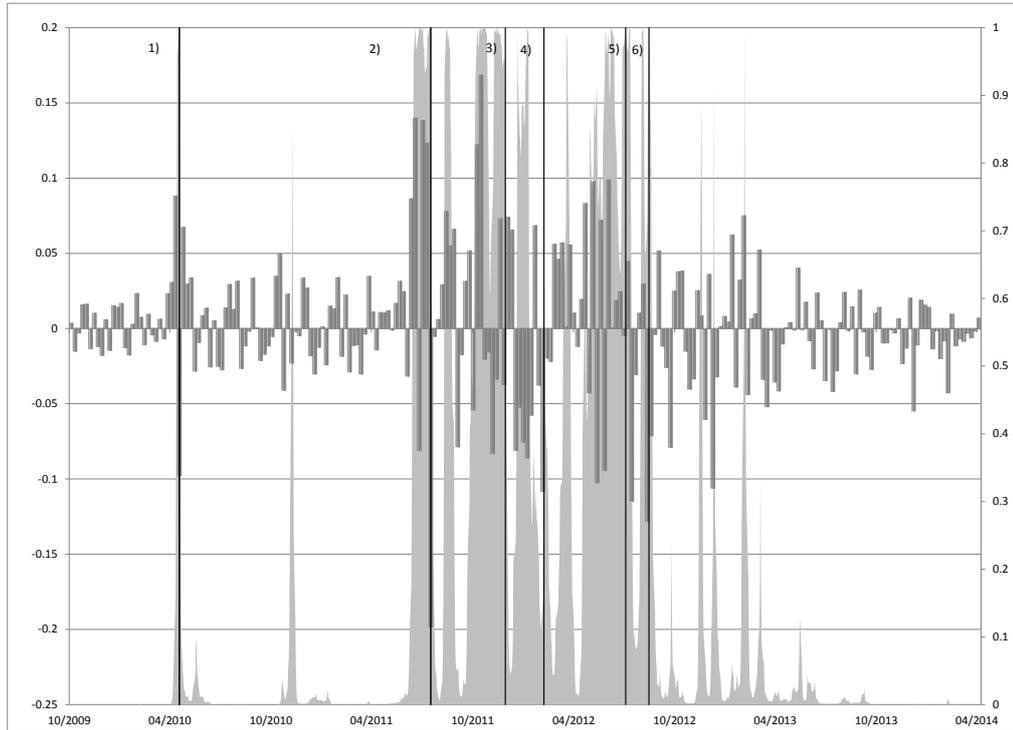
Matriz de probabilidades de transición	Italia			España		
	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
<i>Baja</i>	0.98	0.02	1.02E-13	0.976	0.024	5.57E-12
<i>Media</i>	0.024	0.936	0.040	0.024	0.976	0.015
<i>Alta</i>	4.17E-12	0.093	0.907	0.005	0.036	0.959
Parámetros cambiantes de volatilidad implícita de Markov						
<i>Volatilidad normalizada</i>	1	2.162	5.486	1	1.943	4.132

Fuente: Elaboración propia.

Dicha tabla resulta de utilidad para conocer las características de la volatilidad en los mercados de deuda italiano y español durante la crisis de deuda soberana. En primer lugar, la diagonal de la matriz de probabilidades de transición es cercana a la unidad, lo que indica que en ambos países las SDRP tienden a permanecer en el estado en que se encuentran y que son necesarios *shocks* relativamente importantes para dar lugar a cambios en el estado. Por otro lado, el resultado normalizado de los parámetros de volatilidad muestra que el estado del mundo de mayor volatilidad presenta unos niveles de variación cinco veces superior al estado de menor volatilidad en el caso de Italia y superior a cuatro veces en el caso de España, lo que nos permite observar que en efecto la volatilidad era cambiante entre estados durante la crisis de deuda soberana.

El gráfico 4.1 nos muestra dos gráficos con la probabilidad suavizada de que las economías italiana y española se encuentren en el estado de mayor volatilidad entre octubre de 2009 y abril de 2014. En ellos marcamos los hechos relevantes considerados en relación a las tres medidas del ECB que analizamos en este trabajo.

Gráfico 4.1.- Probabilidad suavizada de que la SDRP se encuentre en el régimen de mayor volatilidad –escala derecha, área en sombras- y el cambio medio semanal de las SDRP – escala izquierda, barras- para Italia en el gráfico superior y España en el inferior



Fuente: Elaboración propia.

Las barras que aparecen en ambos gráficos aluden a los siguientes acontecimientos: 1) Anuncio del SMP. 2) Reanudación del SMP. 3) Primera subasta vía LTRO a 3 años. 4) Segunda subasta vía LTRO a 3 años. 5) Discurso de Draghi en Londres. 6) Especificación técnica de la OMT.

En ambos gráficos la volatilidad en los mercados de deuda soberana comienza a aumentar a mediados de abril de 2010, fruto del contagio de la crisis de deuda griega y de las dificultades para definir un sistema de rescate de la deuda soberana de Grecia, hasta alcanzar una probabilidad casi unitaria el 10 de mayo de 2010, fecha del anuncio de la SMP (momento 1). A partir de ese momento disminuye rápidamente la probabilidad de estar en el estado de mayor volatilidad hasta niveles cercanos al cero. La volatilidad vuelve a aumentar en noviembre de 2010, como consecuencia de la sucesión de noticias negativas sobre un posible rescate de la deuda de Irlanda como consecuencia de la crisis bancaria, aunque dicha volatilidad desaparece rápidamente una vez que se acuerda el rescate de Irlanda, manteniendo probabilidades cercanas a cero durante el resto de 2010 y principios de 2011. En definitiva se aprecia que la eficacia de la primera parte de la SMP duró en torno a catorce meses –hasta julio de 2011-. Eso sí teniendo en cuenta que dicha medida era una medida de apoyo al sistema de rescate diseñado por la Unión y que, por tanto, no se puede atribuir a la misma por sí sola la estabilidad de los mercados durante esos meses.

