



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA ♦ DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ECONOMÍA

*Grandes debates, tendencias y políticas recientes de los
principales bancos centrales*

ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
Especialista en Economía Monetaria y Financiera

PRESENTA:
Valeria Ivett Luna Flores

TUTORA:
Dra. María del Carmen Ruíz López

CIUDAD DE MÉXICO , MAYO DE 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

| | Página |
|---|------------|
| Introducción | 3 |
| I. Debate sobre la coordinación de la política monetaria | 7 |
| A. Algunos elementos teóricos..... | 9 |
| B. Puntos de vista..... | 14 |
| C. Condiciones favorables e inconvenientes..... | 21 |
| II. Evolución de la banca central: BCE, BOE, FED | 25 |
| A. Régimen monetario..... | 25 |
| B. Marco institucional y gobernanza..... | 29 |
| C. Antecedentes de la crisis del 2008..... | 32 |
| D. Programas de inyección de liquidez con cambios en el balance..... | 33 |
| 1. Reserva Federal..... | 34 |
| 2. Banco Central Europeo..... | 38 |
| 3. Banco de Inglaterra..... | 41 |
| E. Tasas de interés relevantes y su comportamiento..... | 44 |
| F. Otras medidas..... | 46 |
| 1. Líneas de <i>swaps</i> entre bancos centrales..... | 46 |
| 2. La política de orientación futura (<i>forward guidance</i>)..... | 47 |
| III. Análisis empírico | 49 |
| A. Análisis de la evolución de las tres tasas de referencia..... | 50 |
| B. Causalidad de Granger..... | 53 |
| 1. Causalidad diaria entre las tasas de interés de referencia | 54 |
| 2. Causalidad mensual entre las tasas de interés de referencia..... | 56 |
| C. Modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC..... | 58 |
| 1. Resultados del GARCH-CCC y GARCH-DCC..... | 63 |
| IV. Conclusiones | 65 |
| Bibliografía | 69 |
| Anexo 1 Balances de los bancos centrales analizados..... | 103 |
| Anexo 2 Resultados de las pruebas econométricas..... | 111 |

Introducción

El presente trabajo tiene como propósito analizar el tema de la coordinación de la política monetaria a nivel internacional. Una primera evidencia fue la disminución en la tasa de interés de referencia de los bancos centrales de Estados Unidos, Inglaterra y la Zona Euro, indicando que hubo un comportamiento similar o una acción tomada de forma conjunta.

Se incluyó al Banco de Inglaterra (BOE) debido a que es considerado como el principal centro financiero de Europa. El London Stock Exchange (LSE) ha sido la bolsa europea mejor capitalizada y la más activa de este continente por su volumen de transacciones diarias tanto nacionales como extranjeras. Además, la economía inglesa está muy especializada en los servicios financieros. Se incorpora al Banco Central Europeo (BCE) dado que son 19 los países que integran la Zona Euro. La FED toma el papel de un banco central que es líder cuyos movimientos de su tasa de interés serán seguidos por las dos otras autoridades monetarias.¹

Para algunos autores, una futura integración del sistema financiero mundial requerirá de una mayor colaboración en el ámbito monetario, para otros, desde un punto de vista técnico, la aplicación de alguna medida monetaria de forma conjunta tiene límites y representa un gran desafío.²

¹ Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Holanda, Portugal, Eslovaquia y Eslovenia, (BCE, s7f (c)).

² En el presente documento se utilizará indistintamente la palabra coordinación, colaboración, sincronización, intervención, acoplamiento y como sinónimo de coordinar se usa armonizar. Para coordinación internacional de políticas monetarias se empleará también disposiciones monetarias en común, intervención monetaria internacional y acción monetaria de forma cooperativa.

Una de las razones que explican la importancia de la coordinación internacional de política monetaria se debe a que la economía mundial está actualmente muy globalizada, se han intensificado los vínculos económicos y financieros en los últimos quince años, lo que han hecho que haya una fuerte interdependencia entre regiones con respecto al país o países dominantes de su zona. De esta forma, la política monetaria elegida por el banco central al buscar influir en el sentido de los flujos de capitales, las estrategias de inversión y el nivel de ahorro o de consumo a nivel doméstico también lo hará en los otros países con los que mantiene nexos.

Si los bancos centrales toman medidas que busquen coordinar sus políticas monetarias enviaran señales a la economía mundial de un ambiente continuo y persistente lo que podría atraer cierta estabilidad financiera. Tanto a nivel de la banca central como en el ámbito académico, se ha debatido esta idea escudriñando sobre qué tan útil sería armonizar las políticas monetarias a nivel internacional, o al menos entre algunos países, por lo que se presentarán algunos de los puntos de vista a favor y en contra así como los inconvenientes que se exteriorizan.

En 2008 no sólo disminuyeron las tasas de interés de las autoridades analizadas también lo hicieron aquellas de Dinamarca, Suecia y Suiza (Bech y Malkhozov, 2016), Australia (Kennedy, 2009). Esta acción estuvo por lo general acompañada de la adopción de programas de compras de activos (relajamiento cuantitativo) y medidas de liquidez. Un banco central que cabe la pena destacar porque operó con una lógica diferente fue el de Perú, primero inyectó liquidez y una vez que el mercado monetario se estabilizó, redujo su tasa de interés de referencia (Quispe y Rossini, 2010).

En este trabajo partimos de la hipótesis de que esta acción es reflejo de cierta forma de coordinación informal de política monetaria examinando la política de tasas de interés implementada por la Reserva Federal (FED), el Banco Central Europeo (BCE)

y el Banco Central de Inglaterra (BOE) en frecuencia diaria y mensual. Se eligieron como pruebas econométricas la causalidad de Granger y la correlación condicional constante y dinámica, las dos últimas obtenidas a través de modelos multivariados GARCH-CCC y GARCH-DCC.

Con el fin de establecer el contexto bajo el cual puede darse la coordinación de la política monetaria, en el Capítulo I se presentarán algunos de los elementos teóricos, las diferentes posturas a favor y en contra de ésta y se verán también las condiciones que le anteceden. Posteriormente, en el Capítulo II se hablará sobre las políticas convencional y no convencional de los tres bancos centrales analizados con el objeto de dar a conocer sus principales programas y así poder encontrar algunas similitudes que pudieran implicar sincronización. El interés de presentar únicamente a estos tres bancos centrales se debe a que son autoridades que fueron haciendo políticas monetarias tanto convencionales como no convencionales similares en periodos de tiempo cercanos

Posteriormente en el Capítulo III se hace un análisis econométrico sobre el sentido de la causalidad de Granger entre las tasas de interés de referencia de las antes mencionadas autoridades monetarias así como un estudio más detallado de la correlación constante utilizando un modelo GARCH multivariado, en particular el GARCH-CCC cuyas siglas corresponden a correlación condicional constante, el cual fue propuesto por Tim Bollerslev en 1990 (Silvennoinen y Teräsvirta, 2009) y con un GARCH-DCC se obtendrán las correlaciones condicionales dinámicas, este último modelo fue introducido por Robert Engle en 2001 (Engle y Sheppard, 2001). Por último se presentan algunas conclusiones.

1. Debate sobre la coordinación internacional de la política monetaria

Dado que el tema de estudio trata de qué forma puede llegar a darse una coordinación de política monetaria a nivel internacional, resulta interesante comenzar por recordar los acuerdos dentro del ámbito monetario realizados en el pasado. Entre estos destacan los Acuerdos de Bretton Woods firmados en 1944 y que entraron en vigor en 1945 así como la adopción de los Derechos Especiales de Giro (DEG).

[...] El DEG es un activo de reserva internacional creado en 1969 por el FMI para complementar las reservas oficiales de los países miembros. [...] Su valor está basado actualmente en una canasta de cuatro grandes monedas: el dólar de EE.UU., el euro, el yen japonés y la libra esterlina. El renminbi chino (RMB) será la quinta moneda que se suma a la cesta a partir del 1 de octubre de 2016 (FMI, 2016).

Ahora que el *renminbi* se integró a esta canasta, la ponderación de cada moneda quedó de la siguiente forma como lo señala el cuadro 1:

Cuadro 1. Ponderación de cada moneda que compone la canasta de los DEG

| Moneda | Ponderación (%) |
|-----------------|-----------------|
| Dólar | 41.73 % |
| Euro | 30.93 % |
| Renminbi | 10.92 % |
| Yen | 8.33 % |
| Libra esterlina | 8.09 % |

Fuente: elaboración propia con datos del FMI, 2016.

Los DEG fueron emitidos en cantidades limitadas. Los bancos centrales los usan cuando necesitan tener liquidez por lo que buscan intercambiarlos y finalmente los restituyen.¹

¹ Comentarios del curso Matriz de Flujo de Fondos, impartido en el mes de noviembre del 2013 en el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).

Otro acuerdo que en un principio estuvo delimitado a las políticas monetarias a nivel regional es la Zona Euro, la cual consiste en la puesta en circulación de la moneda el *euro* y una política monetaria única a cargo del BCE.

El principal antecedente de la Zona Euro se encuentra en el Tratado de Maastricht que entró en vigor el 1 de noviembre de 1993. Los Estados de la Unión Europea (UE) que desearan integrar la Zona Euro debían cumplir con los siguientes criterios de convergencia:

1. La inflación no debía de rebasar más de 1.5 puntos de aquella registrada por los 3 países miembros de la UE que presentaran las tasas de inflación más bajas. (INSEE, s/f)
2. Quedaba prohibido devaluar la moneda nacional. (INSEE, s/f)
3. Las tasas de interés de largo plazo no podían exceder más del 2 % de aquellas de los 3 países miembros de la UE que presentaban los mejores resultados en materia de control de la inflación. (INSEE, s/f)
4. Con respecto a las finanzas públicas hubo dos restricciones que aún siguen estando vigentes que son:
 - (i) No tener un déficit público en términos anuales superior al 3 % del PIB y
 - (ii) Tener una deuda pública inferior a 60 % del PIB, (INSEE, s/f).²

Estas normas hicieron posible que los países conformaran la Zona Euro puesto que se impusieron condiciones económicas similares que iban a permitir un mayor acoplamiento de las economías. Actualmente la Zona Euro se encuentra en una nueva etapa de integración financiera con el proyecto de un mercado único de servicios financieros.

² El INSEE es el Instituto Nacional de Estadística de Francia –Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

A. Algunos elementos teóricos

En el debate de la sincronización de las políticas monetarias se consideran aspectos tanto macroeconómicos como microeconómicos. Dentro de los primeros se incluyen a los choques económicos que se traducen en externalidades dependiendo de su frecuencia y de su magnitud, tales como los movimientos internacionales de capital y el comportamiento de los precios del exterior, elementos que pueden producir inflación en la economía doméstica. En cuanto a los segundos se considera principalmente a los salarios ya que están relacionados con la producción de los bienes importados, como lo mencionan Carlozzi y Taylor en su artículo de 1983 titulado "International Capital Mobility and the Coordination of Monetary Union".³

Los desequilibrios macroeconómicos y el efecto de contagio han estimulado la reflexión de la banca central sobre la conveniencia de implementar un tipo de intervención monetaria internacional ante los nuevos desafíos de la globalización de las economías, la mayor integración del sistema financiero internacional y, sobre todo, ante la necesidad de prevenirse de una crisis sistémica.

En el ámbito académico, el artículo de Carlozzi y Taylor de 1983 plantea un modelo de dos países donde en cada uno se implementa una regla modelada por medio de la oferta monetaria y se examina cómo ésta responde a los choques frecuentes de los precios. En este trabajo los autores concluyen que los dos países se ven afectados por las externalidades del gasto agregado y por los efectos de los precios relativos en ambos países.

³ John Taylor es Director del Stanford Introductory Economics Center. Nicholas Carlozzi es administrador de portafolio en Tocqueville, Estados Unidos.

Lo esencial de este modelo es que la elección de la regla monetaria en un país va a afectar la eficiencia macroeconómica del otro país y resalta la importancia de la movilidad internacional de capitales. Dado que los choques económicos frecuentes y de gran magnitud provenientes de algún país extranjero se consideran como una externalidad importante y constituyen uno de los elementos relevantes para que los bancos centrales consideren alguna forma de cooperación internacional, por lo que es importante distinguirlos.

Al respecto, John Taylor publicó el documento “International Coordination in the Design of Macroeconomic Policy Rules”, en 1985 en el *European Economic Review*, ensayo en el que hace referencia a las diferentes categorías de desequilibrios que hay en una economía, señalando los siguientes:

[...] se consideraron 3 tipos de choques macroeconómicos: (1) los choques de la curva IS los cuales pueden derivarse de cambios en cualquiera de los componentes de comportamiento del gasto total incluyendo el consumo, la inversión o el gobierno, (2) los choques de la curva LM que pueden deberse a la velocidad así como a los errores de la oferta de dinero y (3) los choques de la oferta que son simplemente cambios no anticipados en el precio (o salario) durante el proceso de elaboración (Taylor, 1985).

Este segundo trabajo se relaciona con el primero por la importancia que se le da a los choques económicos dentro del modelo económico IS-LM.⁴ La diferencia radica en que en el artículo de 1983 se habla sólo de los choques de precios y en el de 1985 se estipulan las diferentes clases de desequilibrios macroeconómicos.

Todas estas perturbaciones se considera que pueden llegar a ser una externalidad para el otro país, principalmente aquellas de los precios y las que provienen de los

⁴ El modelo IS-LM es un enfoque del equilibrio macroeconómico de corto plazo que insiste en el papel de la demanda agregada. (Artige, s/f)

salarios, dado que este aumento en el costo de un producto repercute en el gasto de los consumidores del otro país si este bien es importado y, en algunos casos, puede traducirse en inflación (Taylor, 1985).

Aclarados los diferentes tipos de perturbaciones que hay en una economía, ahora surge la incógnita de qué características deben cumplir para que su efecto pueda propiciar una coordinación en el ámbito monetario. Con relación a este tema Phillippe Moutot y Giovanni Vitale mencionaron que *“En teoría, la coordinación internacional de política monetaria [...] puede mejorar el bienestar en el caso de choques asimétricos que afectan a las diferentes economías de la misma forma”* (Moutot y Vitale, 2001).⁵

Estos autores destacan por ser de los primeros en haber relacionado nuestro tema de estudio con el efecto de la asimetría. Sin embargo, otra externalidad puede provenir del grado en el que la política monetaria es acomodaticia. Este argumento fue estipulado por John Taylor en su artículo de 1985 donde indica que:

[...] El modelo de dos países plantea una simple [...] regla de política monetaria en la cual la política monetaria es usada para compensar los choques de velocidad y para determinar el ajuste apropiado con respecto a la inflación [...]. El tipo de cambio necesita ser flexible para esta categoría de regla de política dado que cada país tiene una política monetaria independiente. Hay que subrayar que hay una importante externalidad internacional potencial en la elección de que tan acomodaticia es la política monetaria cuando el tipo de cambio es flexible. La razón subyacente es el efecto del tipo de cambio sobre la inflación (Taylor, 1985).

La idea anterior habla principalmente de una forma de actuar independiente y constituye un elemento para analizar la actual dinámica de cómo se dan y se

⁵ Phillippe Moutot es asesor principal de la Dirección General de Economía del BCE y Giovanni Vitale trabaja también en el BCE.

corrigen las externalidades entre dos países en este caso. Todas estas aportaciones forman parte de los fundamentos de base para analizar nuestro tema.

Otros trabajos de investigación sobre esta cuestión que surgieron a principios del año 2000 mencionan cuál es la dinámica con la que operan los bancos centrales, es ilustrativo mencionar los trabajos siguientes, empecemos por considerar el trabajo de Meyer “[...] *en un ambiente económico que cambia muy rápidamente, hacer compromisos sobre las futuras acciones de política monetaria puede ser poco deseable o muy difícil de alcanzar [...]*” (Meyer *et al.*, 2002).⁶ Por otra parte, la investigación de Carlberg menciona que tanto el BCE como la FED anticipan las externalidades de la política monetaria del otro banco central por lo que estiman un modelo con expectativas racionales (Carlberg, 2005).⁷

La complejidad de los contratos y de los sectores económicos es destacada como un elemento que favorece la colaboración en el ámbito monetario, el trabajo de investigación titulado “Monetary Policy Preparations and Decision-Making Selected Issues” elaborado por economistas del BCE afirma que: “[...] *por el hecho que hay múltiples sectores en una economía y por ende diversas fuentes de rigideces nominales, una política monetaria independiente no puede lograr una asignación [...] [óptima]*” (Moutot, *et al.*, 2008) pero cuando los bancos centrales cooperan las externalidades derivadas de los términos de intercambio se internalizan (*Ibid*, 2008).

8

Un choque macroeconómico que provoque una externalidad negativa frecuente en otro país pudiera dar lugar a que el banco central se ponga a reflexionar si fuera

⁶ Lawrence Meyer fue miembro del Comité de Gobernadores de la Reserva Federal de junio de 1996 a enero de 2002.

⁷ Michael Carlberg es profesor de la Universidad de Hamburgo.

⁸ Alexander Jung es economista senior de la Dirección de Política Monetaria del BCE y Francesco Paolo Mongelli es consultor de la Dirección General de Investigación del BCE.

necesaria la colaboración entre autoridades monetarias. Por lo que el segundo elemento teórico de análisis consistirá en reflexionar sobre cómo sería la transmisión internacional de la política monetaria, en particular sobre cuál sería el canal más relevante en este contexto internacional.

Con respecto a la cuestión anterior, el trabajo de investigación de Silvia Miranda-Agrippino y Hélène Rey de 2015 titulado "World Asset Markets and the Global Financial Cycle" es uno de los más destacados.⁹ Ambas economistas utilizando datos trimestrales de las tres últimas décadas analizaron cómo los grandes flujos internacionales de dinero afectan la transmisión internacional de la política monetaria.

El principal resultado de este estudio fue que la presencia a nivel internacional de movimientos conjuntos comunes de una amplia gama de activos financieros, tales como las acciones, la inversión extranjera directa, la deuda y el crédito, constituyen el ciclo financiero mundial, este último está determinado por la política monetaria de Estados Unidos. Señalan que este ciclo provoca –a través de los diferenciales de crédito y de las primas de riesgo a nivel mundial– externalidades como aumentos de los costos de agencia y un ciclo con mayor prociclicidad (Rey y Miranda-Agrippino, 2015).¹⁰

En el año 2014 el banco central de Austria invitó a Hélène Rey a presentar su trabajo de investigación durante la conferencia "On Monetary Policy and International Capital Flows summary of the 19th Global Economy Lecture" donde Rey opinó que:

⁹ Miranda-Agrippino es investigadora de la División de Análisis Monetario del Banco de Inglaterra y Hélène Rey es profesora de la Universidad London Business School.

¹⁰ "Los costos de agencia son costos internos derivados de la información asimétrica o conflictos de intereses entre los directores y los agentes en una organización" (The Strategic CFO). Estos costos se presentan debido a que hay un agente que toma decisiones para un jefe o una empresa (Ventureline, s/f)

[...] El canal internacional del crédito puede operar aún si la tasa de interés de política monetaria no reacciona, lo que implica que la política monetaria doméstica llega a ser inefectiva en contrarrestar tales efectos secundarios. Hélène Rey concluyó enfatizando la necesidad de instrumentos de política adicionales, en particular políticas macroprudenciales [...], las cuales son necesarias para restaurar la autoridad monetaria en tal contexto (Rey, 2015).

Por lo que el canal internacional del crédito es una fuente importante de externalidad para las economías y aún más en esta época donde se ha logrado una mayor integración financiera.

B. Puntos de vista

Existen diferentes puntos de vista a nivel de funcionarios y de académicos, razón por la cual en esta sección se empezará dando a conocer la perspectiva de algunos banqueros centrales del BCE, se continuará con la postura que expresó el banco de Inglaterra (BOE) y finalmente se dará a conocer el punto de vista de algunos economistas que han adquirido una experiencia importante de este tema y su relación con la función de coordinación de políticas monetarias del G-20.