En la primavera de 2011 se producen nuevos aumentos de la probabilidad de que los mercados de deuda italiano y español se encuentren en el estado de mayor volatilidad. Ello se debe al contagio de los problemas de Portugal, que a pesar de los sucesivos planes de reequilibrio presupuestario aplicados tiene que pedir el rescate de su deuda soberana. Dicho rescate se acuerda el 3 de mayo de 2011 pero, a diferencia del caso irlandés, el rescate portugués no disminuye la volatilidad de la deuda italiana y española. De hecho, para reducir la presión sobre ambas deudas soberanas el ECB reanuda las compras del SMP tres meses más tarde, el 8 de agosto de 2011 (momento 2). La reanudación del SMP produce efectos en ambos países. Eso sí ahora el efecto se acorta mucho en el tiempo y apenas pasa de unas semanas. En este caso el comportamiento del mercado de deuda soberana de España es sensiblemente mejor hasta octubre, aunque ello muy probablemente no se deba a la reanudación del SMP sino a factores políticos ya que, entre agosto y octubre de 2011, España aprueba una reforma constitucional que introduce el principio de equilibrio presupuestario y anuncia la convocatoria de elecciones para noviembre. Ambos hechos probablemente contribuyeron decididamente a reducir la volatilidad de la deuda soberana española transitoriamente.

En octubre de 2011, se desata la crisis en el gobierno griego, cuyo resultado es la instauración de un gobierno tecnócrata de unidad. Dicha crisis aumenta la presión sobre las deudas soberanas de Italia y España. En el caso de Italia la presión viene alimentada por la caída del gobierno de Berlusconi, que da paso a otro gobierno tecnócrata de unidad nacional, y en el caso español por las debilidades de su sistema financiero. De modo que la reanudación del SMP sólo redujo la volatilidad entre agosto de 2011 y finales de octubre de ese mismo año, apenas tres meses. En esta tesitura, con las entidades financieras de estos países experimentando

problemas para obtener financiación, el ECB reacciona con la ampliación a tres años de las LTRO. La primera subasta (momento 3) conduce la probabilidad de que los mercados se encuentren en un estado del mundo de alta volatilidad pase a valores cercanos al cero. La reducción de la volatilidad a esos niveles dura hasta abril de 2012 (aunque a finales de enero hubo un nuevo repunte de la volatilidad en Italia que duró unas semanas). La segunda subasta (momento 4) se produce por tanto con unos mercados menos volátiles, a principios de 2012, por lo que no podemos apreciar su incidencia. No obstante el estudio a corto plazo, tal como hemos señalado más arriba, pone de manifiesto que esta segunda subasta no tuvo efectos. En cualquier caso, el efecto del alargamiento de las LTRO tampoco mantuvo sus efectos sobre las SDRP mucho más allá de tres meses.

El último episodio de la crisis de deuda surge en abril de 2012 con el deterioro de la situación económica en España y el afloramiento de las pérdidas del sistema financiero tras el estallido de la burbuja inmobiliaria. Es resultado es la quiebra y nacionalización de la cuarta entidad financiera del país, Bankia, y una fuerte presión sobre la deuda soberana, como consecuencia de que el gobierno español tiene que asumir las pérdidas de la banca nacionalizada. Dicha presión, que llega a provocar el rescate de la deuda española para hacer frente al saneamiento de la banca, arrastra a la deuda italiana. El resultado es un proceso de deterioro de las SDRP que sólo finaliza cuando el ECB decide poner en marcha la medida definitiva, la OMT a través de la cual podía adquirir deuda de aquellos gobiernos que obtuvieran fondos del EFSF/ESM.

Como se puede observar el discurso de Draghi el 27 de julio de 2012 (momento 5) disminuyó claramente la probabilidad. Y aunque ésta volvió a aumentar durante el periodo de negociación de la medida, tras el anuncio de las especificaciones técnicas de la OMT el 6 de septiembre de 2012 (momento 6), la probabilidad cayó a niveles cercanos al cero y sólo volvió a aumentar transitoriamente en Italia a comienzos de 2013 debido a la convocatoria de elecciones.

Resumimos esta información en la tabla 4.7. En ella, mostramos que las medidas tenidas en cuenta en los gráficos 1 y 2, la fecha en la que se anunciaron y las que, tras el anuncio, la probabilidad de estar en el régimen de mayor volatilidad cayó por debajo del 50% y volvió a aumentar de nuevo por encima de ese nivel.

Tabla 4.7 Medidas de política monetaria: fechas de los anuncios y de los cambios en la probabilidad de estar en el régimen de mayor volatilidad

Medida	Fecha del anuncio / subasta	Probabilidad de encontrarse en el estado de mayor volatilidad disminuye por debajo del 50%		Probabilidad de encontrarse en el estado de mayor volatilidad aumenta por encima del 50%	
		Italia	España	Italia	España
(1) SMP	10/05/2010	12/05/2010	11/05/2010	26/11/2010	29/11/2010
(2) Reanudación de la SMP	08/08/2011	10/08/2011	11/08/2011	02/09/2011	26/10/2011
(3) LTRO a 3 años I	21/12/2011	23/12/2011	06/01/2012	10/01/2012	24/05/2012
(4) LTRO a 3 años II	29/02/2012	-	-	-	-
(5) Discurso de Draghi	26/07/2012	06/08/2012	-	23/08/2012	-
(6) Especificaciones técnicas de la OMT	06/09/2012	12/09/2012	19/09/2012	- (*)	-

(*) Ignorando la fecha en torno a las elecciones italianas de 2013

En definitiva, el análisis de la volatilidad de los mercados induce a pensar que el SMP fue temporalmente efectivo, aunque su eficacia fue sensiblemente más corta en la segunda ocasión que se aplicó. Las subastas LTRO a 3 años apenas tuvieron eficacia en el tiempo y la crisis de deuda soberana encontró su solución cuando el ECB anunció la OMT.

Finalmente, llevamos a cabo un análisis a largo plazo mediante la elaboración de contrafácticos a través del análisis de las series temporales de las SDRP de Italia y España en función de factores fiscales, macroeconómicos y financieros para estudiar la senda esperada de la SDRP si la crisis de deuda soberana no hubiera tenido lugar. Esto también nos permite medir los efectos de las medidas del ECB.

Conforme a la ecuación 7 determinamos la incidencia de los fundamentales sobre las SDRP siendo los resultados los que mostramos en la tabla 4.8.