Hay dos principales reflexiones con respecto a la colaboración monetaria internacional la que considera que ésta es útil y la apreciación que estima que no es necesaria debido a que de ésta se derivan muy pocas ganancias. Empecemos por saber lo que opina uno de los altos funcionarios del BCE al respecto, Benoît Cœuré, señaló en noviembre de 2014 en un discurso sobre “The Global and European Aspects of Policy Coordination” en el Foro “Global Research Forum on International Macroeconomic and Finance”, en Washington, D.C. que: *“[...] las ganancias derivadas de una coordinación es probable que sean cuantitativamente pequeñas”* y añadió lo siguiente:

[...] los bancos centrales normalmente operan bajo diferentes mandatos, acuerdos contables y horizontes de tiempo efectivos, lo que hace complicado establecer mecanismos formales creíbles (Cœuré, 2014).¹¹

El comentario expresado por Benoît Cœuré considera principalmente las restricciones que hay a nivel nacional para implementar una intervención monetaria a nivel internacional y concluye que ésta es difícil de establecerse.

La siguiente opinión que se va a presentar es la de Philippe Moutot y Giovanni Vitale quienes encontraron que hay una restricción importante en relación al número de países que participan en alguna acción monetaria de forma cooperativa al expresar que:

[...] la coordinación de la política monetaria definida como la maximización conjunta del bienestar por los hacedores de política con respecto a un conjunto de medidas no es adecuada para áreas económicas muy grandes (Moutot y Vitale, 2001).

Estos dos autores están a favor de la intervención conjunta de los bancos centrales y el argumento que dan es el siguiente: *“La política monetaria no puede conducirse de forma aislada, puesto que las decisiones derivadas de esta política que se toman en un área del mundo tienen externalidades en otras regiones”* (Moutot y Vitale, 2001).

La postura del banco central de Inglaterra en relación a este tema fue expresada en la publicación “The One Bank Research Agenda” de febrero de 2015 donde se menciona que la mayoría de los trabajos de investigación sobre el tema aquí presentado han concluido que *“hay pocas ganancias derivadas de esta cooperación”*. Incluso en su investigación del 2013 titulada “International Policy Coordination: Past, Present and Future”, Taylor comenta lo mismo.

¹¹ Benoît Cœuré es miembro del Comité Ejecutivo del BCE desde enero de 2012.

[...] lo único que ha cambiado en la cooperación internacional es que hubo una coordinación de políticas de relajamiento cuantitativo, sin embargo no ha habido hasta ahora una coordinación de políticas monetarias convencionales (Bank of England, 2015).

El Banco de Inglaterra focaliza su argumentación basándose en aspectos teóricos derivados de la investigación del tema ya que ha habido pocas formas de cooperación monetaria a nivel internacional y no se conocen del todo los beneficios y/o las desventajas.

Con respecto al G-20 el economista Patrick Artus (2011) comenta en su artículo "*Coordination Internationale des Politiques Monétaires: Mission Impossible*" que "[...], el propósito del G20 fue el de coordinar las políticas monetarias nacionales a nivel internacional" por lo que este tema ha sido objeto de un gran debate.¹² Por otro lado en otro documento de los autores Agnès Bénassy-Quéré, Pierre-Olivier Gourinchas, Philippe Martin, y Guillaume Plantin (2014) titulado "L'euro dans la "guerre des monnaies"" se expone que:

[...] El resultado del G7 y del G20 en materia de coordinación internacional de políticas monetarias y de políticas de tipo de cambio es contradictorio. Por una parte, esta coordinación fracasa desde el momento en que los bancos centrales son independientes con un mandato bien definido en relación a sus objetivos internos. Por otra parte, la colaboración resulta útil en períodos de crisis, como los acuerdos swaps entre los bancos centrales que han permitido alimentar a los bancos centrales con liquidez en varias monedas a la vez [...] (Bénassy-Quéré et al., 2014).^{13, 14}

¹² Patrick Artus es director de la División de Investigación Económica del banco Natixis de Francia y es profesor de la Universidad de la Sorbona.

¹³ "L'euro dans la "guerre des monnaies" traducción al español "El euro en la guerra de las monedas".

¹⁴ Agnès Bénassy-Quéré es profesora de la Universidad Paris I Sorbona; Pierre-Olivier Gourinchas es profesor de la Universidad de Berkeley; Philippe Martin es profesor de

Después de la crisis financiera de 2008, la cooperación monetaria se ha focalizado fundamentalmente en torno a los acuerdos *swaps* de divisas. En América ha sido muy importante el acuerdo *swap* entre la FED y un conjunto de bancos centrales y en Europa el acuerdo más importante al que se ha llegado ha sido entre el Banco Central de Inglaterra y el BCE. Inglaterra por ser un importante centro financiero a nivel mundial y europeo, logró un acuerdo con el BCE dado que en Londres hay muchas cámaras de compensación que realizan transacciones con productos derivados en euros. Las condiciones de este acuerdo se detallan a continuación:

[...] A partir del 29 de marzo de 2015 el banco central de Inglaterra y el BCE concluyeron un acuerdo mediante el cual las cámaras de compensación situadas en Inglaterra puedan realizar operaciones de productos derivados denominadas en euros y además se extiende la línea swap entre ambos bancos para proveer de liquidez a las cámaras de compensación que tratan las operaciones de derivados situadas en ambos territorios [Inglaterra y la Zona Euro] en caso de problemas de liquidez (BCE, 2015b).

Los acuerdos *swap* han constituido un mecanismo muy práctico y flexible para los grandes bancos centrales con respecto a la provisión de liquidez. Estos acuerdos han jugado un papel importante en la estabilidad del sistema financiero internacional, debido a que han garantizado la liquidez en el mediano plazo.

Ahora pasaremos a analizar el punto de vista de algunos economistas tales como Goodhart, Bullard, Pollin, Plihon, Chinn, Fratzcher, Moutot y Frieden entre otros.

Los economistas Charles Goodhart, William Allen, Hans J. Bloommestein y Philip Turner concordaron que:

Economía del Instituto de Estudios Políticos de Paris; Guillaume Plantin es profesor de Economía del Instituto de Estudios Políticos de Paris.

[...] Goodhart (2010), Allen (2012) y Blommestein y Turner (2012) argumentan que las grandes tenencias de bonos de los bancos centrales debidas a las recientes políticas de relajamiento cuantitativo van a garantizar un aumento en la coordinación entre las políticas de los balances y las políticas en el manejo de la deuda soberana (citados por Pattipeilohy, 2016).^{15, 16}

El aumento de los balances de la FED, BOE y BCE entre otras autoridades monetarias, es el elemento que explica que en un futuro estos bancos tengan que pensar en fortalecer su cooperación debido a que tendrán que implementar políticas en relación a los riesgos de dichos balances. Esta es una de las principales conclusiones que comenta Pattipeilohy en su artículo de 2016 (ver en el Capítulo II, las gráficas de estos balances).

La segunda opinión es la de James Bullard (2014) que explica que la cooperación monetaria implica un doble desafío porque el banco central debe de considerar tanto la inflación externa como la doméstica.¹⁷

En Francia hay grupo de economistas expertos que debate temas de mucha actualidad llamado el *Círculo de Economistas*, esta institución les preguntó a algunos profesionistas ¿Si los bancos centrales deben coordinarse? Entre las respuestas Jean-Paul Pollin, expresó que *“[...] sin hablar de la revolución de las reglas monetarias: hoy los movimientos de capitales son tales que no se puede hacer realmente una política monetaria independiente”*.¹⁸ Hacer que las autoridades

¹⁵ Charles Goodhart fue asesor de asuntos monetarios para el banco de Inglaterra y es actualmente profesor en la London School of Economics. William Allen trabajó en el Banco de Inglaterra y en el Banco de Reglamentos Internacionales y fue miembro del Comité Monetario de la Unión Europea; Hans J. Blommestein es el director de la División de Mercados de Bonos y Administración de la Deuda Pública de la OECD. Philip Turner trabajó en el Banco de Reglamentos Internacionales.

¹⁶ Christiaan Pattipeilohy es director del Departamento de Política Monetaria del banco central de Holanda, De Nederlandsche Bank.

¹⁷ James Bullard es el presidente de la Reserva Federal de Saint Louis.

¹⁸ Jean-Paul Pollin es profesor de la Universidad de Orléans.

monetarias se coordinen, sería según este economista privarlos de la libertad que tienen sobre sus objetivos internos (Le cercle des économistes, 2016). En cambio, otra persona entrevistada Dominique Plihon aporta una opinión favorable en relación a alguna forma de cooperación al mencionar que:

[...] Es necesaria la coordinación entre los bancos centrales. En nuestro mundo globalizado, todas las economías, todos los mercados se comunican de forma casi instantánea es entonces esencial que los bancos centrales se coordinen, estima Dominique Plihon Primero para enviar señales coherentes a la economía mundial esto está a cargo de los mercados porque todo desacuerdo ó incertidumbre entre los bancos centrales puede ocasionar perturbaciones considerables (Le cercle des économistes, 2016).¹⁹

El último argumento en favor de la colaboración internacional fue dado por Jean-Hervé Lorenzi quien está convencido de que:

[...] Hoy, los banqueros centrales deben coordinarse porque han implementado políticas [...] innovadoras y activas, como el relajamiento cuantitativo de las cuales no se sabe cómo salir sin riesgo de que haya una fuerte variación en el tipo de cambio. [...] (Le cercle des économistes, 2016).²⁰

¿Cuáles son las consecuencias económicas de las externalidades de la política monetaria no convencional en otro país?, esta visión es expresada por David Chinn Menzie quien formuló que:

[...] En general, el relajamiento cuantitativo, el relajamiento del crédito y la política de orientación futura parecen debilitar la moneda nacional, al menos en algunos casos (como en el LSAP2). Esto significa que los países que no coincidan con la política monetaria acomodaticia de los países avanzados pueden ocasionalmente ver sus monedas subir presiones al alza. Los hacedores de políticas en estos países entonces tendrán que decidir si compensan esta apreciación con un aumento de la intervención

¹⁹ Dominique Plihon es profesor de la Universidad Paris XIII y ex funcionario del banco central de Francia.

²⁰ Jean-Hervé Lorenzi es el presidente del grupo de expertos llamado el círculo de economistas “Le cercle des économistes” de Francia.

extranjera, menores tasas de interés o controles de capital [...] (Chinn, 2013).^{21,22}

Todavía no hay un consenso sobre ¿Cómo debe de ser la intervención monetaria internacional?, las opiniones en contra y a favor reflejan por el momento solamente perspectivas de cómo puede ésta evolucionar.

*[...] los hacedores de políticas en los mercados emergentes enfatizaron que la política monetaria no convencional puede tener externalidades internacionales que tienen un efecto desestabilizador y traen cambios en la volatilidad en los flujos de capitales y en los precios de los activos. Por consiguiente, ellos piden más coordinación de las políticas y cooperación mundial (Fratzcher, et al., 2014).*²³

La idea anterior se complementa con la relevancia del número de externalidades *“[...] el tema de la coordinación de política monetaria entre diferentes áreas económicas surge cuando las economías domésticas ocasionan un número significativo de externalidades internacionales” (Moutot, 2001).*

Las externalidades son un elemento que juega en favor de la coordinación y el haber avanzado en la globalización financiera tiene como consecuencia que haya mayor cooperación tal es la reflexión de Manuel Sánchez: *"En un mundo globalizado, es difícil concebir políticas monetarias nacionales totalmente aisladas"* (Sánchez, 2016).²⁴ La idea anterior de contar con una política más interrelacionada debe tener como característica adicional que *“[...] las estrategias monetarias tengan un alto grado de flexibilidad” (Moutot, 2001).*

²¹ LSAP2: Large Scale Asset Purchase 2, segunda venta de gran escala de activos mejor conocido como QE2.

²² David Chinn Menzie es profesor de la Universidad de Wisconsin e investigador del Instituto Nacional de Investigación Económica de EU, NBER por sus siglas en inglés.

²³ Marcel Fratzcher es profesor de la Universidad de Berlín, anteriormente trabajó en el BCE.

²⁴ Manuel Sánchez González es subgobernador del Banco de México desde mayo de 2009.

C. Condiciones favorables e inconvenientes

Los argumentos a favor y en contra de la coordinación internacional de políticas monetarias pueden llegar a ser más adaptados para un país si se trata de una economía abierta. Para finalizar este tema sería útil considerar cuáles son las condiciones ex-ante y cuándo no hay estos requisitos, esto se abordará a continuación.

Primero se mencionarán las condiciones favorables a la colaboración entre bancos centrales, por lo que se mencionará la aportación de Frieden y Broz:

[...] la coordinación de políticas puede producir ganancias de bienestar si los mercados financieros son incompletos, si los hacedores de políticas tienen información imperfecta y si los choques domésticos no están perfectamente correlacionados entre los países (Frieden y Broz, 2013 citado por Mohan, et al., 2014).²⁵

Se parte de la idea de que la coordinación internacional de políticas monetarias tiene como principal supuesto la existencia de externalidades, tal argumento fue dado por Ostry y Ghosh, quienes afirmaron que:

[...] El caso de la coordinación internacional de políticas monetarias presupone que hay un conjunto identificable y medible de externalidades y de aquí surgen problemas relacionados con información asimétrica o incompleta entre los países que pueden llegar a superarse (Ostry y Ghosh, 2013 citado por Mohan, et al, 2014).

Si los choques están perfectamente correlacionados entre países, estos no tendrían que coordinarse ya que los países tomarían la misma medida para resolver el desequilibrio. Sin embargo, mientras un choque no este correlacionado, existe la

²⁵ Mohan Rakesh se desempeña como Director Ejecutivo del FMI. Lawrence Broz es profesor del Departamento de Ciencias Políticas de la Universidad de California, San Diego. Jeffrey Alan Frieden es profesor de la Universidad de Harvard.

posibilidad que se de alguna forma de coordinación (Comentario de Frieden).²⁶ Y el caso contrario, el que considera que no debe de haber coordinación de políticas monetarias argumenta que:

[...] No hay necesidad de una coordinación global si se cumplen 3 condiciones: 1. Los hacedores de políticas actúan como tomadores de precios en el mercado internacional. Es decir actúan competitivamente, 2. Los decidores de políticas tienen un conjunto completo de instrumentos para controlar las transacciones externas en su país, 3. Si hay externalidades a nivel nacional, los hacedores de políticas tienen un conjunto suficiente de instrumentos para controlar las externalidades y también tienen un conjunto completo de instrumentos externos, [...] (Korinek, 2014).²⁷

El tema de la coordinación va más allá de las ganancias, externalidades y mandatos y tiene que ver con características estructurales de las propias economías. La siguiente afirmación habla de elementos más intrínsecos a la economía y dice que *“Si las economías siguen modelos económicos diferentes no habría forma de cooperar a nivel internacional entre bancos centrales”* (Frankel, 2016).²⁸

Entre los principales obstáculos para la colaboración internacional se hace referencia principalmente a las restricciones en el ámbito nacional y posteriormente internacional. Una posible medida que puede llegar a obstaculizar la implementación de la política monetaria a nivel nacional y por ende su coordinación internacional está relacionado con la noción de la dominación financiera. Este concepto fue mencionado en un discurso que dio en 2015 el señor Erkki Liikanen quien define a la dominación financiera así:

²⁶ Frieden, Jeffrey “RE: two questions about your WP monetary policy coordination and the role of central banks”, mensaje electrónico enviado a Valeria Luna Flores, (Comunicación personal 20 julio de 2016).

²⁷ Korinek Anton es asistente profesor del Departamento de Economía de la Universidad Johns Hopkins.

²⁸ Jeffrey Frankel es profesor de la Universidad de Harvard y dirige el programa de Macroeconomía y Finanzas Internacionales en el NBER.

[...] Se da cuando la situación del sistema bancario puede llegar a convertirse en un obstáculo para implementar la política monetaria. La idea es que un sistema bancario debilitado puede obligar al banco central a tener que optar por una segunda mejor estrategia de política óptima para prevenir una crisis bancaria (Liikanen, 2015).²⁹

El gobernador Erkki Liikanen sólo habla de una restricción que hay para el banco central con respecto a la forma de implementar la política monetaria que depende de que tan vulnerable sea el sistema financiero. Sin embargo, este concepto de dominación financiera puede llegar a cambiar la estrategia que tenga que seguir el banco central a nivel nacional y alterar así también los proyectos de cooperación internacional.

Un nuevo elemento que puede representar un desafío o al contrario un aspecto a favor de mayor cooperación internacional es que en esta nueva etapa de la política monetaria el BCE, el BOE y la FED además de tener el objetivo de estabilidad de precios, tienen a su cargo la regulación macroprudencial. Otro posible inconveniente para la coordinación entre éstos 3 bancos es que en el caso del BCE y del BOE sus tasas de referencia han tenido a lo largo de 2016 disminuciones pero en el caso de la FED hubo aumentos. Lo que estaría reflejando que en Europa todavía no es el momento propicio para iniciar una normalización de la política monetaria.

El interés de analizar el tema de la coordinación de políticas monetarias se debe a que se ha observado que las políticas de los grandes bancos centrales tales como la FED, BOE y BCE tienen repercusiones a nivel agregado sobre las tasas de interés de referencia de otros bancos centrales. Es decir que estas autoridades marcan una política de tasas de interés y de medidas complementarias que se verán reflejadas en acciones en materia monetaria que otras instituciones de otros países también van a terminar implementando en el corto o mediano plazo.

²⁹ Erkki Liikanen es gobernador del Banco de Finlandia y también forma parte del Consejo de Gobernadores del BCE.

Una acción de política monetaria se vuelve más efectiva si se ve reforzada por esta misma acción implementada por otro banco central, entonces se tendrá un conjunto de bancos centrales que estarán actuando en el mismo sentido para tener una incidencia mayor a nivel internacional.

II. Evolución de la banca central: FED, BOE y BCE

A. Régimen monetario

Antes de abordar la política monetaria hay que presentar el marco global en el que ésta funciona que es lo que se conoce como régimen monetario sin perder de vista que existen dos dimensiones de este: el externo y el doméstico.

A nivel internacional, dados los intercambios comerciales y flujos de capital entre países, también existe un equivalente del régimen monetario conocido como sistema monetario internacional interpretado por el FMI como “*Un sistema monetario internacional [que] comprende un conjunto de acuerdos oficiales que regulan las dimensiones claves de la balanza de pagos*” (IMF 2010 citado por Mohan, *et al.*, 2013). Este convenio agrupa cuatro arreglos: de tipo de cambio, de pagos internacionales y transferencias relacionadas con las transacciones internacionales actuales, de movimientos internacionales de capitales y de reservas internacionales (Mohan, *et al.*, 2013).

Ejemplos del sistema monetario internacional en la historia son el patrón oro, el patrón de cambios oro-dólar –Bretton Woods– y el actual patrón dólar, a este último algunos autores lo caracterizan como un régimen monetario híbrido por la coexistencia de diferentes regímenes cambiarios. Para Bénassy-Quéré y Pisani-Ferry (2011), una vez que fue abandonado el sistema Bretton Woods, a finales de 1971, los países han adaptado el régimen monetario internacional en función del contexto económico hasta llegar al sistema actual, ambos autores afirmaron que:

[...] El sistema monetario internacional es hoy un régimen híbrido con una fuerte asimetría, por un lado, las economías con régimen de tipo de cambio flexible y por otro lado aquellas con régimen de tipo de cambio fijo en relación principalmente al dólar de Estados Unidos [...] (Bénassy-Quéré y Pisani-Ferry, 2011).

Con relación al régimen monetario doméstico, se puede retomar la definición de Chistopher Adam que señala que

[...] Un régimen monetario define un acuerdo institucional bajo el cual la política monetaria se realiza y las restricciones bajo las cuales los hacedores de la política monetaria operan. La mayoría de los regímenes están contruidos en torno a tres pilares. El primero es la estructura institucional y el mandato del banco central [...]. El segundo enuncia los objetivos de la política monetaria [...] y los instrumentos y procedimientos operativos empleados para cumplir estos objetivos. [...]. El tercer pilar define el papel del banco central en la regulación del sector financiero. (Adam, 2008).

Entonces, un régimen monetario se entiende como un esquema donde el banco central define que instrumento va a monitorear constantemente, a través de la cual se va a lograr incidir en la demanda agregada para así tener influencia en la inflación.

El régimen monetario es un concepto clave para entender cómo opera la política monetaria elegida por el banco central, como bien lo especifica el Banco Central de Checoslovaquia.

[...] La mayoría de bancos centrales implementan la política monetaria con algún régimen de política monetaria. Tal régimen da una estructura para la toma de decisiones de la política monetaria. [...] Los regimenes monetarios básicos son: régimen con ancla nominal implícita, blancos de inflación y estrategia de objetivo del tipo de cambio o de [algún] agregado monetario (Banco central de Checoslovaquia, s/f).

Un elemento clave en la elección del régimen monetario de un banco central es la designación de la variable que le servirá de ancla nominal, siendo esta al mismo tiempo un objetivo intermedio, que ayuda a influir sobre las expectativas de inflación y que define al régimen monetario (Gottschalk, 2014).

Los regímenes monetarios también pueden clasificarse por sus instrumentos, como lo presentó en 1998 Pierre Jaillet en su artículo titulado “Strategies de politique monétaire. Quelques enseignements du passé récent et pistes por l'avenir”.¹ Para Jaillet (1998), la gama de herramientas dentro de un régimen convencional más conocidos son la utilización de una tasa de interés de referencia, el uso de la base

¹ Pierre Jaillet ha ocupado numerosos cargos en el banco central de Francia.

monetaria, el seguimiento de algún indicador del ingreso nominal o algún agregado de financiamiento o del crédito interno.

El régimen monetario nacional además de clasificarse según el ancla nominal y sus instrumentos, también puede estudiarse de acuerdo a si opera dentro de un régimen convencional y/o no convencional. En un régimen convencional el instrumento que opera es la tasa de interés del banco central la cual tiene incidencia en la inflación que es el objetivo final y en el no convencional la tasa de interés de referencia deja de ser el indicador de referencia de la política monetaria por su nivel tan bajo y/o porque el canal de la tasa de interés ha dejado de funcionar por lo que introduce programas específicos de compras masivas de activos públicos y/o privados por periodos de tiempo específicos y/o programas de inyección de liquidez que complementan su política monetaria acomodaticia.

En el presente trabajo, el BOE y el BCE habían asumido el régimen de blancos de inflación mientras que la FED optó por una meta de inflación del 2 %.² Posteriormente, en respuesta a la crisis financiera apareció el régimen de conducción de la política monetaria no convencional en los tres bancos centrales examinados. La forma en que se materializo el régimen no convencional, en un primer momento, consistió en grandes compras de activos financieros, tanto del sector público como privado, por parte del banco central con el fin de aportar liquidez al mercado. Estas compras modificaron el nivel de la tasa de interés del instrumento que haya sido adquirido. Esta política comenzó a operar en primer lugar en Estados Unidos, y posteriormente en Europa e Inglaterra como respuesta a los desequilibrios

² La FED no ha asumido el enfoque de blancos de inflación sin embargo si tiene los elementos que componen este esquema, es decir, un banco central independiente, una estrategia de comunicación y un blanco de inflación.

provenientes de la crisis financiera de los préstamos *subprime* así como debido a problemas específicos de cada país.

En el momento que la FED compró activos durante alguna de las políticas de relajamiento cuantitativo éstos fueron financiados de dos formas: aumentando sus pasivos y/o vendiendo otros activos (Labonte, 2014).

La política monetaria utiliza una variable nominal como instrumento intermedio para alcanzar el objetivo de estabilidad de precios el cual ha sido una tasa de interés de referencia: tasa de los fondos federales para la FED, tasa *refi* para el BCE y tasa *base rate* del BOE. Las variaciones de la tasa de interés activan el canal de transmisión de la tasa de interés, que es el principal canal de la política monetaria, al cual se le considera el mecanismo tradicional clave de los modelos keynesianos. El cual se define así:

El principal canal de transmisión surte efecto cuando alguna modificación en el nivel de la tasa de interés de referencia tiene incidencia sobre las diferentes tasas de interés de los bancos comerciales —hipotecaria, sobre los préstamos al consumo, tasa de remuneración de cuentas bancarias, etc.— (Banco de Canadá, 2012).³

Adicionalmente, las economistas Silvia Miranda-Agrippino y Hélène Rey (2015) afirman que existe el canal del ciclo financiero mundial el cual se ha fortalecido por las interconexiones entre los mercados financieros que refleja el movimiento

³ La tasa de interés de referencia es la variable que se utilizará en este análisis con el fin de comprobar la existencia de la coordinación informal entre políticas monetarias. Se empleará debido a que es una serie de tiempo que cubre todo el periodo que es de nuestro interés y se publica en diferentes frecuencias —diaria, mensual y anual— así que constituye un punto de comparación importante de las acciones de los bancos centrales. Además, es una medida que tiene gran alcance a nivel nacional e internacional dado que tiene un impacto en las economías extranjeras por los flujos de capitales que llegan a un país como consecuencia de variaciones en la tasa de interés de referencia.

conjunto de los rendimientos de las acciones y de los bonos a nivel mundial. De esta manera la volatilidad se percibe a nivel agregado y ya no de forma individual.

B. Marco institucional y gobernanza

El propósito de esta sección, al presentar elementos en materia de gobernanza y organización, tiene como fin comprender como se realiza la toma de decisiones en el ámbito monetario la cual recae en los comités. Estos consejos tienen bajo su cargo decisiones tan importantes como la emisión, la elección de instrumentos, estrategias y acciones extraordinarias así como su implementación.

Las disposiciones de estos comités tienen repercusiones internas y externas. Los efectos internos son deliberados debido a que la autoridad busca alcanzar sus objetivos. En cuanto al alcance externo, éste tendrá mayor relevancia para los bancos centrales cuya moneda nacional es una divisa ya que sus decisiones de política monetaria tienen consecuencias en la economía mundial, como lo describen Mohan y Kapur en su artículo “*Monetary Policy Coordination and the Role of Central Banks*” de 2014. Este sería el caso de los bancos centrales analizados en este trabajo, dado que poseen una moneda clave.

Los comités de política monetaria de los bancos centrales estudiados tienen características heterogéneas: nombre, duración del mandato, integrantes y reuniones. El comité del BCE se llama Consejo de Gobernadores, el nombre del Banco de Inglaterra es Comité de Política Monetaria (MPC) y con respecto a la FED quien toma las decisiones es el Comité Federal de Operaciones de Mercado Abierto (FOMC).^{4,5} El tiempo de duración del mandato es de ocho años para el BCE, cinco años para el BOE y catorce años dura el mandato del FOMC (BCE, 2008).

El Consejo de Gobernadores del BCE consta de veintiún miembros que participan en la toma de decisiones, los diecinueve gobernadores de los bancos centrales de

⁴ En inglés *Monetary Policy Committee*. La ley “Bank of England Act 1998” estableció el Comité de Política Monetaria, (Bank of England, 2016b)

⁵ FOMC: Federal Open Market Committee

la Zona Euro y seis representantes del Directorio (BCE, s/f (b)). Mientras que el Comité del BOE está compuesto de nueve miembros.⁶ Por último, el FOMC consiste en doce personas de los cuales hay siete del Consejo de Gobernadores de Estados Unidos, el presidente de la Reserva Federal de Nueva York y cuatro presidentes de las Reservas Federales ocupan un cargo durante un año y se van rotando (Bullard, 2016).⁷

La frecuencia de las reuniones de cada comité depende de la dinámica de la economía nacional adaptándose según sea el contexto, el Cuadro 1a muestra esta información.

Cuadro 1a. Frecuencia de las reuniones

| | Consejo de Gobernadores (BCE) | Comité de Política monetaria (BOE) | FOMC (FED) |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Frecuencia de sus reuniones: | Dos veces por mes y toma decisiones cada 6 semanas (BCE, s/f (b)) | A partir del 15 de septiembre de 2016 hay 8 reuniones al año (Bank of England, MPC) | 8 veces al año y en otras ocasiones si es necesario. (Bullard, 2016) |

Fuente: BCE, Bank of England y Bullard, (2016).

En el cuadro anterior se destaca que el comité de política monetaria del Banco de Inglaterra se ha alineado con el calendario de toma de decisiones del FOMC, quedando esta acción estipulada en una ley promulgada en 2016, como se menciona a continuación:

[...] Según el reporte Warsh se recomendó que el Comité de Política Monetaria se reuniera 8 veces al año en lugar de 12 veces, este cambio se incorporó en la Ley de Servicios Financieros del Banco de Inglaterra de 2016 (Bank of England, 2016b).

⁶ Entre los 9 miembros están el presidente del Banco de Inglaterra, el director de la división de política monetaria, el director de la división de estabilidad financiera y el de bancos y mercados y hay 4 miembros externos. A cada persona se le asigna un voto. Un representante del Tesoro asiste a las reuniones pero no puede votar” (Bank of England, MPC)

⁷ El Consejo de Gobernadores es una institución independiente del gobierno federal. (Bullard, 2016)

En cuanto a las reuniones del BCE son más periódicas, “*su frecuencia es de dos veces por mes y la toma decisiones se hace cada seis semanas*”, (BCE, s/f (b)). Mientras que los encuentros del FOMC tienen lugar ocho veces al año y en otras ocasiones si es necesario (Bullard, 2016).

Cuadro 1b. Funciones

| | Consejo de Gobernadores (BCE) | Comité de Política monetaria (BOE) | FOMC (FED) |
|-------------------|--|---|---|
| Funciones: | Define la política monetaria, la tasa de interés, las reservas y la supervisión prudencial. (BCE, s/f (b)) | Fija la tasa de interés en función de su meta de inflación (Bank of England, MPC) | Realiza operaciones de mercado abierto, hace operaciones en el mercado cambiario extranjero, autorizó los programas swap de divisas con los bancos centrales extranjeros. (Bullard, 2016) |

Fuente: BCE (s/f) (b), Bank of England y Bullard, (2016).

Los comités de los tres bancos centrales tienen como objetivo asegurar la estabilidad de los precios, pero éste no es su único objetivo. El BOE adicionalmente asignó un límite a la tasa de desempleo inferior al 7 % (BIS, 2014) y la FED tiene una meta con respecto a la tasa de desempleo que se ubica entre 4.5 % y 5 %, (FED, s/f (e)) pero el BCE no ha asignado una meta para el nivel de empleo. El detalle de sus funciones se presenta en el Cuadro 1b.

Aunque no hay ninguna similitud entre los comités con respecto a la duración del mandato y al número de miembros, si la hay en relación al objetivo de inflación de 2 %. Por otra parte, la estrategia del BCE está basada en dos pilares que consisten en hacer un análisis económico y monetario para la toma de decisiones mientras que el BOE adoptó el esquema de blancos de Inflación y el FOMC únicamente tiene una meta puntual de inflación (BCE, 2008), el Cuadro 1c aporta mayor detalle a este respecto.

Cuadro 1c. Estrategia de inflación

| | BCE | BOE | FED |
|-------------------------------|--|---|--|
| Meta para la inflación | El BCE busca mantener una tasa de inflación anual medida por el índice de precios armonizado al consumidor (HICP) por debajo del 2 % en el mediano plazo (BCE, s/f). | Una vez al año se especifican la meta con respecto al nivel de precios, el objetivo de crecimiento y de empleo. En marzo de 2016 se confirmó la meta de inflación del 2 % medida como el aumento anual del índice de precios al consumidor vigente desde 2003 (Bank of England, 2016b). | El objetivo de inflación es del 2 % (Bullard, 2016). |

Fuente: BCE, Bank of England y Bullard, 2016.

C. Antecedentes de la crisis del 2008

Hubo causas específicas que hicieron que apareciera la crisis en Inglaterra, en Estados Unidos y en la Zona Euro y que son presentadas a continuación:

La crisis del mercado americano de préstamos hipotecarios *subprimes* surgió en 2006, estos préstamos fueron dados a personas sin antecedentes de crédito. Debido a una disminución del precio de los bienes inmobiliarios acompañada de un incremento de los pagos de las hipotecas de forma acelerada, muchos propietarios no pudieron rembolsar su compromiso y ocasionó la quiebra de instituciones relacionadas con este mercado (European Commission, 2007).

En Inglaterra lo que dio comienzo a la crisis financiera fue que el banco inglés Northern Rock pasó por una quiebra por lo que tuvo que ser nacionalizado en febrero de 2008 y también el banco Royal Bank of Scotland (RBS) fue adquirido por el gobierno. Se piensa que la forma como estaba organizado el sistema de supervisión financiera era ineficiente (Albert, 2015).

La supervisión del sistema financiero inglés estaba a cargo de una sola institución la *Financial Services Authority* (FSA). Las funciones que realizaba esta institución fueron transferidas en abril de 2013 a dos divisiones, a la Autoridad de Regulación

Prudencial del Banco de Inglaterra –división que regula a los grandes bancos y compañías de seguros– y a la Autoridad de la Conducta Financiera, también del BOE, que supervisa a los mercados financieros (DG Trésor, 2016).⁸

En cuanto a Europa continental, la crisis de la deuda soberana de países como Italia, España, Portugal y Grecia y la aparición de la deflación dieron lugar a la crisis del euro y a que el BCE tuviera que implementar, ocho años después que Estados Unidos e Inglaterra lo hicieron, una política de relajamiento cuantitativo.

D. Programas de inyección de liquidez con cambios en el balance

Como fue mencionado al inicio de este Capítulo dentro de lo que se conoce como política convencional, los bancos centrales han usado a lo largo de las diferentes épocas una tasa de interés nominal. Actualmente la mayoría de los bancos centrales emplean una tasa de interés de referencia de corto plazo. Por el hecho de que éstas alcanzaron niveles cercanos a cero, se perdió la capacidad de incidir sobre el conjunto de las tasas de interés de la economía por lo que se tuvieron que diseñar nuevas políticas e instrumentos que se detallan a continuación y que son conocidos como la política no convencional y usados con el objetivo de impulsar a la economía con condiciones financieras más flexibles.

El objetivo de esta nueva política es el de aumentar la base monetaria por el lado del pasivo de la hoja de balance del banco central. En cambio, por el lado del activo se busca modificar los vencimientos de los activos o incluir activos de diferente naturaleza (Boveret, *et al.*, 2009).

Al momento en el que se aplicó esta política no convencional, la tasa de interés todavía estaba vigente aunque su alcance fue menor. Para el economista Christian Bordes, ambas políticas pudieron haber interactuado de forma complementaria dando lugar a un aumento del balance muy significativo o bien en sustitución la

⁸ DG Trésor significa Dirección General del Tesoro de Francia.

una de la otra, en este caso se observó sólo cierta modificación en el balance del banco central (Bordes, *et al.*, 2011).⁹

La FED fue el primer banco central que implementó una política monetaria no convencional. Esta institución utilizó programas que se focalizaron en sectores que presentaban problemas y en instituciones que tenían altos niveles de endeudamiento (*The Economist*, 2008 y 2015).¹⁰ En lo que se refiere al Banco de Inglaterra, la primera medida de relajamiento cuantitativo se realizó en dos fechas en marzo de 2009 y de octubre de 2011 a junio de 2012.

Por su parte el BCE antes de junio de 2014 tuvo como objetivos el solucionar la ineficiente transmisión del canal de la tasa de interés y la provisión de liquidez por lo que realizó compras directas de activos en segmentos de mercado que no funcionaban bien, pero fue hasta principios de 2015 que apareció la política de relajamiento cuantitativo (BCE, 2015).¹¹ A continuación se muestran los detalles de las políticas implementadas por cada banco central.

1. Reserva Federal

Primeramente, en esta sección presentan los 3 programas de relajamiento cuantitativo sus fechas y los montos de los principales instrumentos que la FED adquirió (Cuadro 2). Estos programas tuvieron como objetivo impulsar al sistema financiero americano. En segundo lugar, se hace un breve análisis del balance consolidado anual de la FED durante el periodo 2008-2015.

⁹ Christian Bordes es profesor de la Universidad Paris I.

¹⁰ Tales como Fannie Mae y Freddie Mac.

¹¹ Compras directas de activos en inglés: *outright purchases of assets*.

Durante el primer programa de relajamiento cuantitativo (QE1) las instituciones de financiamiento de la vivienda Freddie Mac, Fannie Mae y Ginnie Mae recibieron un monto de \$ 1,129 millones de dólares (mdd) gracias a la compra de titulaciones hipotecarias (MBS).¹² Así fue como pudieron seguir funcionando y hubo de nuevo liquidez en el mercado hipotecario americano que atravesaba problemas. Un año antes de iniciado este programa el gobierno puso a Freddie Mac y Fannie Mae bajo la tutela de la Federal Housing Finance Agency (FHFA) para esto se elaboró una ley llamada *Housing Recovery and Economic Act* que fue firmada el 30 de julio de 2008. La FHFA funciona como la autoridad que regula la actividad de Fannie Mae y Freddie Mac, (Scott, *et al.*, 2015).

El QE2 comenzó en noviembre de 2010 el dinero que la FED aportó fue principalmente destinado a la compra de bonos y obligaciones del tesoro por \$ 788 mdd. El QE3 operó a partir de octubre de 2012 dentro del cual \$ 810 mdd fueron destinados a la compra de bonos y obligaciones del tesoro y la FED realizó una compra de MBS por un monto muy similar al de los bonos del tesoro, este último instrumento fue adquirido por la FED por un total de \$ 874 mdd.

Cuadro 2. Políticas de relajamiento cuantitativo de la FED

Fechas y principales instrumentos comprados
(Millones de dólares)

| | Bonos del Tesoro de largo plazo | Deuda emitida por Fannie Mae, Freddie Mac y Ginnie Mae ¹³ |
|--|------------------------------------|--|
| QE1 (de marzo 2009 a mayo 2010) | \$ 302 | \$ 1 129 |
| QE2 (de noviembre 2010 a julio 2011) | \$ 788 | \$ 142 |
| QE3 (de octubre 2012 a octubre 2014) | \$ 810 | \$ 874 |

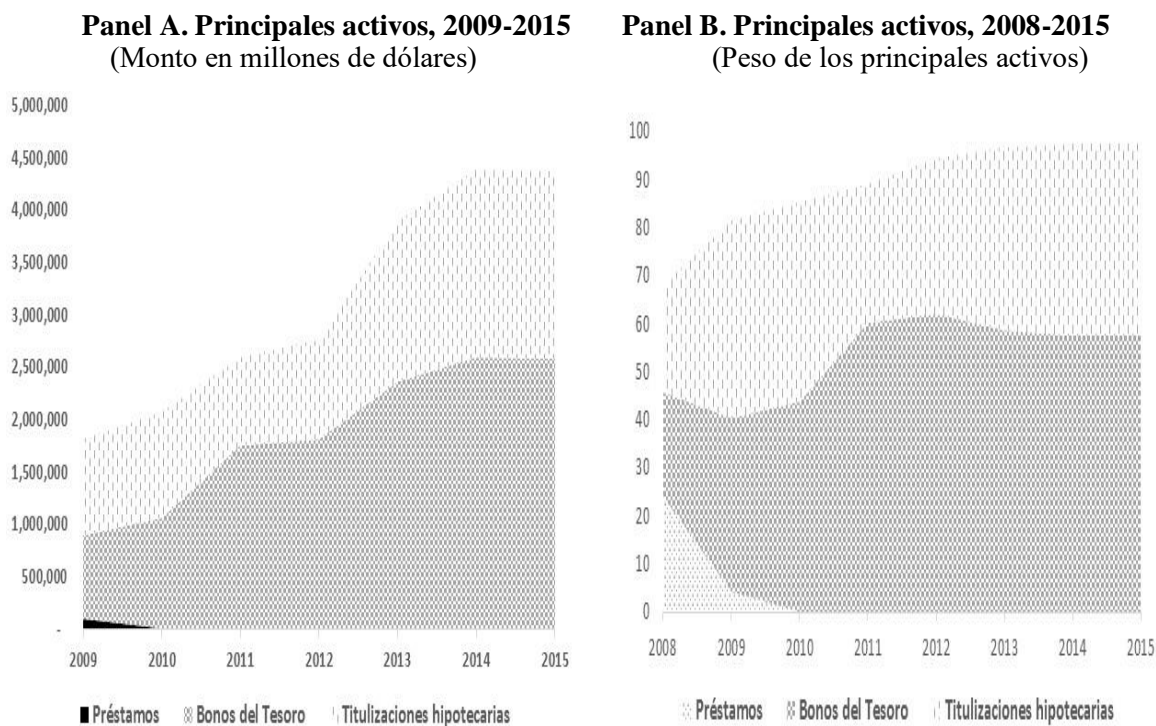
Fuente: elaboración propia con información del cuadro del artículo de Labonte, 2017.