Tabla 4.8 Estimación de la ecuación 7, sobre la relación entre las SDRP y los fundamentales

Variables	Sin variable adicional	sdrp _{i,t-1}	mesdrp _{i,t}	mesdrp _{i,t} en países en estrés
<i>c</i>	-0.008 (0.610)	0.0079 (0.366)	0.0222 (0.313)	0.0206 (0.488)
<i>ddebt_{i,t}</i>	0.0040*** (0.000)	0.0002 (0.751)	0.0025** (0.017)	0.0026*** (0.007)
<i>ddb_{i,t}</i>	-0.0178*** (0.000)	-0.0073*** (0.003)	-0.0066** (0.017)	-0.0076*** (0.007)
<i>dgdg_{i,t}</i>	-0.0027 (0.564)	-0.0028 (0.589)	-0.0015 (0.488)	0.0004 (0.937)
<i>dinfl_{i,t}</i>	0.0081 (0.188)	0.0000 (0.986)	-0.0012 (0.644)	0.0016 (0.808)
<i>cc_{i,t}/gdp_{i,t}</i>	-0.0049** (0.022)	-0.0019 (0.300)	-0.0011 (0.399)	-0.0021 (0.597)
<i>vix_t</i>	0.0085*** (0.000)	0.0016*** (0.004)	0.0004 (0.399)	0.0013 (0.269)
<i>add_{i,t}</i>		0.8063*** (0.000)	0.8335*** (0.000)	0.7329*** (0.000)
R ²	0.542	0.807	0.651	0.770
<i>Kao</i>	-6.434	-16.500	-6.751	-3.603
<i>t-estadístico</i>	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

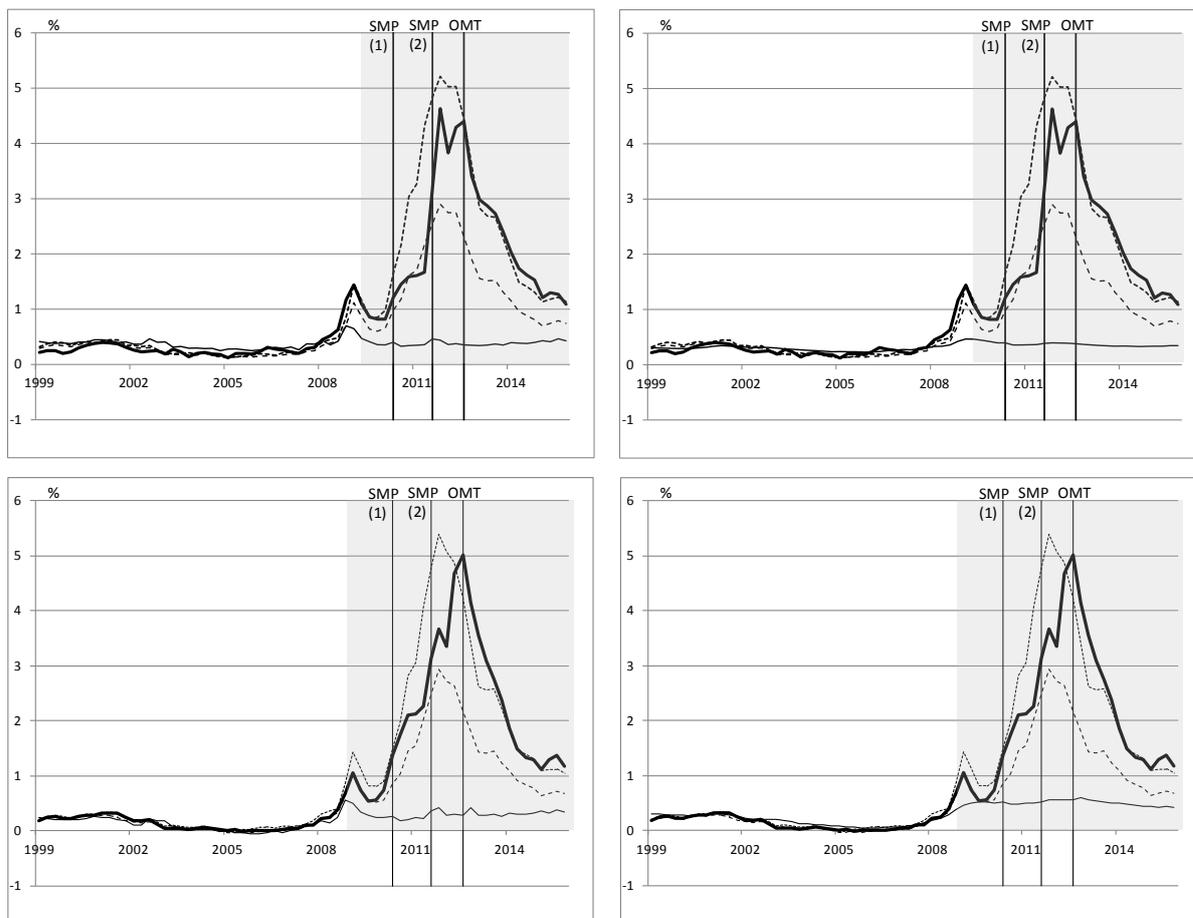
* **y*** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar las variables independientes explican al menos el 50% del valor real de la variable, por tanto son un buen mecanismo para despojar a la serie de la influencia de factores representativos de los fundamentos económicos que justifican las diferencias de cotización de la deuda soberana. Las variables fiscales y financieras son significativas. Un aumento del diferencial ratio de deuda pública en relación al PIB y de la volatilidad de los mercados incrementan la SDRP. Esto también puede decirse del diferencial del déficit con respecto a Alemania.

Con dicha estimación realizamos predicciones dinámicas fuera de muestra para Italia y España desde el cuarto trimestre de 2008 al cuarto de 2015 para la columna 2, y predicciones estáticas fuera de muestra para las otras tres columnas de la tabla 4.8. En el primer caso, el contrafáctico representa la evolución de la SDRP si la crisis de deuda soberana no hubiese tenido lugar. Las predicciones estáticas permiten tener en cuenta la evolución de las otras SDRP durante la crisis de deuda. El gráfico 4.2 muestra los valores reales y estimados de acuerdo a nuestro modelo de las SDRP para Italia y España.

Gráfico 4.2 Evolución de las SDRP de Italia (gráficos superiores) y España (gráficos inferiores).