Nota: QE1 es la abreviación del primer programa de relajamiento cuantitativo de la FED, QE2 es el segundo programa de relajamiento cuantitativo y QE3 es el tercer programa.

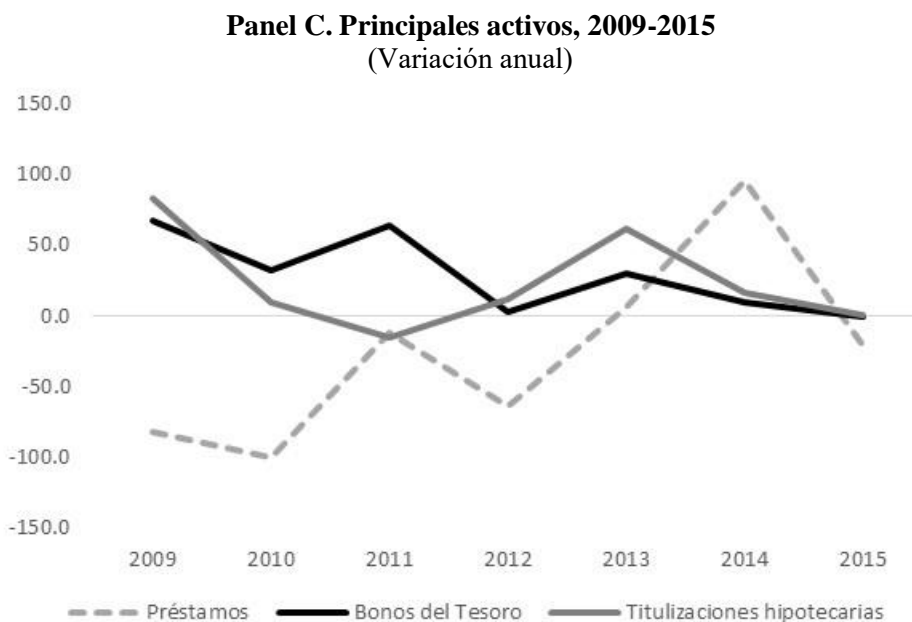
¹² MBS: Mortgage Backed Securities

¹³ Conocida como *Agency Debt*.

Gráfica 1. Evolución de los activos de la hoja de balance de la FED, 2008-2015



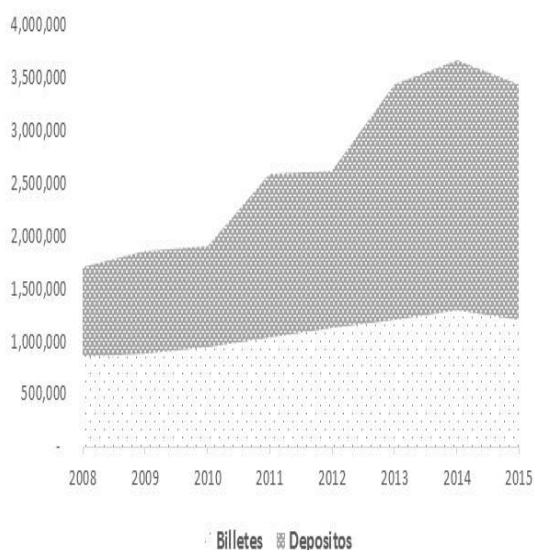
Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports



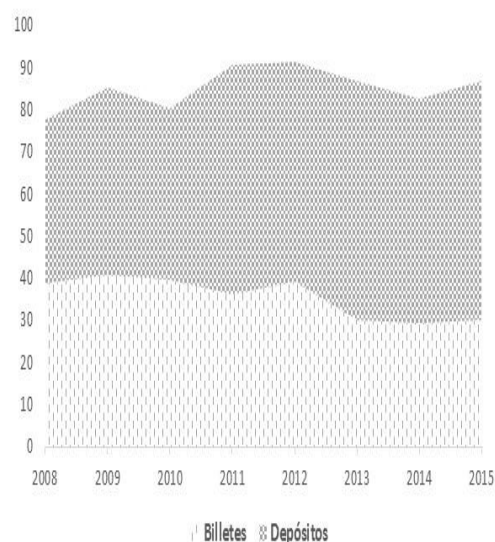
Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Gráfica 2. Evolución de los pasivos de la hoja de balance de la FED, 2008-2015

Panel A. Principales pasivos, 2008-2015
(Montos)

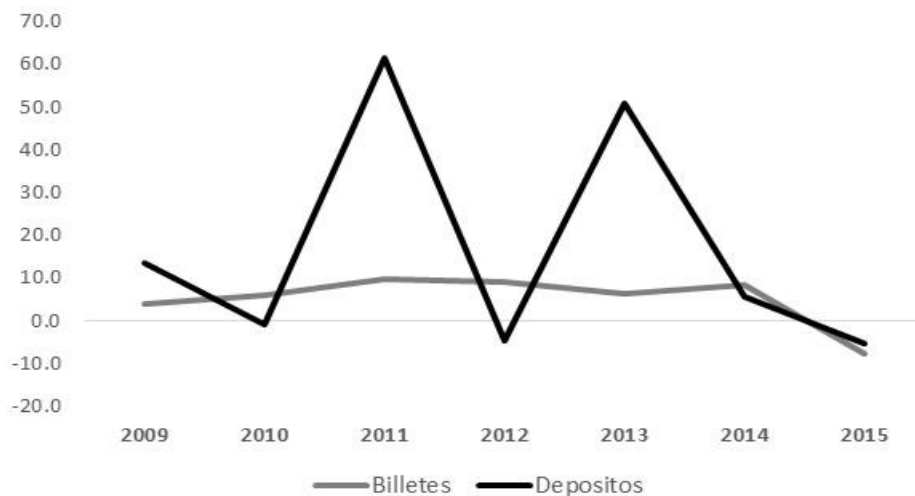


Panel B. Principales pasivos, 2008-2015
(Peso relativo)



Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Panel C. Principales pasivos, 2009-2015
(Variación anual)



Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Para la FED de 2008 a 2015 los bonos del tesoro por el lado del activo son su instrumento con mayor peso dentro del balance y del lado del pasivo hubo esencialmente depósitos.

2. BCE

La forma como se debe de analizar la política monetaria no convencional en la Zona Euro es mediante el balance consolidado del Eurosistema que incluye tanto al BCE así como a todos los bancos centrales nacionales (BCE, 2014b).

El BCE dentro de su programa de relajamiento cuantitativo estimó que se comprarían 60 millones de euros (mde) de activos cada mes entre marzo de 2015 y septiembre de 2016 de los cuales se haría una compra por 44 mde de bonos soberanos y 6 mde serían invertidos en títulos emitidos por emisores supranacionales (Fondo Europeo de Estabilidad Financiera, Banco Europeo de Inversión, Unión Europea) y 10 mde de obligaciones garantizadas y bonos de titulización de activos, (BNP-Paribas, 2015).^{14,15}

El balance consolidado del Eurosistema incluye los títulos comprados tanto por el BCE como por los bancos centrales nacionales bajo los diferentes programas de la política monetaria no convencional. El balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre de cada año es publicado en el Reporte Anual del BCE que se publica en abril del año siguiente (BCE, 2014b). A continuación se presentan estos balances.

Cuadro 3. Programa de relajamiento cuantitativo del BCE

| Fechas | Monto de activos públicos y privados comprados por mes |
|----------------------------------|--|
| Marzo 2015-marzo 2016 | € 60 billones de euros |
| Abril 2017-hasta finales de 2017 | € 60 billones de euros |

Fuente: elaboración propia con información del BCE, *Expanded Asset Purchase Program*.

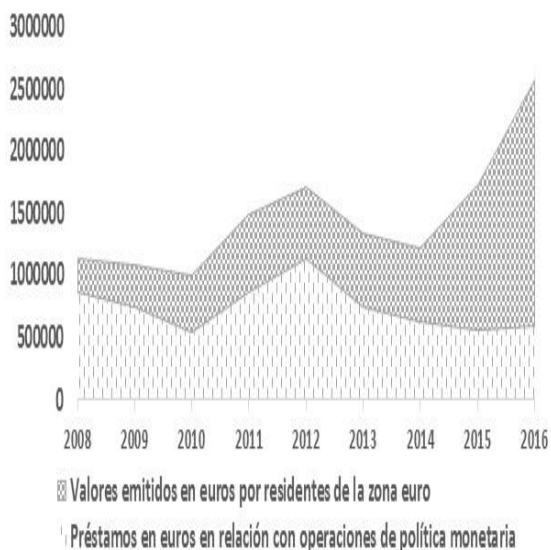
De 2008 a 2015 en el lado del activo del BCE la principal herramienta fueron los valores emitidos en euros por residentes de la Zona Euro (Gráfica 3) y del lado del pasivo fueron los billetes en circulación (Cuadro 4) los que más predominaron.

¹⁴ Obligaciones garantizadas en inglés *covered bonds*.

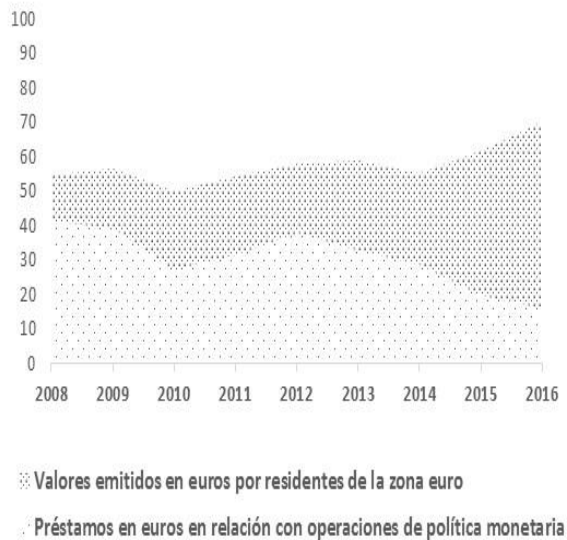
¹⁵ Bonos de titulización de activos conocidos en inglés como *Asset backed securities* (ABS).

Gráfica 3. Evolución de los activos en la hoja de balance del BCE, 2008-2015

Panel A. Principales activos, 2008-2016
(Montos)

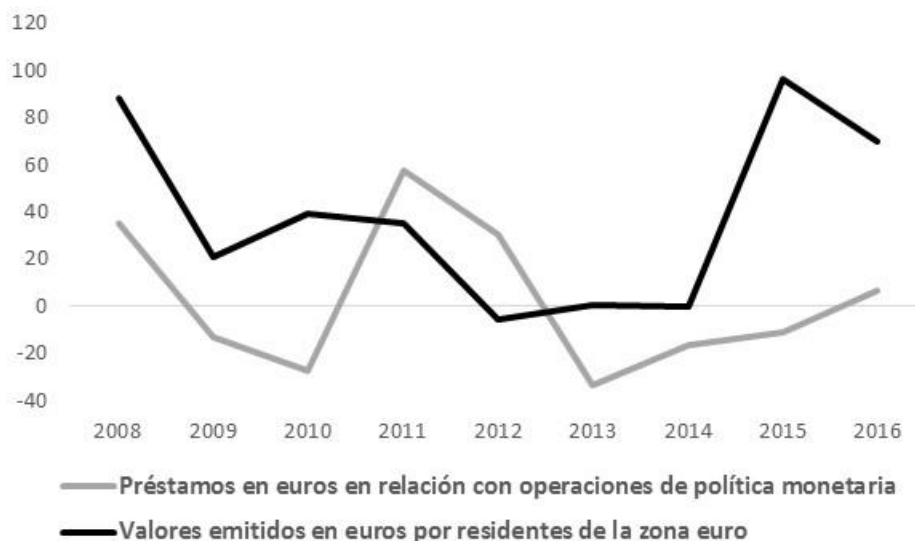


Panel B. Principales activos, 2008-2016
(Peso en relación a activos totales)



Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

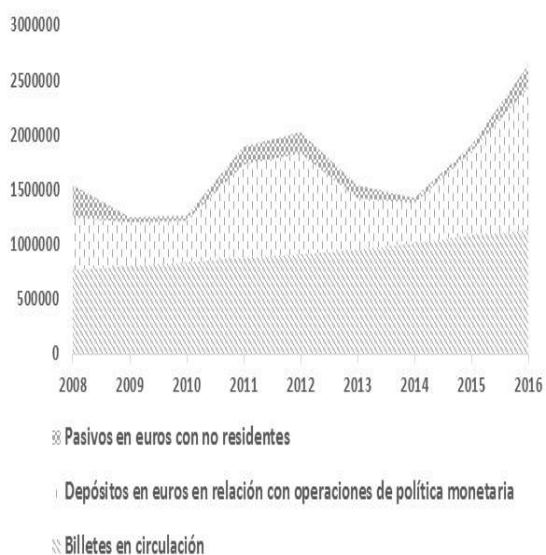
Panel C. Principales activos, 2008-2016
(Variación anual)



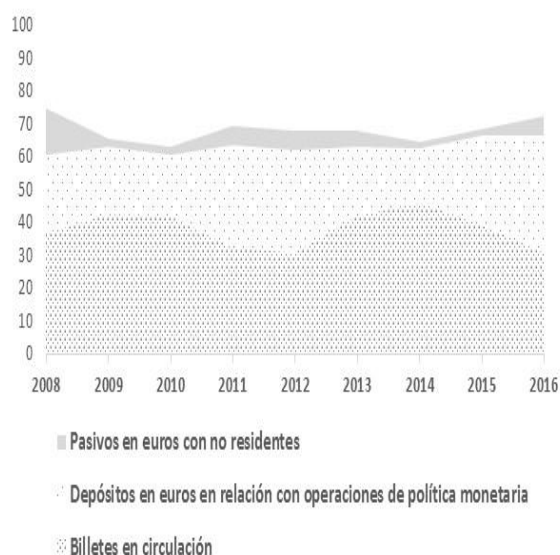
Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Gráfica 4. Evolución de los pasivos de la hoja de balance del BCE, 2008-2015

Panel A. Principales pasivos, 2008-2016
(Montos)

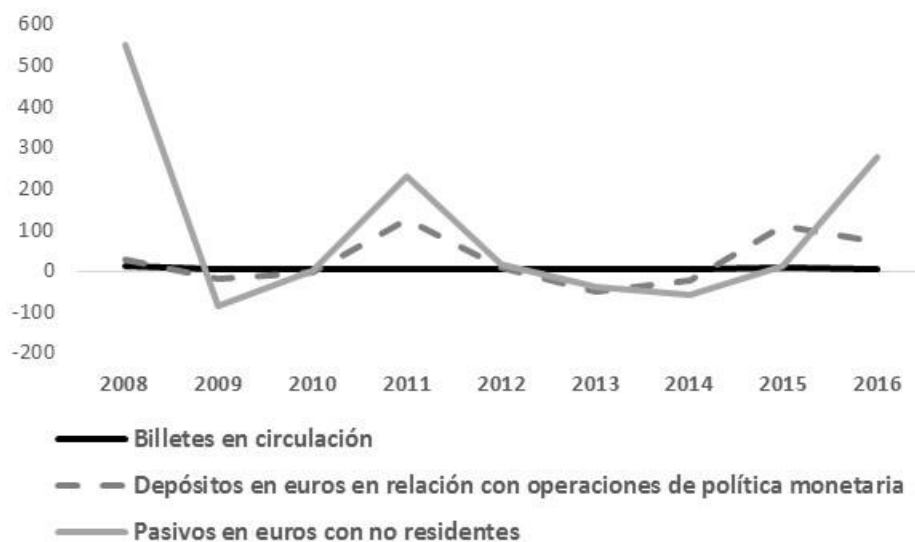


Panel B. Principales pasivos, 2008-2016
(Peso en relación a activos totales)



Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Panel C. Principales pasivos, 2008-2016
(Variación anual)



Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

3. Banco de Inglaterra

La primera de medida de relajamiento cuantitativo que el Banco de Inglaterra realizó fue anunciada en marzo de 2009 donde se hizo una compra por 200 billones de libras (mdl), principalmente de *gilts*, esta primera etapa finalizó en enero de 2010. La segunda etapa del relajamiento cuantitativo tuvo lugar de octubre de 2011 a junio de 2012 el BOE compró *gilts* por un monto de 175 billones de libras esto se debió a que había la preocupación de que la crisis de la deuda soberana de la zona euro tuviera como consecuencia en Inglaterra una tasa de inflación por debajo de la meta del 2 %.

Cuadro 4. Fechas de implementación de la política de relajamiento cuantitativo del Banco de Inglaterra

| Fecha de implementación: | Relajamiento cuantitativo |
|--------------------------|--|
| 5 de marzo de 2009 | El comité de política monetaria anunció que el banco compraría <i>gilts</i> por un total de 75 billones de libras esterlinas, <i>gilts</i> financiados con la emisión de dinero del banco central. Se compraron <i>gilts</i> con vencimientos de 5 a 10 años y de 10 a 25 años. Este programa fue renovado en mayo, agosto y noviembre de 2009 y el monto total comprado durante el periodo de marzo de 2009 a enero de 2010 fue de 200 billones de activos y <i>gilts</i> . |
| 6 de octubre de 2011 | En esta fecha comenzó la política de relajamiento cuantitativo (QE2) con la que se compraron activos por un monto de hasta 275 billones de libras. |
| 9 de febrero de 2012 | Se siguió con la política de relajamiento cuantitativo esta vez las compras estuvieron focalizadas en los <i>gilts</i> con vencimientos de 3 a 7 años, de 7 a 15 años así como aquellos de más de 15 años. |
| 5 de julio de 2012 | El comité de política monetaria anunció su intención de continuar comprando bonos por montos mínimos de 50 billones de libras y máximos de 375 billones. |

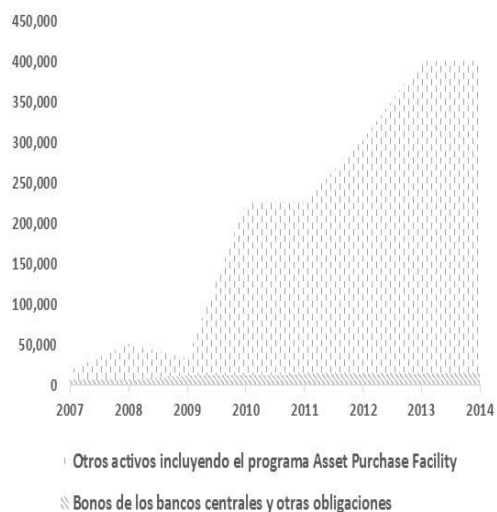
Fuente: elaboración propia con información del cuadro del documento de Churm Rohan *et al.*, 2015.

La segunda medida de política monetaria fue anunciada en junio de 2012 con el objetivo de impulsar el crédito para las empresas y para los consumidores. Esta medida complementó a la política de relajamiento cuantitativo, (King, 2005).

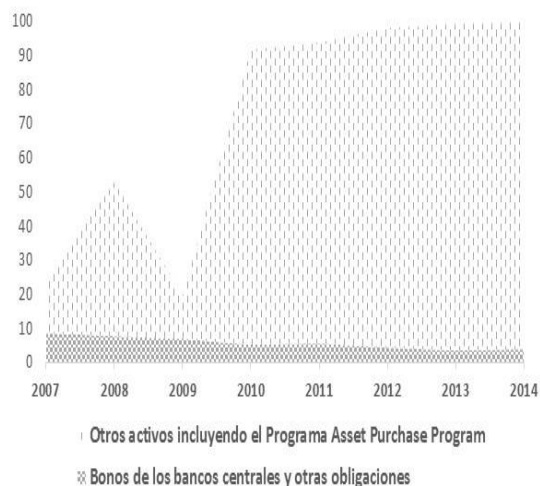
Evolución del activo en la hoja de balance del BOE, 2007-2014

Gráfica 5

Panel A. Principales activos, 2007-2014
(Montos)

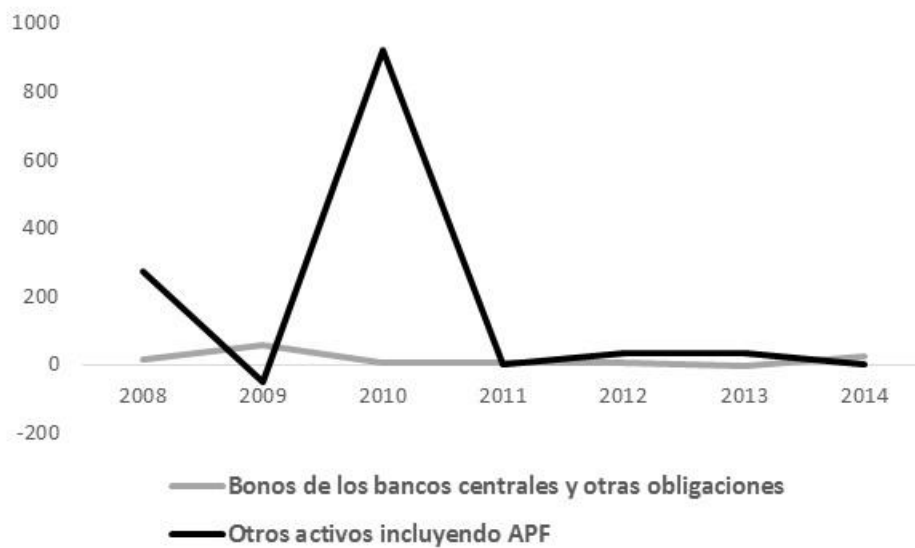


Panel B. Principales activos, 2007-2014
(Peso en relación al total de activos. %)



Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Inglaterra.

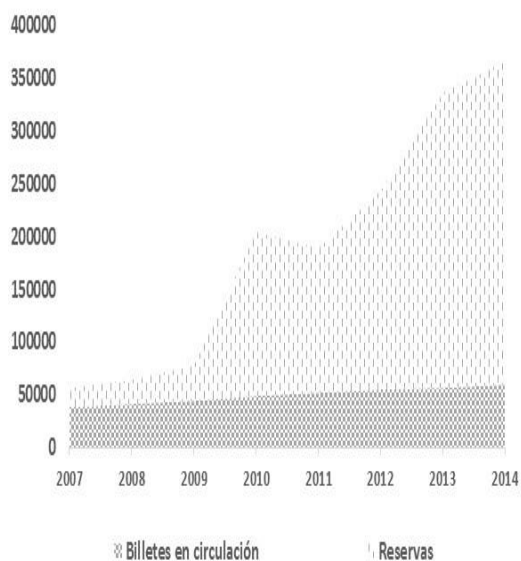
Panel C. Principales activos, 2008-2014
(Variación anual)



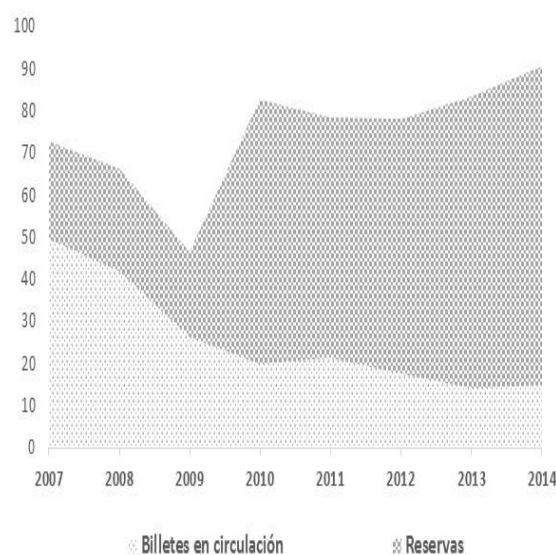
Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Inglaterra.

Gráfica 6. Evolución de los pasivos en la hoja de balance del BOE, 2007-2015

Panel A. Principales pasivos, 2007-2014
(Montos)

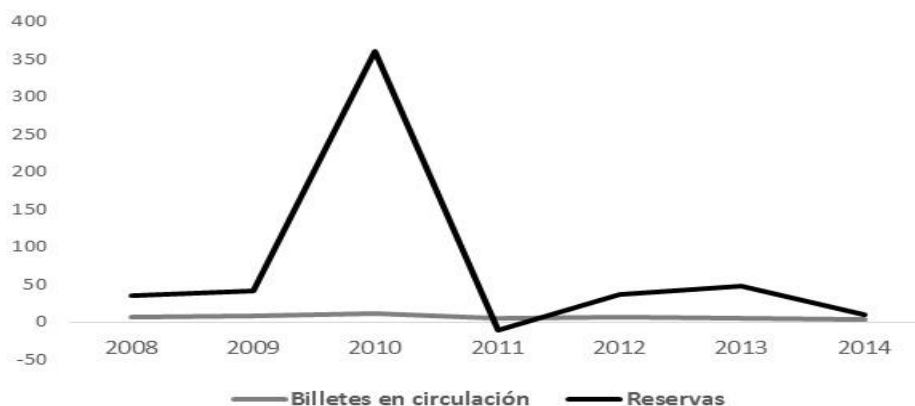


Panel B. Principales pasivos, 2007-2014
(Peso en relación al total de activos. %)



Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Inglaterra

Panel C. Principales pasivos, 2008-2015
(Variación anual)



Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Inglaterra.

El instrumento que más peso tuvo de 2008 a 2014 dentro de la hoja de balance del BOE fueron los otros activos incluyendo el programa de política monetaria no

convencional *Asset Purchase Facility* (APF) que aparece del lado del activo y las reservas del lado del pasivo.¹⁶

Los tres bancos centrales aumentaron tanto sus pasivos como sus activos en grandes magnitudes. Las hojas de balance presentadas reflejan el financiamiento de los programas de la política monetaria no convencional que se implementaron para dar liquidez en grandes proporciones a sectores claves de la economía de cada país.

E. Tasas de interés relevantes y su comportamiento

Esta subsección introduce y describe algunas tasas de interés relevantes para Inglaterra, la Zona Euro y Estados Unidos, lo que será de utilidad para entender las variables elegidas en el análisis empírico del Capítulo III.

La tasa de referencia de la FED es la de los fondos federales (*federal funds rate*), este banco paga intereses por las reservas a las instituciones de depósito y es así como se le pone a esta tasa un límite inferior (Armenter y Lester 2015). Por su parte, la tasa de referencia del Banco de Inglaterra es llamada *base rate* que es pagada por las reservas que mantienen los bancos comerciales en el banco central (Miles, 2014).¹⁷

En la Zona Euro la tasa de referencia del BCE se llama *refi* y se aplica a las principales operaciones de refinanciamiento. En diciembre de 1998 fue fijada la primera tasa *refi* en 3 % (BCE, 2004). Sin embargo, hay otras dos tasas que pudieran estar relacionadas con *refi* y que son:

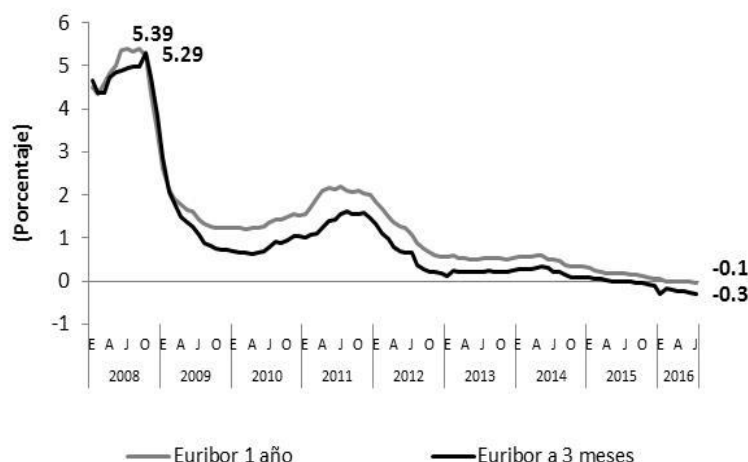
¹⁶ En enero de 2009 el BOE implementó el programa “Asset Purchase Facility” (APF) que le permitió comprar activos de alta calidad (papel comercial garantizado, bonos corporativos, entre otros). (Bank of England, “Asset Purchase Facility”) dentro del cual se adquirieron principalmente los bonos del gobierno “*gilt*” (Nagel, 2012). El programa “Asset Purchase Facility” fue renovado y funcionó incluso del 25 de enero al 3 de febrero de 2016 (Bank of England, 2016a).

¹⁷ Roc Armenter es vicepresidente de la Reserva Federal de Filadelfia. Lester Benjamin es economista y trabaja en la Reserva Federal de Filadelfia.

i) Tasa *Eonia* del mercado monetario (Bordes, *et al.*, 2011) que es calculada diariamente por el BCE en función de las operaciones efectivamente realizadas por una muestra de 30 bancos (Bundesbank, *Eonia*).¹⁸

ii) Tasa *Euribor* que es la tasa interbancaria que resulta del promedio de las tasas de los depósitos en euros no garantizados de más de 30 bancos que proporcionan información diaria. Es calculada para los depósitos con vencimientos de una semana y 1, 3, 6 y 12 meses. Sirve de referencia en la Zona Euro para los préstamos hipotecarios a tasa variable (Bundesbank, *Euribor*).^{19, 20}

Gráfica 7. Tasa *Euribor* a 3 meses y a 1 año, enero 2008 a julio de 2016
(datos mensuales)



Fuente: elaboración propia con base en datos del BCE para la tasa *Euribor* a 1 año y del sitio www.euribor-rates.eu para la tasa *Euribor* a 3 meses.

En la Gráfica 2 se observa que la tasa *Euribor* a 1 año tuvo su nivel más alto en julio de 2008, al principio de la crisis, el cual fue de 5.39 % sin embargo debido a la política monetaria acomodaticia del BCE en abril de 2016 esta tasa disminuyó hasta llegar a ser negativa e igual a (-) 0.010 %. Por otra parte, la tasa *Euribor* a 3 meses logró un nivel máximo de 5.29 % en octubre de 2008 durante una época en la que Europa apenas empezaba a resentir la crisis.

¹⁸ *Eonia: Euro Overnight Index Average.*

¹⁹ Depósitos en euros no garantizados es decir sin tener que dejar bonos en garantía (colateral).

²⁰ *Euribor* significa *European Interbank Offered Rate.*

F. Otras medidas

1. Líneas de *swaps* entre bancos centrales

La Reserva Federal estableció en diciembre de 2007 líneas *swap* temporales entre los bancos centrales para evitar problemas en los mercados financieros con respecto a las transacciones en dólares. Posteriormente, en mayo de 2010 las líneas *swap* en dólares fueron reestablecidas. Considerando que cuando un banco central extranjero recurre a esta medida, éste vende una cantidad de moneda nacional a la Reserva Federal a cambio de dólares al tipo de cambio vigente y al mismo tiempo ambas autoridades firman un acuerdo para realizar una segunda transacción que obliga al banco extranjero a comprar su moneda nacional en una fecha específica (Reserva Federal, 2016).

La liquidez que obtiene el banco central a través de la línea *swap* es puesta a disposición de los bancos comerciales, así se evita utilizar las reservas de divisas y los bancos tienen mayor capacidad de otorgar préstamos en dólares (BCE, 2016).

En mayo de 2011 el BCE, el Banco de Canadá, el Banco de Japón, la FED y el Banco Central de Suiza reactivaron las líneas *swap*. En 2013, el BCE firmó un acuerdo *swap* con China (BCE, 2016).

Primero se diseñaron medidas para actuar sobre la liquidez que era lo que más faltaba. No obstante, las autoridades monetarias necesitaban una herramienta para actuar sobre las expectativas futuras de la tasa de interés por lo que de forma complementaria se introdujo la política de orientación futura (*forward guidance*) adoptada primero por la FED, posteriormente por el Banco de Inglaterra (BOE) y finalmente por el BCE.

2. La política de orientación futura

Esta política tiene como fin anclar las expectativas del público sobre el comportamiento futuro de la tasa de interés de referencia del banco central y comprende una estrategia de comunicación anticipada que guía a los agentes con respecto a por cuánto tiempo más pudiera mantenerse el nivel de la tasa de interés del banco central. Más precisamente “*Consiste en comunicar la trayectoria futura de la tasa de interés de referencia del banco central, lo que permite mantener las tasas de interés de largo plazo en niveles bajos*”, (Ripert, 2013) ²¹ y de esta forma logra “*...ancla(r) las expectativas sobre el nivel futuro de la tasa de interés y así se reduce su volatilidad*”, (Cœuré, 2015).

Hay dos empleos diferentes de esta política por un lado “*El banco central la puede usar para dar a conocer sus anticipaciones sobre su tasa de interés y así tener una incidencia sobre la curva de las tasas de interés.*” Y por otro lado se usará cuando “*El banco central quiera comunicarle al mercado que se va a desviar de su función de reacción. Por ejemplo, si la tasa de interés de referencia es cercana a cero*” (Ripert, 2013).

Cuadro 5.
Fechas de inicio de la política de orientación prospectiva

| Banco Central | Año |
|---------------|----------------|
| FED | Agosto de 2011 |
| BOE | Agosto de 2013 |
| BCE | Julio de 2013 |

Fuente: elaboración propia con información de los documentos de Labonte, 2016 y de Benassy, *et al.*, 2014.

Los programas implementados por el BCE, la FED y el BOE buscaban aportar liquidez a la economía tanto en moneda nacional –por medio de programas específicos que buscan aumentar el crédito a sectores específicos– como también en divisas. Esto

²¹ La política de orientación futura en inglés *forward guidance*.

fue posible gracias a los acuerdos de *swaps* de divisas. En el caso del BCE, sus programas estaban dirigidos también a corregir el problema de deflación.

Como se puede apreciar en este Capítulo, los acuerdos *swap* entre los bancos centrales, el que los países siguieran la misma política de aportar grandes cantidades de liquidez y la disminución continua que tuvieron las tasas de interés de referencia de las autoridades monetarias analizadas, son todos evidencia de que si hubo coordinación o alguna forma de sincronización de política monetaria entre estos tres bancos centrales, mismos que se evaluarán en el Capítulo III utilizando la causalidad de Granger y el análisis de correlaciones.

III. Análisis empírico

En esta nueva etapa donde la política monetaria ha tomado un papel más activo — debido a la diversidad de medidas— que comenzaron a implementarse a partir de 2008, es importante identificar la dinámica de los movimientos de las tasas de interés de referencia de la FED, del BCE y del BOE mediante el estudio de la causalidad de Granger y el análisis de sus correlaciones.

Este Capítulo III estará concentrado en identificar algún patrón pasado de comportamiento con respecto a las tasas de interés mencionadas. Las dos principales preguntas por responder son ¿Bajo qué dinámica han interactuando las tasas de los 3 principales bancos centrales? Y si esta dinámica pudiera considerarse como alguna forma de coordinación. Dado que con la crisis se tuvieron que implementar nuevas políticas y tomar nuevas funciones, alguna forma de cooperación fue necesaria para resolver los desequilibrios internos y externos.

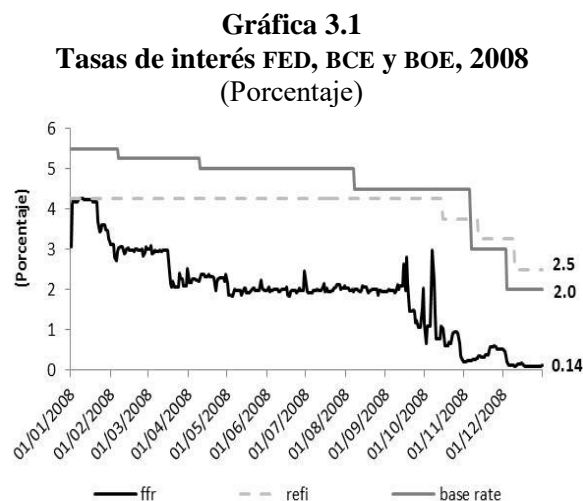
Recientemente ha habido un proyecto de cooperación entre bancos centrales muy bien definido y que ha dado buenos resultados que fue el de los acuerdos de las líneas *swap* de divisas. Los otros modos de coordinación han sido estrategias conjuntas o se han presentado bajo alguna forma de sincronización, esto se ha reflejado en la similitud de las políticas de relajamiento cuantitativo y en el movimiento conjunto de los principales bancos centrales que buscó disminuir de forma significativa el nivel de sus tasas de interés de referencia.

La disminución continua y prolongada de las tasas de interés —*ffr*, *refi* y *base rate*— se considera una forma de coordinación no explícita debido a que los bancos definieron una misma estrategia de forma independiente pero siguiendo lo que hacía otro banco central y mandaron a la economía nacional e internacional la misma señal de que se debían bajar las tasas de interés de referencia para que esto a su vez impulsará la economía por medio de mejores condiciones de financiamiento.

A. Análisis de la evolución de las tres tasas de referencia

A continuación, se analizará cuál ha sido la evolución de las tasas de interés en dos periodos diferentes: en frecuencia mensual se consideró de enero de 2008 a noviembre de 2015 y en frecuencia diaria los datos abarcan del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015 que es justo la fecha en la que se termina la época de continuas disminuciones a la tasa de interés de los fondos federales (ffr) dado que el 16 de diciembre de 2015 “El Comité [FOMC] decidió aumentar el rango objetivo de la tasa de los fondos federales de 0.25 a 0.50 %”, (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2015a). Este cambio se vio reflejado en la ffr a partir del 17 de diciembre de 2015.

De la Gráfica 3.1 a la 3.5, Panel A se utilizaron datos con frecuencia diaria que fueron reagrupados por año, de 2008 a 2016. En la Gráfica 3.1 vemos que en 2008 *base rate* se mantuvo durante 10 meses por encima de *refi* y a partir del 1 de noviembre de 2008 se invierte este comportamiento y *base rate* quedó por debajo de *refi*. Cabe resaltar que en 2008 la tasa *base rate* tuvo 5 disminuciones, comenzó el año en 5.50 % y a principios de diciembre quedó en 2 %, (Bank of England, s/f).

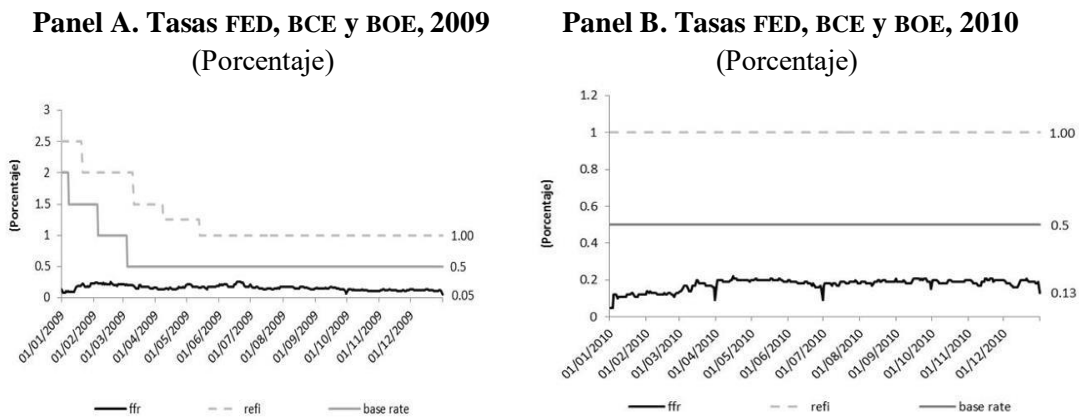


Fuente: elaboración propia con base en datos del Consejo de Gobernadores de la FED, BCE y del BOE.

Nota: la tasa de interés de la FED es la de los fondos federales y se abrevia ffr, el BCE utiliza la tasa *refi* y el BOE tiene como tasa de referencia la *base rate*.

De enero de 2009 a mayo de 2013 *refi* tuvo el nivel más alto entre las 3 tasas analizadas (Gráficas 3.1 a 3.4, Panel A). Durante 5 meses, de junio a octubre de 2013, *refi* y *base rate* coincidieron —ambas fueron fijadas en 0.50 %— pero en noviembre 2013 *refi* tuvo una disminución y se fijó en 0.25 % por lo que fue inferior a *base rate* (Gráfica 3.4, Panel A) y desde noviembre 2013 hasta finales de 2016 *base rate* fue superior a *refi* y a *ffr*, (BCE, s/f c) (Bank of England, s/f) y (Gráfica 3.5).