La línea gruesa representa la evolución real de la SDRP. La línea de menor grosor continua muestra el valor estimado por nuestro modelo sin emplear ninguna variable adicional (gráficos de la izquierda) o el retardo como regresor (gráfico de la derecha), la línea con barras muestra el valor predicho de la SDRP cuando se incluye $mesdrp_{it}$ como regresor adicional y la línea de puntos cuando sólo se incluyen a los países bajo estrés financiero. El área gris muestra las predicciones fuera de muestra.
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 4.2 nos permite apreciar que una parte significativa de la diferencia entre la evolución de los precios de la deuda soberana de Italia y España respecto a la alemana, la SDRP, durante la crisis de deuda no estaba justificada por la evolución de los fundamentales económicos. Esto puede concluirse observando la delgada línea continua que muestra la predicción de los valores de la SDRP cuando no se incluye retardo (gráficos de la izquierda) o una predicción dinámica de los valores de la SDRP (gráficos de la derecha). Por tanto, la evolución de la SDRP durante la crisis de deuda no estaba justificada por el empeoramiento de los fundamentales fiscales y económicos según los mismos influenciaban a la SDRP en el período previo a la crisis. El programa de compras a través de la SMP –en el gráfico mostramos los dos anuncios más relevantes en torno a esta medida- redujo temporalmente el crecimiento de la SDRP durante su primera aplicación pero no devolvió a la SDRP a la senda que habría esperar de acuerdo a la evolución de los fundamentales. Sin embargo, la intervención del ECB a

través de la OMT tuvo un claro efecto beneficioso para las SDRP de Italia y España, que han venido tendiendo a la senda que cabría esperar si la crisis de deuda soberana no hubiera tenido lugar.

Cuando miramos las otras dos líneas, vemos que el valor predicho aumenta, como de hecho ocurrió con las SDRP durante la crisis de deuda soberana. Por tanto, podemos atribuir el aumento de los diferenciales al contagio. Esto puede ser atribuido, a su vez, a un riesgo común – que combinaría el riesgo de convertibilidad a una nueva y devaluada divisa respecto a la alemana resultado de la disrupción del euro y el riesgo de liquidez-. Según la predicción, la reducción en las SDRP de Italia y España debió haber comenzado una vez Portugal e Irlanda fueron rescatadas y se instauró un gobierno tecnocrático en Italia. Sin embargo, las series observadas muestran un aumento de las SDRP en 2012: aún se percibían riesgos para la supervivencia del euro e Italia y España no podían ser rescatadas dado el tamaño de sus economías. No obstante, después de que la OMT fuera anunciada en el tercer trimestre de 2012, vemos que las SDRP de Italia y España decrecen de un modo similar al predicho por el modelo.

4.4 Conclusiones

Durante la crisis de deuda soberana europea, el ECB aplicó tres medidas que pudieron influir en la crisis de deuda soberana. Dos de ellas, la SMP y la OMT, fueron diseñadas para ejercer influencia en los mercados financieros y la tercer, la extensión del plazo de las LTRO hasta los 3 años, pudo haber afectado indirectamente a los mercados de deuda soberana. En este capítulo hemos analizado la eficacia de las dos primeras y la posible influencia de la última, utilizando como referencia las SDRP de Italia y España. Para ello estimamos los efectos a corto plazo de las medidas, a uno y dos días y a una semana. Además analizamos la conservación de los efectos a medio y largo plazo mediante el estudio de la volatilidad de los mercados y construimos varios contrafácticos para corroborar la eficacia a largo plazo de la OMT.

En primer lugar, de nuestro estudio podemos deducir que las LTRO a 3 años no tuvieron gran efecto sobre las SDRP a 10 años de Italia y España. De hecho, sólo la primera subasta fue efectiva. En términos de su eficacia en el tiempo, los efectos de las LTRO a 3 años duraron menos de 3 meses.

En segundo lugar, nuestro análisis muestra que la SMP fue efectiva, pero tales efectos fueron transitorios. El comienzo del programa trajo consigo una profunda reducción en las SDRP de Italia y España a 1 y 2 días (entre 49 y 113 puntos básicos) y a una semana los efectos positivos continuaban estando presentes con la segunda fase de compras siendo mucho más efectiva que la primera a la hora de reducir la SDRP. En relación a la duración de la efectividad de la medida, podemos estimar que la SMP fue efectiva durante 14 meses en la primera fase y apenas tres meses en la segunda.

Al igual que en el caso del SMP, la OMT fueron claramente eficaces a corto plazo. En este caso, tal como se recoge en el trabajo el anuncio de las OMT se realizó en tres fases, primero informalmente, en segundo lugar formalmente pero sin definir el contenido exacto de la medida y en tercer lugar publicando dicho contenido. Tanto el primer como el tercer anuncio fueron eficaces y redujeron las SDRP a 1 y 2 días, en el plazo de una semana, mientras que el segundo o no fue significativo o cuando lo fue contribuyó a incrementar las SDRP.

La diferencia fundamental en términos de eficacia entre la SMP y la OMT es que la segunda puso fin a la crisis de deuda soberana. Es decir, el compromiso del ECB de adquirir deuda de los países rescatados ponía fin a la limitación de recursos con la que contaba el *European Stability Mechanism*. Fruto de ello, cuando elaboramos el contrafáctico de las SDRP puede observarse que las mismas están más cerca de su valor esperado si la crisis de deuda soberana no hubiese tenido lugar tras el anuncio de la OMT.

Una singularidad importante de la OMT es que la medida no ha sido aplicada. Cierto es que los mercados financieros tienen la tendencia a descontar la información de manera inmediata, no obstante resulta llamativo que con una situación tan volátil del mercado no fuera necesario aplicar las OMT para solucionar la crisis de deuda. En cierta medida podemos deducir de este hecho que en una parte importante el problema de la crisis de deuda soberana en Europa era más cualitativo que cuantitativo, siendo necesario un pleno compromiso para restaurar la singularidad de la política monetaria y su mecanismo de transmisión por atender a las distorsiones en los mercados de bonos soberanos.

4.5 Bibliografía del capítulo 4

Aizenman, J., Hutchison, M., y Jinjark, Y. (2013): "What is the risk of European sovereign debt defaults? Fiscal space, CDS spreads and market pricing of risk," *Journal of International Money and Finance*, 34, 37-59.

Alesina, A., De Broeck, M., Prati, A., y Tabellini, G. (1992): "Default risk on government debt in OECD countries," *Economic policy*, 7(15), 427-463.