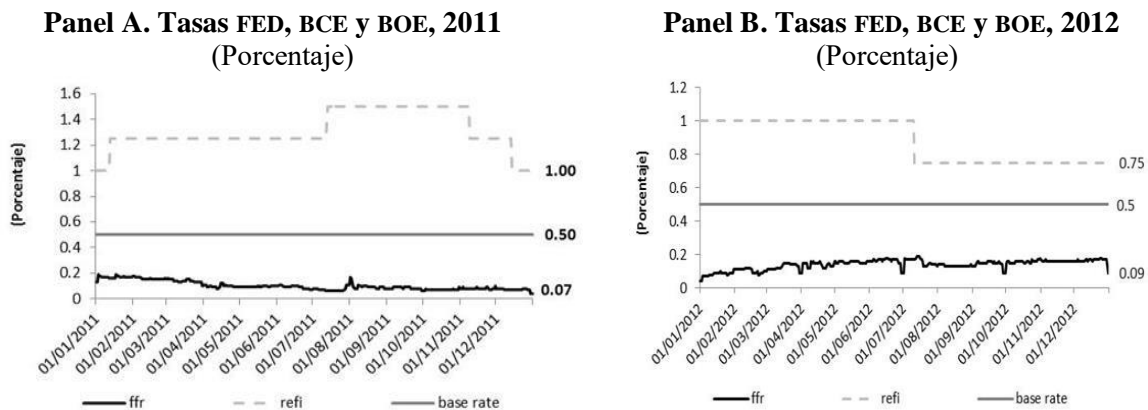
Gráfica 3.2



Fuente: elaboración propia con base en datos del Board of Governors, BCE y del BOE.

Cabe destacar que del 5 de marzo de 2009 hasta el 3 de agosto de 2016 *base rate* permaneció sin ningún cambio en 0.50 % y el 4 de agosto de 2016 tuvo una disminución de 0.25 puntos base, (*Ibid*, s/f). Lo anterior se aprecia de la Gráfica 3.2 a la 3.5, Panel B.

Gráfica 3.3

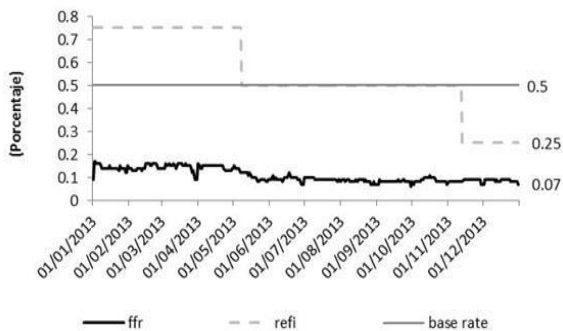


Fuente: elaboración propia con base en datos del Board of Governors, BCE y del BOE.

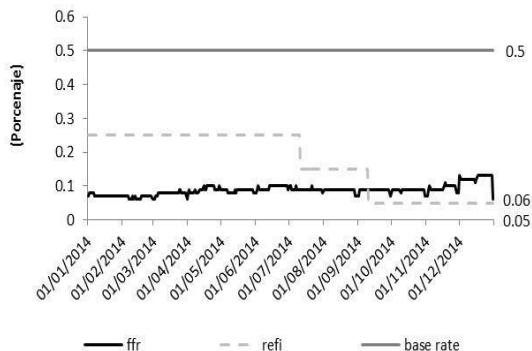
Como se observa en la Gráfica 3.3, Panel A, en 2011 *refi* tuvo un aumento en julio pasando de 1.25 % a 1.50 % para posteriormente disminuir en noviembre a su nivel de abril de 2011 quedando en 1.25 %. En diciembre volvió a bajar y fue igual a 1 %, (BCE, s/f (c)).

Gráfica 3.4

Panel A. Tasas FED, BCE y BOE, 2013
(Porcentaje)



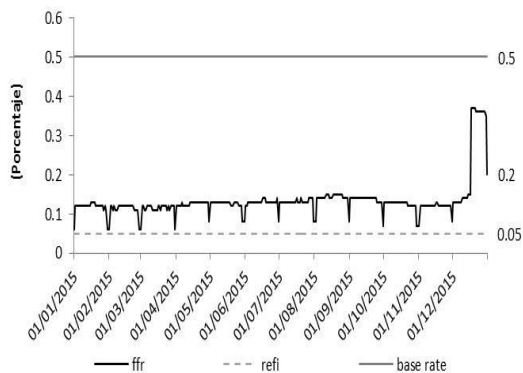
Panel B. Tasas FED, BCE y BOE, 2014
(Porcentaje)



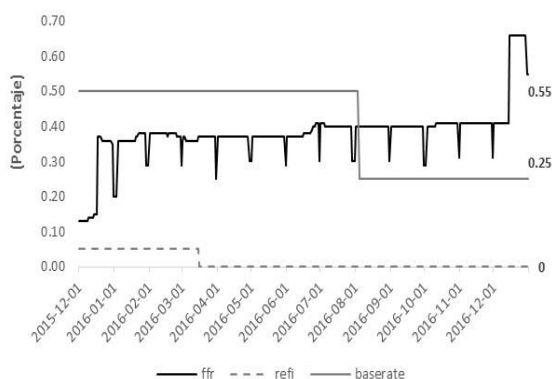
Fuente: elaboración propia con base en datos del Board of Governors, BCE y del BOE.

Gráfica 3.5

Panel A. Tasas FED, BCE y BOE, 2015
(Porcentaje)



Panel B. Tasas FED, BCE y BOE, 2016
(Porcentaje)



Fuente: elaboración propia con base en datos del Board of Governors, BCE y del BOE.

El 16 de marzo de 2016 la tasa *refi* llegó a su nivel más bajo siendo igual a 0 % Gráfica 3.5 Panel B, (BCE, s/f). De 2008 hasta mediados de diciembre 2015 la tasa *ffr* tuvo continuas disminuciones. (Gráfica 3.1 a 3.5, Panel A).

B. Causalidad de Granger

Granger introdujo el concepto de causalidad en 1969 y recibió el nombre de su autor (Charpentier, (s/f)). El planteamiento de Granger parte de estudiar la relación de causalidad entre dos variables, donde se busca identificar si una puede ayudar a estimar o predecir a la otra, ya sea de manera unidireccional o bidireccional, utilizando los valores presentes y pasados de las variables.

Para poder definirla, consideremos dos series temporales X_t y Y_t , y el pasado y presente de cada una como $X_t = (X_t, X_{t-1})$ y $Y_t = (Y_t, Y_{t-1})$. Entonces, existe causalidad de Granger entre las dos series temporales si se cumplen alguna de las siguientes condiciones:

- i) Y causa X en la fecha t si y sólo si $E(X_t|X_{t-1}, Y_{t-1}) \neq E(X_t|X_{t-1})$
- ii) Y causa X instantáneamente en la fecha t si y sólo si $E(X_t|X_{t-1}, Y_t) \neq E(X_t|X_{t-1}, Y_{t-1})$.

Si se cumple sólo una de las condiciones, la causalidad es unidireccional y si se cumplen ambas la causalidad es bidireccional. La prueba de causalidad se verifica partiendo de las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: no hay causalidad de X hacia Y

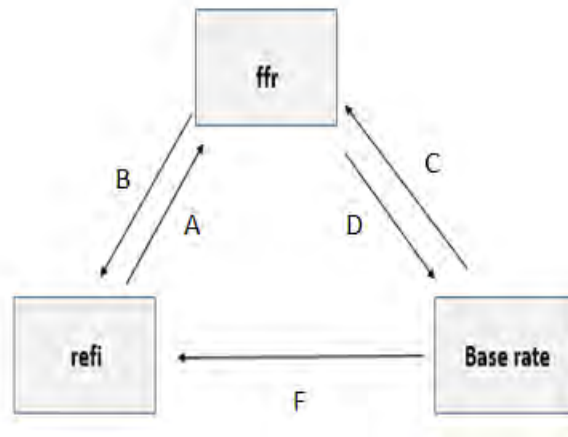
Hipótesis alternativa: hay causalidad de X hacia Y

Si el valor de *pvalue* es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula (H_0) y si es inferior a 0.05 se rechaza H_0 , por lo que se puede decir que si hay causalidad. Es decir, utilizando la información de la variable Y_{t-1} se puede predecir mejor la variable X_{t-1} .

1. Causalidad diaria entre las tasas de interés de referencia

Del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, los resultados de las pruebas de Causalidad de Granger en frecuencia diaria dieron los siguientes resultados:

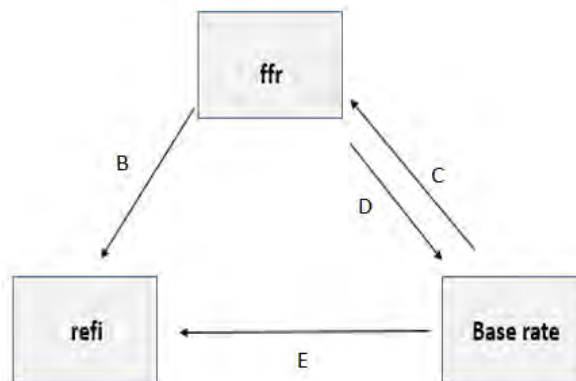
Diagrama 1. Pruebas de Causalidad de Granger con datos en frecuencia diaria (Rezagos 1 y 2)



Fuente: elaboración propia con datos de la FED, del BOE y del BCE.

Nota: las letras A, B, C, D y E corresponden a los resultados de las pruebas de la Causalidad de Granger con un nivel de significancia de 95 %, estos resultados se presentan en el Anexo 2.

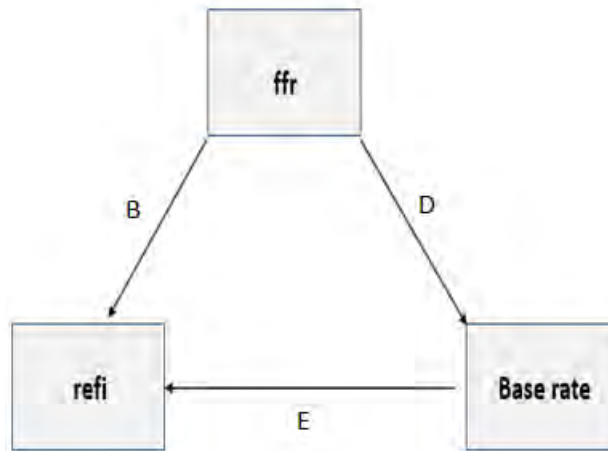
Diagrama 2. Pruebas de Causalidad de Granger con datos en frecuencia diaria (Rezagos 3)



Fuente: elaboración propia con datos de la FED, del BOE y del BCE.

Nota: las letras B, C, D y E corresponden a los resultados de las pruebas de la Causalidad de Granger con un nivel de significancia de 95 %, estos resultados se presentan en el Anexo 2.

Diagrama 3. Pruebas de Causalidad de Granger con datos en frecuencia diaria
(Rezagos 4 y 5)



Fuente: elaboración propia con datos de la FED, del BOE y del BCE.

Nota: las letras A, B, C, D y E corresponden a los resultados de las pruebas de la Causalidad de Granger con un nivel de significancia de 95 %, estos resultados se presentan en el Anexo 2.

La prueba de causalidad de Granger es útil para conocer en qué sentido se dio la causalidad entre las tasas de interés de la Reserva Federal (FED), del Banco Central Europeo (BCE) y del Banco de Inglaterra (BOE).

Los resultados mostraron evidencia de las causalidades siguientes:

Diagrama 1

Con 1 y 2 rezagos y datos diarios durante el periodo del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015 hay dos casualidades bidireccionales: de *ffr* hacia *refi* y viceversa (A y B), de *ffr* a *base rate* y viceversa (C y D) y una causalidad bidireccional de *base rate* hacia *refi* (F).

Diagrama 2

Con 3 rezagos hay una causalidad bidireccional de *ffr* hacia *base rate* y viceversa (C y D) y dos causalidades unidireccionales: de *ffr* hacia *refi* (B) y de *base rate* hacia *refi* (E).

Diagrama 3

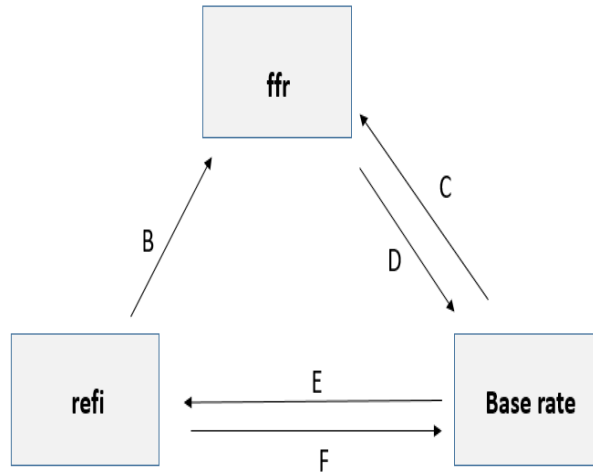
Con 4 y 5 rezagos hay causalidad de *ffr* hacia *refi* (B), de *ffr* hacia *base rate* (D) y de *base rate* hacia *refi*. (F). Sólo con 1 y 2 rezagos encontramos una dinámica de retroalimentación entre *ffr* y *refi* y entre *ffr* y *base rate* donde cada una tuvo información para predecir a la otra (Diagrama 1 y Cuadro 1 y 2 del Anexo 2).

La información del día inmediato anterior y de hace dos días de la tasa *ffr* sirve para predecir a las tasas *refi* y *base rate* y viceversa.

2. Causalidad mensual entre las tasas de interés de referencia

Los resultados de las pruebas de Causalidad de Granger de las tasas de interés de referencia de los bancos centrales con frecuencia mensual de enero de 2008 a noviembre de 2015, se muestran en los cuadros 8 a 13 del Anexo 2 y estos mismos resultados aparecen en los diagramas 4 y 5.

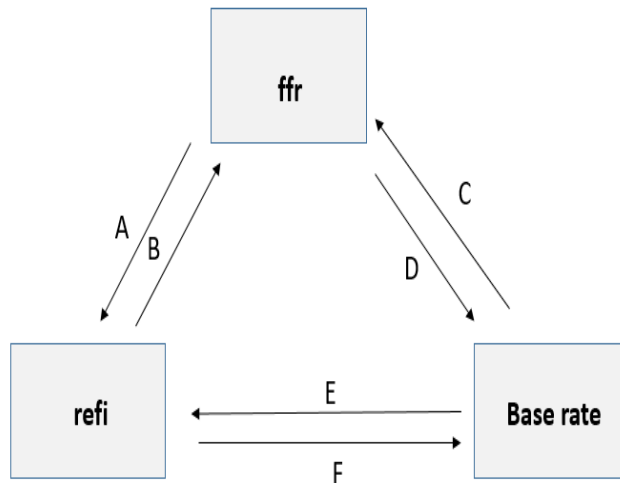
**Diagrama 4. Pruebas de Causalidad de Granger con datos en frecuencia mensual
(Rezagos 1, 2, 3, 4 y 5)**



Fuente: elaboración propia con datos de la FED, del BOE y del BCE.

Nota: las letras A, B, C, D y E corresponden a los resultados de las pruebas de la Causalidad de Granger con un nivel de significancia de 95 %, estos resultados se presentan en el Anexo 2.

**Diagrama 5. Pruebas de Causalidad de Granger con datos en frecuencia mensual
(Rezago 6)**



Fuente: elaboración propia con datos de la FED, del BOE y del BCE.

Nota: las letras A, B, C, D y E corresponden a los resultados de las pruebas de la Causalidad de Granger con un nivel de significancia de 95 %, estos resultados se presentan en el Anexo 2.

Resultados de la causalidad de Granger con datos en frecuencia mensual

De enero de 2008 a noviembre de 2015 con datos mensuales, las siguientes causalidades fueron significativas: de *ffr* hacia *refi* (B), de *base rate* hacia *ffr* (C), de *ffr* hacia *base rate* (D), de *base rate* hacia *refi* (E) y de *refi* hacia *base rate* (F) con 1, 2, 3, 4 y 5 rezagos.

Con un rezago de 6 meses aparece una nueva causalidad de *refi* hacia *ffr* (A) junto con las causalidades B, C, D, E y F. La información de 6 meses atrás de cada tasa de interés sirve para predecir el valor de las otras tasas.

Estos resultados de la causalidad son complementados con los de la correlación de los modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC.¹

C. Modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC.

Para complementar el análisis de las correlaciones entre las tasas de interés de los 3 principales bancos se buscó modelizarlas a través de alguno de estos dos modelos el GARCH-CCC o bien el GARCH-DCC. Ambos aportan una dinámica diferente de la estimación de las correlaciones simples y consideran también a la volatilidad.

Para entender estos modelos, se presenta el modelo GARCH general. En esta sección tomaremos como base el artículo de Howard (2012), en el que se describe a un modelo GARCH en términos generales el cual estima la volatilidad y está representado en dos ecuaciones. La primera ecuación describe el comportamiento de la variable Y_t .

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

¹ GARCH: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

donde μ representa el valor promedio de Y_t y ε_t es la innovación (últimas noticias) que está modelizada por una variable aleatoria con desviación estándar σ_t . En la segunda ecuación, la volatilidad –la varianza– depende de las volatilidades pasadas:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

[...] ω es la varianza incondicional α_i es un parámetro que domina el impacto del choque pasado, mientras más importante sea más aumentará la volatilidad después del choque. β_j es un parámetro que se interpreta como la velocidad de regreso a la volatilidad mínima ω . (Howard, 2012).

El modelo GARCH más sencillo es el GARCH (1,1) está representado por la siguiente ecuación:

$$h_t = \omega + \delta \eta_{t-1} + \gamma h_{t-1} \quad (3)$$

donde $\omega \geq 0$, $\delta \geq 0$ y $h \geq 0$. Para este modelo hay un sólo rezago para ambos términos p y q GARCH (p,q) (Peters, 2008).²

Restricciones del modelo GARCH (p,q)

- **Primera restricción:** en la ecuación de la varianza que es aquella donde aparece el ARCH, los coeficientes deben ser positivos
- **Segunda restricción:** la suma de la varianza del residual debe de ser menor a uno. Esta suma de los coeficientes del modelo GARCH da una medida del

² Los parámetros p y q son los coeficientes del proceso arma de la varianza (Apuntes del curso STATA NetCourse 461, 2013)

grado de persistencia de la volatilidad. (Apuntes del Diplomado “Mercados Financieros Internacionales”, UNAM, Modulo II)

El modelo más sencillo dentro de la familia de los GARCH multivariados que estima la dinámica de la correlación es el de Correlación Condicional Constante GARCH-CCC, propuesto por Tim Bollerslev en 1990. (Silvennoinen, *et al.*, 2008).³ A continuación se presenta este modelo:

[...] Bollerslev (1990) propone una categoría de modelo [multivariado] GARCH en el cual las correlaciones condicionales son constantes y así las covarianzas condicionales son proporcionales al producto de las desviaciones estándar correspondientes. Esta restricción reduce el número de parámetros desconocidos y simplifica su estimación (Bauwens, et al., 2006).

“El [GARCH]-CCC se define como:

$$H_t = D_t R D_t = (\rho_{ij} \sqrt{h_{iit} h_{jtt}}) \quad (4)$$

$$\text{donde } D_t = \text{diag}(h_{11t}^{1/2} \dots h_{NNt}^{1/2}) \quad (5)$$

h_{11t} puede ser definido como un modelo GARCH univariado y

$$R = (\rho_{ij}) \quad (6)$$

³ Tim Bollerslev es profesor de economía en la Universidad de Duke.

[...] Es una matriz simétrica positiva con $\rho_{ij}=1$ para toda i . R es una matriz que contiene las correlaciones condicionales constantes ρ_{ij} . El modelo [GARCH]-CCC tiene una especificación de un GARCH (1,1) para cada varianza condicional de D_t .

$$h_{iit} = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i h_{ii,t-1} \quad i=1 \dots N \quad (7)$$

El modelo [GARCH]-CCC contiene $N(N+5)/2$ parámetros. H_t es definida positivamente si y sólo si todas las N varianzas condicionales son positivas y si R es [...] positiva.” (Ibid, 2006).⁴

“Estos modelos de correlaciones están basados en la descomposición de la matriz de la covarianza condicional en correlaciones condicionales y desviaciones estándar condicionales.” (Silvennoinen, et al., 2008) Además “En un modelo GARCH-CCC la correlación condicional se supone constante mientras que las varianzas condicionales varían” (Su Wenjing, et al., 2010).

[...] El [modelo GARCH]-CCC tiene dos principales limitaciones:

- No hay efectos de propagación ni efectos de retroalimentación entre las varianzas condicionales.
- Las correlaciones son estáticas (Rossi, 2012).

El modelo GARCH-DCC de Engel (2002) difiere del GARCH-CCC porque permite que R de la ecuación (6) varíe a través del tiempo (Engle, 2002).

[...] se escribe la expresión del coeficiente de correlación en el caso bivariado para el modelo GARCH-DCC (1,1) de Engle.

⁴⁴ H es la matriz de la varianza condicional, R es la matriz de las correlaciones condicionales y D es una matriz diagonal de dimensión $k \times k$ de la desviación estándar condicional. (Le Pen y Sévi, 2010).

$$\rho_{12t} = \frac{(1-\alpha-\beta)\bar{q}_{12} + \alpha u_{1,t-1} u_{2,t-1} + \beta q_{12,t-1}}{\sqrt{((1-\alpha-\beta)\bar{q}_{11} + \alpha u_{1,t-1}^2 + \beta q_{11,t-1})(1-\alpha-\beta)\bar{q}_{22} + \alpha u_{2,t-1}^2 + \beta q_{22,t-1}}} \quad (8)$$

[...] En este modelo la matriz Q es escrita como una ecuación de un GARCH y de aquí transformada en una matriz de correlación.

Un inconveniente del [GARCH-]DCC es que α y β son escalares entonces todas las correlaciones condicionales obedecen a la misma dinámica. Esto es necesario para asegurar que R_t está definido de forma positiva para toda t mediante suficientes condiciones en los parámetros. Si las varianzas condicionales están especificadas como un modelo GARCH (1,1) entonces el modelo DCC contiene $(N+1)(N+4)/2$ parámetros, (Bauwens, et al., 2006).

El procedimiento de maximización del modelo GARCH-DCC se da a conocer a continuación, fue presentado en el artículo de Lebo de 2008 y fue tomado del artículo de Engle y Sheppard's de 2001.

La función de máxima verosimilitud del estimador GARCH-DCC puede ser escrita de la siguiente forma:

$$L = -0.5 \sum_{t=1}^T (K \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + \log(|R_t|) + \varepsilon_t^1 R_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (9)$$

Lo importante es que hay dos componentes en la función de máxima verosimilitud que pueden variar. El primer componente es el de la volatilidad y contiene sólo términos de D_t . El segundo componente es el de la correlación y contiene sólo términos de R_t .

En la última etapa de la estimación se obtienen los parámetros α y β .

$$R = (1-\alpha-\beta)\bar{R} + \alpha \varepsilon_{t-1} + \beta R_{t-i} \quad (10)$$

Si $\alpha = \beta = 0$ entonces R_t es igual a \bar{R} y el modelo GARCH-CCC es suficiente, (Lebo, 2008)..

1. Resultados del GARCH-CCC y GARCH-DCC:

Para modelizar correctamente este modelo primero se vio el orden de integración de las tasas de interés y en caso de que no fueran estacionarias se obtuvo su primera diferencia como fue el caso para las tasas *refi* y *ffr* (Cuadros 6 y 7 del Anexo 2).

Se realizó la prueba ARCH para cada una de las tasas de interés y fue significativa en todos los casos lo que refleja que estas tasas si pueden ser modelizadas por alguno de los modelos de la familia ARCH como son los modelos GARCH multivariados.

Posteriormente se modelizó la correlación entre las tres tasas de interés por medio de los modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC con datos mensuales de enero de 2008 a noviembre de 2015 que caracteriza la etapa donde la tasa de los fondos federales se mantuvo en bajada continua antes de que empezara la normalización de la política monetaria a mediados de diciembre de 2015. Los resultados obtenidos con estos modelos aparecen en el Cuadro 16 del Anexo 2.

Sin embargo, dado que la tasa *base rate* no cumplió con la condición de que *la suma de la varianza del residual debe de ser menor a uno*, entonces se excluyó de la estimación por lo que se corrió un nuevo modelo y se empezó por el modelo GARCH-CCC cuyo único objetivo fue el de conocer el resultado del coeficiente de correlación entre la tasa *refi* y la tasa de los fondos federales de la FED (Ecuación.8, Capítulo III) el cual dio como resultado un valor de 0.21 % (Cuadro 17 del Anexo 2). Sin embargo, para este par de tasas el modelo GARCH-DCC no pudo ser estimado dado que hubo varios inconvenientes en su estimación tales como región discontinua o plana y no se pudieron calcular las derivadas numéricas. Investigando las implicaciones de estas restricciones se encontró dentro de las respuestas que proporciona el sitio de STATA que:el que aparezca el mensaje “no se puede calcular las derivadas numéricas” es una señal de que la rutina de optimización tiene fallas.

Por lo general esto pasa porque tenemos un modelo demasiado complejo en relación a los datos que se tienen (STATA, s/f)

La utilidad de los modelos propuestos para la estimación de las correlaciones es decir los modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC radica en que: *“Las correlaciones juegan un papel vital en la diversificación de portafolio y los modelos multivariados GARCH proporcionan una estructura conveniente para modelizar las correlaciones,* (McCloud, 2011).

IV. Conclusiones

Retomando lo expuesto al principio de esta tesina podemos decir que el debate de la coordinación ha sido un tema muy discutido en foros, seminarios y artículos tanto de bancos centrales como de otras instituciones, entre destacados economistas y altos funcionarios –banqueros centrales y académicos– que han opinado al respecto, algunos de estos puntos de vista fueron tratados en el Capítulo I.

John Taylor presentó las causas que originan la coordinación internacional y parte de la idea de que son los choques económicos de un país que provocan externalidades en un segundo país lo que da origen a que los países busquen coordinar sus políticas macroeconómicas de un modo más formal.

Después de presentar como surge la coordinación, el resto de las opiniones se dividen en aquellas que la ven como una situación ventajosa y otras perspectivas que se enfocan en sus desventajas. El principal inconveniente que fue destacado por Benoît Cœuré es el que los bancos centrales deben principalmente cumplir una función a nivel nacional aquella establecida en su mandato donde buscan preservar la estabilidad de precios a nivel nacional, y en el caso de Estados Unidos e Inglaterra también hay que satisfacer en el mediano plazo una meta de empleo.

Dado que un banco central opera con esta restricción esto hace que sus posibilidades de cooperar con otros bancos centrales extranjeros sean más limitadas, entonces las medidas de cooperación que se han implementado hasta el momento han sido de forma puntual y por un periodo de tiempo de corto o mediano plazo.

El Capítulo II fue de mucho interés ya que se enfocó primeramente en presentar el modo de funcionamiento de los comités de política monetaria del BOE, BCE y de la FED. En un segundo lugar, pero no menos importante, se dieron a conocer los elementos específicos que originaron la crisis en Inglaterra, la Zona Euro y en Estados Unidos. Por último, es este apartado se habló de las características de cada

programa de relajamiento cuantitativo y se mostraron datos de los principales activos y pasivos de cada banco central así como sus respectivas gráficas.

Del análisis de los balances se vislumbraron diversas regularidades para cada banco central analizado. La primera es que se concluyó que el instrumento que más peso tuvo de 2008 a 2014 dentro de la hoja de balance del BOE fueron los otros activos incluyendo el programa de política monetaria no convencional *Asset Purchase Facility* (APF) que aparece del lado del activo y las reservas del lado del pasivo. En el caso del BCE, de 2008 a 2015 del lado del activo tenemos como principal herramienta a los valores emitidos en euros por residentes de la Zona Euro y a los billetes en circulación del lado del pasivo. Para la FED, de 2008 a 2015 los bonos del tesoro por el lado del activo son su instrumento con mayor peso dentro del balance y en el pasivo encontramos a los depósitos.

Los balances son interesantes de analizar porque la política monetaria no convencional se ve reflejada en ellos, sobre todo los montos destinados a los programas de relajamiento cuantitativo están registrados en estos estados financieros. En el caso de la FED hay un Sistema de Operaciones de Mercado Abierto (SOMA) el cual figura en el balance financiero tanto del lado del pasivo como del activo, en este sistema se especifica el instrumento utilizado para inyectar la liquidez es decir si fue por medio de préstamos, de compra de bonos, etc. En el caso del BOE su balance es mucho más simplificado que el del BCE y de la FED debido al tamaño de su economía.

De hecho, el balance de cada banco central es diferente dado que por un lado cada autoridad tiene diferentes instrumentos y por otro lado se implementaron programas específicos de política monetaria no convencional en fechas muy distintas.

La FED y el BOE implementaron la política de relajamiento cuantitativo en la misma fecha, en marzo de 2009, el BCE primero optó por programas de inyección de liquidez y se esperó 6 años para iniciar su programa de relajamiento cuantitativo

conocido como “*Expanded Asset Purchase Program*” al que le anteceden los programas de compras de títulos públicos y privados.

De alguna forma estos tres bancos han venido definiendo e instrumentando la política monetaria convencional y no convencional de un modo parecido.

Observando el comportamiento a la baja de las tres tasas de interés de referencia se da una cuenta de que ha habido una dinámica que pudiera calificarse como similar o conjunta entre bancos centrales debido a la reacción simultánea ante la decisión de la FED de bajar su tasa de interés.

El Capítulo III partió del análisis de la evolución de las tasas de interés de referencia de los bancos centrales analizados a través de las pruebas econométricas. Es en este apartado donde se verifica la hipótesis central de este trabajo de forma parcial. Lo anterior se debe a que los resultados de la causalidad entre las tres tasas de interés muestran un comportamiento muy activo tanto con datos diarios como mensuales así como numerosas causalidades bidireccionales lo que da señal de alguna forma de coordinación entre estos bancos centrales. Sin embargo, dado que sólo se pudo modelizar la correlación con un modelo GARCH-CCC y no con un GARCH-DCC, no se llegaron a completar el conjunto de modelos deseados para el análisis propuesto inicialmente. Estos modelos fueron apropiados para la investigación dado que la correlación medida de esta forma refleja un comportamiento más dinámico entre las variables que el resultado que arroja un coeficiente de correlación simple.

Este estudio de la tasa de interés tuvo como objetivo ilustrar que si hay estrategias de coordinación en relación a este instrumento, la cual estuvo reflejada en movimientos conjuntos ante la contracción continua de la tasa de los fondos federales de la FED.

Bibliografía

Adam, Christopher (2008) "Factors in the choice of a monetary regime", artículo elaborado para el seminario del 19 de enero de 2008 del banco central de Nigeria sobre Política Monetaria y Blancos de Inflación, Universidad de Oxford, septiembre. [En línea] Disponible

en: <http://users.ox.ac.uk/~cadam/pdfs/CBN_Factors%20in%20the%20Choice%20of%20Monetary%20Policy%20Regime_Sept_13_2008.pdf>. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2017.

Albert, Marie, Caudal, Nicolas y Faubert, Violaine (2013) "Comment expliquer le découplage entre les croissances du PIB aux Etats-Unis et en zone euro?", *Lettre Trésor-Eco*, (114), julio. Fecha de consulta: 16 de marzo de 2016.

Albert. Eric (2015) "La Banque d'Angleterre n'avait pas vu venir la crise de 2007-2008", *Le Monde*, 7 de enero. Disponible en: <http://www.lemonde.fr/entreprises/article/2015/01/07/la-banque-d-angleterre-n-avait-pas-vu-venir-la-crise-de-2007-2008_4550384_1656994.html>. Fecha de consulta: 4 de marzo 2016.

Allianz (2013) "Forward Guidance, comparison of G-4 central banks' latest communication policy innovations", Strategy and investment, septiembre. [En línea] Disponible en: <<http://www.allianzgi.com/en/Market-Insights/Documents/Forward-Guidance-Sept2013.pdf>> Fecha de consulta: 22 de marzo de 2016.

Allen, William A. (2012) "Quantitative monetary policy and government debt management in Britain since 1919" *Oxford Review of Economic Policy*, 28 (4), 804-836. [En línea] Disponible en: <<http://oxrep.oxfordjournals.org/content/28/4/804.short>>. Fecha de consulta: 21 de marzo de 2016.

Andrade, Philippe., Gaetano, Gaballo., Mengus, Eric, y Mojon, Benoit. (2015) "Forward Guidance and Heterogeneous Beliefs" Preliminary, primer borrador terminado en marzo de 2014. [En línea] Disponible en: <<http://www.frbsf.org/economic->

[research/files/3A-Andrade-Gaballo-Mengus-Mohon.pdf](https://www.newyorkfed.org/research/files/3A-Andrade-Gaballo-Mengus-Mohon.pdf)>. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2016.

Armantier, Olivier y Sporn, John (2013) "Auctions Implemented by the Federal Reserve Bank of New York during the Great Recession" *FRB of New York Staff Report*, (635), septiembre. [En línea] Disponible en: <https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr635.html>. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2016.

Armenter, Roc, y Lester, Benjamin R. (2015) "Excess reserves and monetary policy normalization" Preliminary [En línea] Disponible en: <<http://www.ceu.edu/sites/default/files/attachment/event/13000/may11-roc-armenter.pdf>>. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016.

Artige Lionel (s/f) "L'équilibre macroéconomique keynésien: le modèle IS-LM", Introduction à la Macroéconomie, HEC-Université de Liège, Bélgica. [Diapositivas PowerPoint] [En línea] Disponible en: <<http://www2.ulg.ac.be/crepp/profiles/artige/documents/MacroKeynes.pdf>>. Fecha de consulta: 31 de marzo de 2017.

Artus, Patrick (1995) "Effets internes et internationaux de l'indépendance des banques centrales" *Revue économique*, 857-867. También citado en The Strategic CFO [En línea] Disponible en: <<http://strategiccfo.com/agency-costs/>>. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2016.

Apuntes del Diplomado "Mercados Financieros Internacionales", UNAM, Modulo II.

Apuntes Master II en Moneda y Finanzas, Universidad Paris X-Nanterre).

Apuntes del curso del año 2013 "STATA NetCourse 461".

Artus, Patrick (2011) "Coordination internationale des politiques monétaires: mission impossible", *La Tribune*, 2 de noviembre. [En línea] Disponible en:

- <http://www.latribune.fr/conjoncture/20111102trib000661044/coordination-internationale-des-politiques-monetaires-mission-impossible.html>>. Fecha de consulta: 26 de septiembre 2016.
- Bucalossi, A., Coutinho, C. F., Junius, K., Momtsia, A., Rahmouni-Rousseau, I., Sahel, B., ... y Wedow, M. (2016) "Basel III and recourse to Eurosystem monetary policy operations", *ECB Occasional Paper Series* (171), abril, 1-49. [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbop171.en.pdf>>. Fecha de consulta: 15 de junio de 2016.
- Banco de Canadá (2012) "Fonctionnement de la politique monétaire: le mécanisme de transmission", Documents d'information, abril. [En línea] Disponible en: http://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2010/11/fonctionnement_politique_monetaire.pdf>. Fecha de consulta 22 de septiembre de 2016.
- Banque Centrale de Luxembourg (2014) "Rapport Annuel", Capítulo 1, 27. [En línea] Disponible en: http://www.bcl.lu/fr/publications/rapports_annuels/2014/index.html
http://www.bcl.lu/fr/publications/rapports_annuels/2014/203717_BCL_RA_2014_FR_Chap1.pdf>. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2016.
- Bank of England (s/f) (a) "Monetary Policy Committee (MPC)" [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/Pages/overview.aspx>>. Fecha de consulta: 15 de mayo de 2016.
- Bank of England (s/f) (b) "Explanatory Notes-M4" [Sitio de internet] [En línea] Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/statistics/Pages/iadb/notesiadb/m4.aspx>>. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.
- Bank of England (s/f) (c) "Official Bank of England rate" Explanatory Notes-Wholesale. [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: http://www.bankofengland.co.uk/statistics/Pages/iadb/notesiadb/wholesale_baserate.aspx>. Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016.

Bank of England (s/f) (d) "Key moments in the Bank's history- a brief guide" [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/about/Pages/history/default.aspx#3>> Fecha de consulta: 7 de agosto de 2016.

Bank of England (1997) "Evolution of the monetary framework", Lectura pronunciada por el gobernador de la Universidad de Loughborough el 7 de noviembre, *Quarterly Bulletin*, febrero, 98-103. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/qb/1997/qb970102.pdf>> Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016.

Bank of England (2007) "The Monetary Policy Committee of the Bank of England: ten years on, *Quarterly Bulletin*, Q1, 24-38. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/qb070101.pdf>>. Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016.

Bank of England (2012a) "The Funding for Lending Scheme", *Quarterly Bulletin*, (Q4) [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/qb120401.pdf>>. Fecha de consulta: 15 de mayo de 2016.

Bank of England (2012b) "Sterling Monetary Framework: Extended Collateral Term Repo Facility", Market Notice, 15 de junio. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/marketnotice111206.pdf>>. Fecha de consulta: 12 de abril de 2016.

Bank of England (2013a) "Extract from the Red Book: The Bank's current operations in the sterling money market", octubre. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/money/publications/redbookosfs.pdf>>. Fecha de consulta: 12 de abril de 2016.

Bank of England (2013b) "Monetary policy trade-offs and forward guidance", agosto, 18. [En línea] Disponible en:

<<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/inflationreport/2013/ir13augforwardguidance.pdf>>. Fecha de consulta: 12 de abril de 2016.

Bank of England (2014) "Measures to bolster transparency and accountability", News and Publications, News Release, 11 de diciembre. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/news/2014/168.aspx>>. Fecha de consulta: 2 de mayo de 2016.

Bank of England (2015) "One Bank Research Agenda", *Discussion paper*, febrero, 9-10. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/onebank/discussion.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de mayo de 2016.

Bank of England, (2016a) "Asset Purchase Facility: Gilt Purchases", Market Notice, 14 de enero. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/marketnotice160114.pdf>>. Fecha de consulta: 14 de mayo de 2016.

Bank of England (2016b) "Annual Report 2016", Reporte anual del 1 de marzo de 2015 al 29 de febrero de 2016 presentado en el Parlamento [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/annualreport/2016/boerreport.pdf>>. Fecha de consulta: 6 de abril de 2016.

Bank of England (2016c) "Monetary Policy Summary", 12 de mayo, 1-3. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/minutes/Documents/mpc/mps/2016/mpsMayo.pdf>>. Fecha de consulta: 2 de mayo de 2016.

Bank of England (2016d) "Inflation Report", página principal [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/inflationreport/default.aspx>> Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016.

Bank of England (2016e) "Monetary Policy Committee Decisions, Minutes and Forecasts", 4 de agosto. [En línea] Disponible en:

<<http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/Pages/decisions.aspx>>. Fecha de consulta: 17 de agosto de 2016.

Banque de France (2016) "Les mesures de politique monétaire en zone euro, et leurs effets, depuis 2014", *Bulletin de la Banque de France (205)*, Direction Générale des Etudes et des Relations Internationales, mayo-junio. [En línea] Disponible en: <https://www.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/publications/Bulletin-de%20la-Banque-de-France/BDF205_1_Politique-monetaire.pdf>. Fecha de consulta: 18 de agosto de 2016.

Banque de France (2015) "La Banque centrale européenne et la Banque d'Angleterre annoncent des mesures visant à renforcer la stabilité financière des marchés de l'Union Européenne faisant l'objet d'une compensation centrale", Comunicado de prensa del Banco Central Europeo, 29 de marzo. [En línea] Disponible en: <https://www.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/Eurosysteme_et_international/c-p-BCE-banque-centrale-europeenne-banque-angleterre-stabilite-financiere.pdf>
Fecha de consulta: 10 de mayo de 2016.

Banque de France, (s/f) "Opérations d'open market". [Sitio de internet] [En línea] Disponible en: <<https://www.banque-france.fr/politique-monetaire/reglementation-et-mise-en-oeuvre-de-la-politique-monetaire/mise-en-oeuvre-de-la-politique-monetaire/les-instruments-de-politique-monetaire/operations-dopen-market.html>>. Fecha de consulta: 11 de junio de 2016.