Altavilla, C., Giannone, D., y Lenza, M. (2014): "The Financial and Macroeconomic Effects of the OMT Announcements," *Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF)*, N° 352.

Attinasi, M., Checherita-Westphal, C., y Nickel, C. (2009): "What explains the surge in euro area sovereign spreads during the financial crisis of 2007-09," *Public Finance and Management*, 10(4), 595-645.

Bansal, R., Tauchen, G., Zhou, H. (2004): "Regime shifts, risk premiums in the term structure, and the business cycle," *Journal of Business and Economic Statistics*, 22(4), 396-409.

Beber, A., Brandt, M. W., y Kavajecz, K. A. (2009): “Flight-to-quality or flight-to-liquidity? Evidence from the euro-area bond market,” *Review of Financial Studies* 22(3), 925-957.

Beirne, J., y Fratzscher, M. (2013): “The Pricing of Sovereign Risk and Contagion during the European Sovereign Debt Crisis,” *ECB Working Paper Series*, N° 1625.

Belke, A. (2012): “Three years LTRO-3Y: a first assesment of a non-standard policy measure,” *European Parliament, Directorate general for internal policies*. Available at <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201204/20120423ATT43715/20120423ATT43715EN.pdf>

Bernoth, K., Von Hagen, J., y Schuknecht, L. (2012): “Sovereign risk premiums in the European government bond market,” *Journal of International Money and Finance*, 31(5), 975-995.

Cheung, Y., Erlandsson, U.G. (2005): “Exchange rate and Markov Switching Dynamics,” *Journal of Business and Economic Statistics*, 23(3), 314-320.

Court of Justice of the European Union (2015). Press Release N° 70/15

De Pooter, M., Martin, R.F. y Pruitt, S. (2013): “The liquidity effects of official bond market intervention,” *Federal Reserve Board of governors*. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2143326>

Doran, D., Dunne, P., Monks, A. y O'Reilly, G. (2013): “Was the securities market programme effective in stabilizing Irish yields?,” *Research Technical Paper, Central Bank of Ireland*, 7/13.

Edwards, S., (1984): “LDC’s Foreign Borrowing and Default Risk: An Empirical Investigation,” *The American Economic Review*, 74, 726-734.

Eser, F. y Schwaab, B. (2016): “Evaluating the impact of unconventional monetary policy measures: Empirical evidence from the ECB’s Securities Markets Programme,” *Journal of Financial Economics*, 119(1), 147-167.

European Commission (2010): Report on Greek government deficit and debt statistics.

Faini, R. (2006): “Fiscal policy y interest rates in Europe,” *Economic Policy*, 21(47), 444-489.

Falagiarda, M., y Reitz, S. (2013): “Announcements of ECB unconventional programs: Implications for the sovereign risk of Italy,” *Kiel Working Paper*, 1866.

Financial Times (2012): Draghi kills hope of instant action.

Fratzscher, M., Duca, M. L., y Straub, R. (2016): “ECB Unconventional Monetary Policy: Market Impact and International Spillovers,” *IMF Economic Review*, 64(1), 36-74.

Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J., y Sack, B. (2011): “The Financial Market Effects of the Federal Reserve’s Large-Scale Asset Purchases,” *International Journal of Central Banking*, 7(1), 3–43.

Ghysels, E., Idies, J., Manganelli, S. y Vergata, O. (2014): “A high frequency assessment of the ECB Securities Market Programme,” *European Central Bank Working Paper Series*, N 1642.

González-Páramo, J. M. (2011): “The ECB and the Sovereign Debt Crisis,” *Revista Moneda y Crédito*, 234, 263-280.

Hallerberg, M., y Wolff, G. B. (2008): “Fiscal institutions, fiscal policy and sovereign risk premia in EMU,” *Public Choice*, 136, 379-396.

Hamilton, J.D. (1990): “Analysis of Time Series Subject to Changes in Regime,” *Journal of Econometrics*, 45, 39-70.

Hamilton, J.D. y Susmel, R. (1994): “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity and Changes in Regime,” *Journal of Econometrics*, 64, 307-333.

Kao, C. (1999): “Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data,” *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44.

Lane, P. R. (2012): “The European sovereign debt crisis,” *The Journal of Economic Perspectives*, 26(3), 49-67.

Krishnamurthy, A. and Vissing-Jorgensen, A. (2011): “The effects of quantitative easing on interest rates channels and implications for policy,” *Brooking Papers on Economic Activity*, 43(2), 215–287.

Mishra, P., Moriyama, K., y N'Diaye, P. (2014): “Impact of Fed Tapering Announcements on Emerging Markets,” *IMF Working Paper*, N 14109.

Nelson, R., Belkin, P., Mix, D., Weiss, M. (2012): “The Eurozone crisis: Overview and Issues for Congress,” Available at <http://www.fas.org/sgp/crs/row/R42377.pdf>

Schuknecht, L., Von Hagen, J. y Wolswijk, G. (2011): “Government risk premiums in the bond market revisited: the impact of the financial crisis,” *European Journal of Political Economy*, 27(1), 36-43.

Spiegel (2012): ECB disappoints investors with no Euro action.

Taylor, M.P. (2004): “Is official exchange rate intervention effective?,” *Economica*, 71, 11.

Turner, C.M., Startz, R. and Nelson, C.R. (1989): "A Markov model of heteroskedasticity, risk, and learning in the stock market," *Journal of Financial Economics*, 25, 3-22.

Anexo al capítulo 4

Hemos llevado a cabo las siguientes pruebas de robustez:

- Hemos estimado la ecuación 7 de diferentes formas: sustituyendo el VIX por el VDAX, estimando el modelo mediante SUR y estimando separadamente los casos de España e Italia, todo ello para las cuatro especificaciones arriba consideradas.
- Hemos repetido el análisis principal pero considerando las SDRP a tres años.

En este apartado mostramos algunos de los resultados de tales pruebas de robustez. El resto están disponibles a petición.

En la tabla 4.A.1 recogemos varias estimaciones de la ecuación 7:

Tabla 4.A.1 Estimación de la ecuación 7, sobre la relación entre las SDRP y los fundamentales

Variables	SUR (Sin variable adicional)	SUR (Sólo países en estrés)	Italia (Sin variable adicional)	España (Sin variable adicional)	Italia (Sólo países en estrés)	España (Sólo países en estrés)
c	-0.0484*** (0.004)	0.0431* (0.055)	-0.0271 (0.871)	0.1150** (0.042)	0.2176 (0.101)	0.0545 (0.119)
$ddebt_{i,t}$	0.0014*** (0.000)	0.0019*** (0.000)	0.0009 (0.824)	0.0060*** (0.001)	-0.0039 (0.240)	0.0044*** (0.000)
$dbb_{i,t}$	-0.0068*** (0.000)	-0.0108*** (0.003)	-0.0463*** (0.007)	-0.0250*** (0.000)	-0.0165* (0.057)	-0.0079** (0.024)
$dgdP_{i,t}$	-0.0009 (0.859)	0.0011 (0.811)	-0.0227 (0.292)	-0.0079 (0.565)	-0.0117 (0.456)	-0.0009 (0.914)
$dinfl_{i,t}$	0.0095 (0.179)	0.0024 (0.713)	0.0161 (0.238)	0.0036 (0.634)	0.0072 (0.470)	-0.0026 (0.576)
$cc_{i,t}/gdp_{i,t}$	-0.0048*** (0.000)	0.0021 (0.265)	-0.0178 (0.327)	-0.0110 (0.107)	-0.0256* (0.058)	-0.0028 (0.512)
vix_t	0.0100*** (0.000)	0.0013 (0.231)	0.0099*** (0.000)	0.0047*** (0.008)	0.0032 (0.134)	0.0010 (0.364)
$add_{i,t}$		0.7182*** (0.000)			0.6218*** (0.000)	0.6034*** (0.000)
R^2	0.531	0.807	0.661	0.882	0.829	0.958

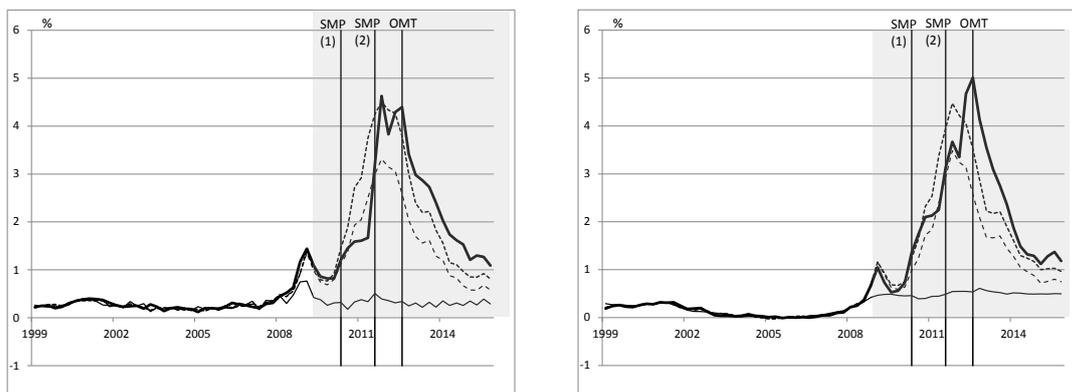
Fuente: Elaboración propia.

La primera columna es la estimación de la ecuación 7 mediante SUR y no añadiendo variable adicional, en la segunda la estimación se realiza por el mismo método pero teniendo en cuenta sólo los países en estrés durante la crisis. Finalmente, las últimas cuatro columnas muestran la estimación sólo considerando Italia y España no añadiendo variable adicional y añadiendo la media no ponderada del resto de países en crisis. Puede observarse que, en general,

se mantienen las conclusiones: un empeoramiento de las variables fiscales –déficit y deuda– conduce a un aumento de las SDRP, y al menos una de las variables financieras es siempre significativa al 1%.

En el gráfico 4.A.1 mostramos los contrafácticos que pueden construirse con las estimaciones para Italia y España.

Gráfico 4.A.1 Evolución de las SDRP de Italia (izquierda) y España (derecha)



La línea gruesa representa la evolución real de la SDRP. La línea de menor grosor continua muestra el valor estimado por nuestro modelo sin emplear ninguna variable adicional, la línea con barras muestra el valor predicho de la SDRP cuando se incluye la media del resto de primas como regresor adicional y la línea de puntos cuando sólo se incluye la media de los países bajo estrés financiero. El área gris muestra las predicciones fuera de muestra.

Fuente: Elaboración propia.

Al comparar este gráfico con el gráfico 4.2 vemos que, tanto para el caso de Italia como para el de España los contrafácticos son muy similares y por tanto nuestras conclusiones se mantienen.

A continuación mostramos los resultados de nuestras estimaciones cuando consideramos las SDRP a 3 años de Italia y España.

La tabla 4.A.2 muestra la estimación de la ecuación 1 cuando consideramos las SDRP a 3 años de Italia y España.

Tabla 4.A.2 Efecto a uno y dos días de las principales medidas de política monetaria del ECB sobre la SDRP a 3 años de Italia y España

Eventos	Italia		España	
	Cambio a 1 día (bp)	Cambio a 2 días (bp)	Cambio a 1 día (bp)	Cambio a 2 días (bp)
<i>SMP 10-5-2010</i>	-75*** (0.000)	-66** (0.015)	-106*** (0.000)	-100*** (0.002)
<i>Reanudación de la SMP 8-8-2011</i>	-110*** (0.000)	-118*** (0.000)	-110*** (0.000)	-126*** (0.000)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO 3-11-2011</i>	+5 (0.716)	+3 (0.913)	+17 (0.245)	+15 (0.614)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO; anuncio de las LTRO a 3 años 8-12-2011</i>	+10 (0.449)	+52* (0.053)	+37** (0.014)	+71** (0.023)
<i>Resultado de la LTRO a 3 años 21-12-2011</i>	-17 (0.198)	-5 (0.841)	-7 (0.641)	+3 (0.934)
<i>Resultado de la LTRO a 3 años 29-2-2012</i>	-8 (0.523)	-32 (0.224)	-17 (0.240)	-26 (0.397)
<i>Disminución del tipo de interés de las MRO 5-7-2012</i>	+13 (0.298)	+22 (0.417)	+51*** (0.001)	+99*** (0.002)
<i>Discurso de Draghi en Londres (alude a la futura OMT) 26-7-2012</i>	-110*** (0.000)	-100*** (0.000)	-110*** (0.000)	-120*** (0.000)
<i>Anuncio de la OMT 2-8-2012</i>	-17 (0.195)	-56** (0.038)	-18 (0.217)	-57* (0.057)
<i>Especificaciones técnicas de la OMT 6-9-2012</i>	-7 (0.587)	-44* (0.098)	-12 (0.415)	-56* (0.070)

*, ** y *** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El estudio se hace en el día anterior al día de las subastas en el caso de las LTRO a 3 años, 20 de diciembre de 2011 y 28 de febrero.

Los anuncios de medidas no convencionales siguen siendo altamente significativos. No obstante, observamos que el segundo anuncio de la OMT es ahora significativo en el event study a dos días. Además, el primer anuncio tuvo el segundo mayor efecto reductor de las SDRP y cercano al de la reanudación de la SMP.

La tabla 4.A.3 muestra los resultados de estimar la ecuación (2) con las SDRP a tres años de Italia y España.

Tabla 4.A.3 Efectos a una semana de las medidas del ECB sobre las SDRP a tres años de Italia y España.

c	LTRO				SMP								OMT			
	ITALIA 1)	ITALIA 2)	ESPAÑA 1)	ESPAÑA 2)	ITALIA 1)	ITALIA 2)	ITALIA 3)	ITALIA 4)	ESPAÑA 1)	ESPAÑA 2)	ESPAÑA 3)	ESPAÑA 4)	ITALIA 1)	ITALIA 2)	ESPAÑA 1)	ESPAÑA 2)
<i>c</i>	0.035 (0.175)	0.039 (0.113)	0.048 (0.114)	0.051* (0.082)	0.024 (0.382)	0.005 (0.851)	0.028 (0.292)	0.011 (0.648)	0.044 (0.144)	0.029 (0.326)	0.048 (0.103)	0.035 (0.220)	0.041*** (0.000)			
<i>espan-sdrp-ret</i>			-0.184** (0.011)	-0.172** (0.014)					-0.196*** (0.006)	-0.1857** (0.026)	-0.182*** (0.009)	-0.158** (0.021)				
<i>risk-vix-1w</i>	0.034*** (0.001)		0.033*** (0.004)		0.037*** (0.000)	0.037*** (0.000)			0.038*** (0.000)	0.039*** (0.000)			0.041*** (0.000)		0.022*** (0.001)	
<i>risk-vdax-1w</i>		0.050*** (0.000)		0.045*** (0.000)			0.051*** (0.000)	0.054*** (0.000)				0.051*** (0.000)	0.054*** (0.000)	0.047*** (0.000)		0.028*** (0.006)
<i>ltro-3y-b1</i>	-0.758** (0.023)	-0.662** (0.035)	-0.869** (0.021)	-0.791** (0.031)												
<i>ltro-3y-b2</i>	-0.186 (0.753)	-0.181 (0.560)	-0.325 (0.392)	-0.32 (0.383)												
<i>smp-b</i>					-0.470 (0.537)	2.010** (0.025)	-0.578 (0.429)	1.490* (0.082)	-1.140 (0.168)	0.768 (0.429)	-1.270 (0.116)	0.280 (0.773)				
<i>smp-a1</i>						-0.596* (0.082)	-0.149 (0.663)			-0.523 (0.183)		-0.091 (0.813)				
<i>smp-a2</i>						-1.780*** (0.000)		-1.748*** (0.000)		-1.388*** (0.001)		-1.350*** (0.001)				
<i>omt-a1</i>													-1.017*** (0.002)	-0.972*** (0.003)	-0.826*** (0.000)	-1.325*** (0.000)
<i>omt-a3</i>													-0.390 (0.234)	-0.300 (0.358)	-0.639* (0.073)	-0.586* (0.099)
<i>control-1</i>	-1.369*** (0.000)	-1.755*** (0.000)	-1.375*** (0.001)	-1.733*** (0.000)									-1.669*** (0.000)	-1.670*** (0.000)	-1.359*** (0.000)	-1.595*** (0.000)
<i>control-2</i>	-1.061*** (0.002)	-1.704*** (0.001)	-1.290*** (0.001)	-1.301*** (0.000)	-0.794** (0.018)	-0.859*** (0.006)	-0.758** (0.018)	-0.800*** (0.008)	-1.040*** (0.004)	-1.113*** (0.002)	-1.023*** (0.004)	-1.065*** (0.002)	-1.120*** (0.000)	-1.119*** (0.000)	-1.349*** (0.000)	-1.359*** (0.000)

*, ** y *** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%

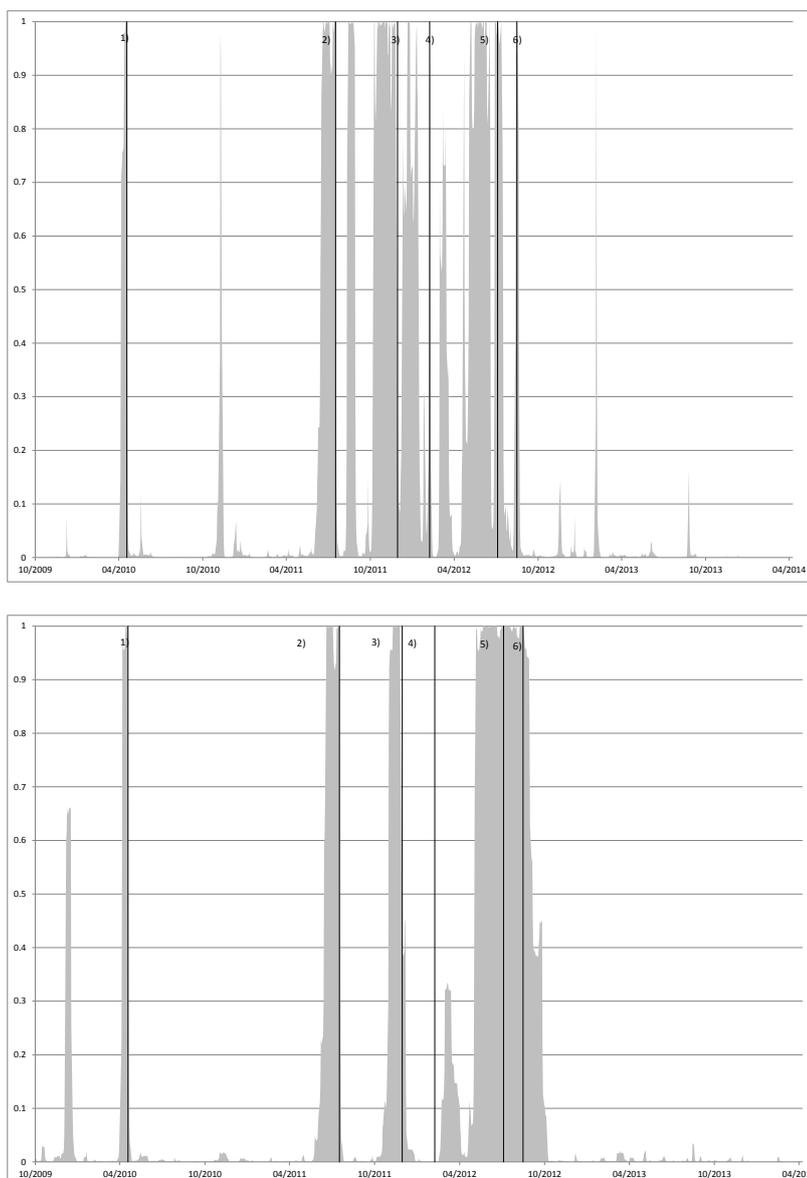
Fuente: Elaboración propia.

La variable dependiente es el cambio semanal en la SDRP italiana y española. Las variables independientes son el cambio semanal en el VIX o en la volatilidad del DAX, además de dos dummies que toman valor 1 en la semana del 2-9 de Agosto de 2011 para controlar por la reanudación de la SMP y otra dummy que toma valor 1 en la semana del 3 de diciembre para tener en cuenta el efecto de la formación de un nuevo gobierno en Italia en 2011. Finalmente, incluimos las dos fechas de las subastas LTRO para evaluar sus efectos, el total de compras de SMP y su anuncio y reanudación para valorar los efectos de la SMP y, finalmente, los dos anuncios de la OMT para evaluar esta medida.

Como diferencias respecto al cuerpo principal del trabajo, destacamos que los efectos de la primera subasta LTRO a 3 años fueron significativos en ambos países, mientras que el tercer anuncio de la OMT fue menos significativo y el primero de la SMP nada significativo.

También se emplea el modelo cambiante de Markov para medir los efectos de las medidas del ECB sobre la volatilidad de las SDRP y cuyo resultado mostramos en el gráfico 4.A.2.

Gráfico 4.A.2 Probabilidad suavizada de que la SDRP se encuentre en el régimen de mayor volatilidad para Italia en el gráfico superior y España en el inferior



Fuente: Elaboración propia.

Las barras que aparecen en ambas gráficos aluden a los siguientes acontecimientos: 1) Anuncio del SMP. 2) Reanudación del SMP. 3) Primera subasta vía LTRO a 3 años. 4) Segunda subasta vía LTRO a 3 años. 5) Discurso de Draghi en Londres. 6) Especificación técnica de la OMT.

Las conclusiones que se obtienen son similares a las del cuerpo principal del trabajo. No obstante, se percibe que la persistente reducción de la volatilidad en el caso de Italia se observa tanto tras el anuncio oficial de la OMT en agosto de 2012 como tras la publicación de las especificaciones técnicas del programa en septiembre mientras que en el caso español se sigue tras esta última fecha.

Por último, mostramos en la tabla 4.A.4 la estimación de la ecuación 7 para las SDRP a tres años de Italia y España. Dado que no contamos con las SDRP a tres años para varios países

(como Irlanda) durante buena parte del período de la crisis de deuda soberana, sólo consideramos un caso: la estimación por separado en ambos países sin contar con ninguna variable adicional.

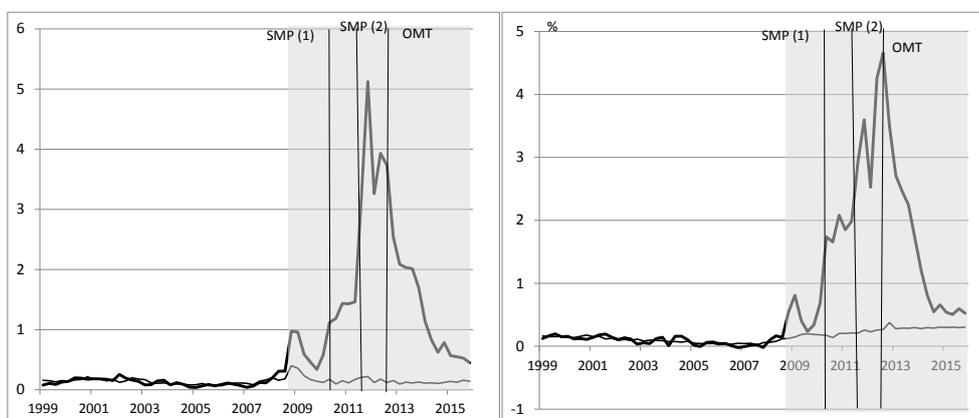
Tabla 4.A.4 Estimación de la ecuación 7, sobre la relación entre las SDRP y los fundamentales

Variables	Italia	España
<i>c</i>	-0.046 (0.713)	0.195*** (0.004)
<i>ddebt</i>	0.001 (0.807)	0.002 (0.374)
<i>dbb</i>	-0.015** (0.023)	-0.011** (0.028)
<i>dinfl</i>	0.009 (0.396)	-0.002 (0.896)
<i>cc/gdp</i>	-0.004 (0.783)	0.008 (0.310)
<i>vix</i>	0.006*** (0.001)	-0.001 (0.698)
R ²	0.448	0.492

*, ** y *** representan significatividad a los niveles habituales de 10, 5 y 1%
Fuente: Elaboración propia.

Vemos que la variable déficit respecto al PIB en relación a Alemania es significativa al 5% en ambos casos. Además, en Italia, también es altamente significativo el VIX. Los contrafácticos que podemos construir con estos resultados se muestran en el gráfico 4.A.3. La conclusión es de que tras la OMT observamos una reducción de las SDRP acorde a lo que cabría esperar si la crisis de deuda soberana no hubiese tenido lugar se mantiene.

Gráfico 4.A.3 Evolución de las SDRP a tres años de Italia (izquierda) y España (derecha)



La línea gruesa representa la evolución real de la SDRP. La línea de menor grosor continua muestra el valor estimado por nuestro modelo.

Fuente: Elaboración propia.