Banque de France (2005) "Le traité de Maastrich", Europe-Grands événements de l'Europe économique et monétaire, noviembre. [En línea] Disponible en: <https://www.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/Information_diverses/infoetlib/traité_Maastricht_01.pdf>. Fecha de consulta: 22 de octubre de 2016.

Banque des Règlements Internationaux (2012) "Les limites de la politique monétaire", Reporte anual (82), del 1 de abril 2011 al 31 de marzo de 2012, Bâle, 39-55, 24 de junio. [En línea] Disponible en: <http://www.bis.org/publ/arpdf/ar2012_4_fr.pdf>. Fecha de consulta: 31 de marzo de 2017.¹

Banque des Règlements Internationaux (BRI) y l'Organisation Internationale des Commissions de Valeurs (IOSCO) (2013) "Exigences de marge pour les dérivés non compensés centralement", Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, septiembre, 1-39. [En línea] Disponible en: <http://www.bis.org/publ/bcbs261_fr.pdf>. Fecha de consulta: 5 de junio de 2016.

Banco central de Checoslovaquia "What are the regimes of monetary policy", [Sitio de internet] En línea] Disponible en: <https://www.cnb.cz/en/faq/what_are_the_regimes_of_monetary_policy.html>. Fecha de consulta: 5 de junio de 2016.

Bauwens, Luc, Laurent, Sébastien, y Rombouts, Jeroen V., (2006) "Multivariate GARCH models: a survey" *Journal of applied econometrics*, 21(1), 79-109. [Consultado en JSTOR]. Fecha de consulta: 16 de abril de 2017.

BCE (s/f) (a) "Measuring inflation-the Harmonised Index of Consumer Prices (HCIP)" [En línea] Disponible en: <<https://www.ecb.europa.eu/stats/prices/hicp/html/index.en.html>>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2016

BCE (s/f) (b) "Le Conseil des Gouverners" [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <<https://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/decisions/govc/html/index.fr.html>>. Fecha de consulta: el 7 de julio de 2016.

BCE (s/f) (c) "Mapa de la Zona Euro" [en línea] Disponible en: <<https://www.ecb.europa.eu/euro/intro/html/map.fr.html>>. Fecha de consulta: 6 de mayo de 2017.

¹ En español: Banco de Reglamentos Internacionales y en inglés Bank of International Settlements.

BCE (2004) "La politique monétaire de la BCE", 1-136. [En línea] Disponible en: <<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/politiquemontaire2004fr.pdf>>. Fecha de consulta: 22 de mayo de 2016.

BCE (2009) "Recent developments in the balance sheets of the Eurosystem, The Federal Reserve System and the Bank of Japan", *Montly bulletin*, octubre. 81-94. [En línea] Disponible en: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/art2_mb200910_pp81-94en.pdf>. Fecha de consulta: 7 de marzo de 2017.

BCE (2010) "Annual Report" publicado en 2011, 273. [En línea] Disponible en: <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2010en.pdf?324f7d8ad4ab8ba9f466701faf8cab52>>. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

BCE (2011) "The Monetary Policy of the ECB", enero. [En línea] Disponible en: <<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/monetarypolicy2011en.pdf>>. Fecha de consulta: 18 de junio de 2016.

BCE (2014a) "The ECB's forward guidance" *Montly Bulletin*, abril. [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/art1_mb201404en_pp65-73en.pdf>. Fecha de consulta: 21 de mayo de 2016.

BCE (2014b) "Cuentas Anuales del BCE para el ejercicio 2013", Nota de prensa [En línea] Disponible en: <<http://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2014/html/pr140220.es.html>>. Fecha de consulta: 19 de marzo de 2017.

BCE, (2014c) "Balance consolidado del Eurosistema" [En línea] Disponible en: <<http://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2014/html/pr140220.fr.html>>. Fecha de consulta: 6 de abril de 2016.

BCE (2015a) "European Central Bank and Bank of England announce measures to enhance financial stability in relation to centrally cleared markets in the EU", comunicado de prensa del 29 de marzo de 2015. [En línea] Disponible en:

- <<http://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2015/html/pr150329.en.html>>. Fecha de consulta 9 de mayo de 2016.
- BCE (2015b) "The transmission of the ECB's recent non-standard monetary policy measures", *ECB Economic Bulletin*, (7), 1-20. [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/eb201507_article01.en.pdf?34bac8ce1ad958ce2cdef4f92d1a2ffa>. Fecha de consulta: 26 de junio de 2016.
- BCE (2016a) "ECB announces new series of targeted longer term refinancing operations TLTRO II" [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2016/html/pr160310_1.en.html>. Fecha de consulta: 29 de abril de 2016.
- BCE (2016b) "ECB Statistics Bulletin", 1-162. [En línea] Disponible en: <<http://sdw.ecb.europa.eu/reports.do?node=1000004045>>. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.
- BIS (2014) "Forward guidance at the zero lower bound", 9 de marzo. Disponible en: <http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1403f.htm>. Fecha de consulta: 28 de diciembre de 2016.
- Bech, Morten y Malkhozov, Aytec (2016) "How have central banks implemented negative interest rates" *BIS Quarterly Review*, marzo, 31-44. [En línea] Disponible en: <http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1603e.htm>. Fecha de consulta: 3 de enero de 2017.
- Bénassy-Quéré, Agnès y Pisani-Ferry Jean (2011) "What international monetary system for a fast changing world economy", *Bruegel Working Paper* (2011/06), 3 de enero. [En línea] Disponible en: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.423.3039&rep=rep1&type=pdf>>. Fecha de consulta: 23 de marzo de 2017.
- Bénassy-Quéré, Agnès, Gourinchas, P. O., Martin, P., y Plantin, G. (2014) "L'euro dans la guerre des monnaies", *Note du Conseil d'Analyse Économique* (11), enero, 1-12.

[En línea] Disponible en: <<http://cae-eco.fr/L-euro-dans-la-guerre-des-monnaies.html>>. Fecha de consulta: 23 de junio de 2016.

Bentoglio, Guilhem y Guidoni, Guillaume (2009) "Les banques centrales face à la crise" *Revue de l'OFCE* (110), julio. [En línea] Disponible en: <<http://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/documents/crise2009/crise31.pdf>>. Fecha de consulta: 13 de agosto de 2016.

Berkmen, Pelin S. (2012) "Bank of Japan's Quantitative and Credit Easing: Are They Now More Effective?" *IMF Working Paper*, (WP/12/2), enero, 1-16. [En línea] Disponible en: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp1202.pdf>>. Fecha de consulta: 31 de marzo de 2017.

Betbèze, Jean Paul, Bordes, Christian, Couppey-Soubeyran Jezabel y Plihon Dominique (2011) "Banques centrales et stabilité financière", Reporte del Consejo de Análisis Económico (96), abril, 1105. [En línea] Disponible en: <<http://www.cae-eco.fr/IMG/pdf/096.pdf>>. Fecha de consulta: 25 de agosto de 2016.²

BNP-Paribas (2015) "Le Quantitative Easing en 5 questions clés" 24 de junio. [En línea] Disponible en: <<https://group.bnpparibas/actualite/quantitative-easing-5-questions-cles>>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2016.

Bollerslev, Tim (2010) Glossary to ARCH (GARCH) in "Volatility and Time Series Econometrics, Essays in Honor of Robert F. Engle", Oxford University Press, primera edición, 144-145. [En línea] Disponible en: <<http://faculty.chicagobooth.edu/jeffrey.russell/teaching/finecon/readings/glossary.pdf>> Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2016.

Bordes, Christian y Clerc, Laurent (2011) "La BCE: quel(s) scénario(s) de sortie de crise?" *Revue d'Economie Financière*, (3), 117-144. Fecha de consulta: 2 de agosto de 2016.

² Consejo de Análisis Económico de Francia: <http://cae-eco.fr/>

Board of Governors of the Federal Reserve System (2015a) "Federal Reserve issues FOMC statement" Press Release, 16 de diciembre. [En línea] Disponible en: <<https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20151216a.htm>>. Última actualización: 16 de diciembre de 2015. Fecha de consulta: 30 de abril de 2017.

Board of Governors of the Federal Reserve System (2015b) "Why does the Federal Reserve aim for 2 percent inflation over time?", Sección preguntas y respuestas, [En línea] Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/faqs/economy_14400.htm>. Última actualización: 26 de junio de 2015. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016

Bocquet, Eric; Keller, Fabienne y Yung, Richard M. (2015) ""Quoi qu'il en coûte": la Banque centrale européenne face à la crise" Reporte de información hecho en nombre de la Comisión de Asuntos Europeos (1) sobre el papel del Banco Central Europeo ante la crisis (533), sesión ordinaria de 2014-2015, Presidencia del Senado de la República Francesa, 18 de junio. [En línea] Disponible en: <<http://www.senat.fr/notice-rapport/2014/r14-533-notice.html>>. Fecha de consulta: 3 de junio de 2016.

Blommestein, Hans, J., y Turner, Philip (2012) "Interactions between sovereign debt management and monetary policy under fiscal dominance and financial instability", in: BIS (ed.), "Threat of fiscal dominance", *BIS Papers*, (65), mayo.

Blot, Christophe, Creel, Jerome, Hubert, Paul, y Labondance, Fabien (2015) "Que peut-on attendre de l'assouplissement quantitatif de la BCE?." *Revue de l'OFCE*, (2), 265-290. [En línea] Disponible en: <<http://www.cairn.info/revue-de-l-ofce-2015-2-page-265.htm>>. Fecha de consulta: 28 de mayo de 2016.

Bullard, James y Singh, Aarti (2007) "Worldwide Macroeconomic Stability and Monetary Policy Rules", Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper (2006-040B), terminado en junio de 2006 revisado en junio de 2007. [En línea] Disponible en: <<https://research.stlouisfed.org/wp/2006/2006-040.pdf>>. También publicado en Bullard, James y Aarti, Singh (2008) "Worldwide macroeconomic stability and

monetary policy rules”, *Journal of Monetary Economics*, (55), octubre, suplemento, S34-S47. Fecha de consulta: 23 de agosto de 2016.

Bullard, James (2014) “Two Views of International Monetary Policy Coordination” presentado en la 27^{va} Conferencia de Pronósticos de Negocios Asia/Pacífico, abril. [Powerpoint diapositivas] [En línea] Disponible en: <https://www.stlouisfed.org/~media/Files/PDFs/Bullard/remarks/Bullard_Asian_Inv_estment_Conference_Marzo_27_2014_Final.pdf>. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2016,

Bullard, James (2016) "Comments on the FOMC's Amendments to its statement on Long Run Goals", 16 de febrero. [En línea] Disponible en: <<https://www.stlouisfed.org/on-the-economy/2016/Febrero/bullard-comments-fomc-amendments-statement-longer-run-goals>>. Fecha de consulta: 1 de julio de 2016.

Bruno, Valentina, Shim, Ilhyock, y Shin, Hyun, Song (2015) “Comparative assessment of macroprudential policies”, *BIS Working Paper* (No.502), junio. [En línea] Disponible en: <<http://www.bis.org/publ/work502.htm>>. Fecha de consulta: 29 de mayo de 2016.

Bouveret, Antoine, Brahmi, Abdenor, Kalantzis Yannick, Olmedo, Alexandra y Sorbe, Stéphane (2009) "Políticas monetarias non conventionnelles: un bilan" *Lettre Trésor-ECO*, (56), abril. [En línea] Disponible en: <<https://www.tresor.economie.gouv.fr/file/326899>>. Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2016.

Bundesbank (s/f) "Eonia" [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <https://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Glossareintraege/E/euro_overnight_in_dex_average.html>. Fecha de consulta: 7 de junio de 2016.

Bundesbank (s/f) "Euribor" [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <https://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Glossareintraege/E/euro_interbank_of_fered_rate.html>. Fecha de consulta: 7 de junio de 2016.

Bundesbank (s/f) "Targeted longer-term refinancing operations" (TLTROs) [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: https://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Dossier/Tasks/targeted_longer_term_refinancing_operations.htm>. Fecha de consulta: 4 de abril de 2016.

Carlberg, Michael (2005) "International Monetary Policy Coordination, Working Paper, Center for European", Governance and Economic Development Research (CeGE) *Discussion Paper*, (41), University of Goettingen, 1-35. [En línea] Disponible en: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/22168/1/41_Carlberg.pdf>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2016.

Cassino, Enzo y Yao, Aidan (2011) "New Zealand's emergency liquidity measures during the global financial crisis" *Reserve Bank of New Zealand Bulletin* (74) 2, junio. [En línea] Disponible en: <http://rbnz.govt.nz/research-and-publications/reserve-bank-bulletin/2011/rbb2011-74-02-02>>. Fecha de consulta: 29 de marzo de 2017.

Cassola, Nuno y Koulischer, François (2016) "The collateral channel of open market operations" Working Paper, (1906), mayo. [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1906.en.pdf>>. Fecha de consulta: 15 de junio de 2016.

Cecchetti, Stephen G. (2008) "Crisis and responses: The Federal Reserve and the financial crisis of 2007-2008", *National Bureau of Economic Research Working Paper* (No. w14134), junio, 1-23. [En línea] Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w14134>>. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.

Central Bank of the Republic of Lithuania, (s/f) "Monetary Policy" [En línea] Disponible en: http://www.lb.lt/monetary_policy>. Fecha de consulta: 8 de julio de 2016.

Charrel, Marie (2015) "Les mesures de la BCE compatibles avec le droit européen", *Le Monde*, 14 de enero. [En línea] Disponible en: <http://www.lemonde.fr/economie/article/2015/01/14/la-BCE-suspendue-a-un-arret>

- [de-la-cour-de-justice-europeenne 4555629 3234.html](http://de-la-cour-de-justice-europeenne.4555629.3234.html)>. Fecha de consulta: 21 de junio de 2016.
- Charpentier, Arthur (s/f) "Series temporelles: Théorie et Applications", Modeles linéaires multivariés", volume 2, DESS Actuariat et DESS Mathématiques de la Décision, Université Paris Dauphine. [en línea] Disponible en: <<http://www.jonathanbenchimol.com/data/teaching/eviews-training/charpentier2.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de mayo de 2017.
- Chinn, Menzie David (2013) "Global spillovers and domestic monetary policy, The Effects of Conventional and Unconventional Measures", BIS Working Paper, (436), Monetary and Economic Department, diciembre. [En línea] Disponible en: <<http://www.bis.org/publ/work436.pdf>>. Fecha de consulta: 27 de septiembre de 2016.
- Churm, Rohan; Joyce, Michael; Kapetanios George y Theodoridis Konstantinos (2015) "Unconventional monetary policies and the macroeconomy: the impact of the United Kingdom's QE" and Funding for Lending Scheme" *Bank of England Staff Working Paper* (542), agosto. Disponible en <<http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2015/swp542.pdf>>. Fecha de consulta: 13 de febrero de 2017.
- Carlozzi, Nicholas y John Taylor (1983) "International capital mobility and the coordination of monetary rules", National Bureau of Economic Research Working Paper, 124, diciembre, 186-211. [En línea] Disponible en: <<http://www.nber.org/papers/w1242>> Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2016.
- Carnot, Nicolas, y Tissot, Bruno (2002) *La Prévision Economique*, Economica. Fecha de consulta: 16 de junio de 2015.
- CEMLA "Curso Matriz de Flujo de Fondos", impartido en el mes de noviembre 2013 en el CEMLA.

Cœuré, Benoît (2014) "The Global and European Aspects of Policy Coordination", Discurso dado en el Foro de Investigación Global sobre Macroeconomía Internacional y Finanzas, Washington, D.C., noviembre. [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2014/html/sp141114.en.html>. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2016. También publicado por el Banco de Reglamentos Internacionales (BIS) [En línea] Disponible en: <http://www.bis.org/review/r141117a.htm>. Fecha de consulta: 6 de octubre de 2016.

Cœuré, Benoît (2015) "How binding is the zero lower bound?", Discurso dado en la conferencia "Removing the zero lower bound on interest rates", Brevan Howard Center for Financial Analysis, CEPR and the Swiss National Bank, London, 18 de mayo [En línea] Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2015/html/sp150519.en.html>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2016.

Colletaz, Gilbert (2016) "Les processus VAR", Apuntes del curso de series temporales multivariadas, Master ESA, segundo semestre, Universidad de Orléans, 25 de febrero. [En línea] Disponible en: <http://www.univ-orleans.fr/deq/masters/ESA/GC/sources/VAR.pdf>. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

Craig, R. Sean (2011) "Lessons of the global financial crisis for Monetary Policy Frameworks" in *The implementation of monetary policy for monetary policy framework* Proceedings of the First SEACEN-CEMLA Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, del 13 al 15 de octubre, 356. Fecha de consulta: 13 de octubre de 2016.

Dellas, Harris y Tavlas, Georges S. (2011) "The fatal flaw: the revived Bretton-Woods system, liquidity creation, and commodity-price bubbles" *Bank of Greece Working Paper*, (122), enero. Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2016.

De Grauwe, Paul y Ji, Yuemei (2013) "The fragility of two monetary regimes: The European Monetary System and the Eurozone" *National Bank of Belgium Working Paper Research*, (243), octubre, 1-35. Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2016.

- Debt Management Office (2010) "UK Government Securities: a Guide to "Gilts"" Eight edition, United Kingdom Debt Management Office, junio. [En línea] Disponible en: <<http://www.londonstockexchange.com/traders-and-brokers/security-types/retail-bonds/dmo-guide-to-gilts-2010.pdf>>. Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016.
- De Vijlder, William (2016) "Normalisation de la politique monétaire américaine: risques et défis", *ECO Conjoncture*, BNP-Paribas, Recherche Economique, febrero. Fecha de consulta: 13 de octubre de 2016.
- Dewan, Edwin (2003) "Inflation targeting country experiences" Reserve Bank of Fiji Working Paper (2003/03), Economic Department, diciembre, 1-39. [En línea] Disponible en: <<http://www.rbf.gov.fj/docs/wp2003-03.pdf>>. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2016.
- DG Trésor (2016) "Le secteur bancaire au Royaume-Uni" Servicio Económico Regional de la Embajada de Francia en Reino Unido, febrero <<https://www.tresor.economie.gouv.fr/File/422174>>. Fecha de consulta: 16 de agosto de 2016.
- Elmér, Heidi, Guibourg, Gabriela, Kjellberg, David, y Nessén, Marianne (2012). The Riksbank's monetary policy measures during the financial crisis—evaluation and lessons learnt. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 3(8), 31. Disponible en: <http://www.riksbank.se/Documents/Rapporter/POV/2012/rap_pov_121017_eng.pdf>. Fecha de consulta: 28 de marzo de 2017.
- Engle, Robert F., y Sheppard, K. (2001) "Theoretical and empirical properties of dynamic conditional correlation multivariate GARCH" (No. w8554). National Bureau of Economic Research, octubre, 1-46. [En línea] Disponible en: <<http://www.nber.org/papers/w8554>>. Fecha de consulta: 4 de diciembre de 2016.
- Engle, Robert F. (2002) "Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models" *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(3), 339-350. [Consultado en JSTOR], Fecha de consulta: 16 de abril de 2017.

European Commission (2007) "US Sub-prime mortgage crisis-does it affect Europe?", *FIN-FOCUS (4)*, Direction Générale du Marché Intérieur et Services, *Lettre d'information sur les services financiers*, diciembre. [En línea] Disponible en: http://ec.europa.eu/internal_market/fin services-retail/docs/finfocus/finfocus4/finfocus4_fr.pdf. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.

Frankel, Jeffrey A. (2016) "Coordinación internacional", *Boletín del CEMLA*, 62(1), enero-marzo, 1-27. [En línea] Disponible en: http://www.cemla.org/PDF/boletin/PUB_BOL_LXII-01-01.pdf. Fecha de consulta: 12 de julio de 2016.

FED, (s/f) "What are the Federal Reserve's objectives in conducting monetary policy?" Disponible en: https://www.federalreserve.gov/faqs/money_12848.htm. Fecha de consulta: 28 de diciembre de 2016.

Fratzscher, Marcel, Duca, Marco Lo y Straub, Roland (2016) "ECB Unconventional Monetary Policy: Market Impact and International Spillovers" *IMF Economic Review*, 64(1), octubre. 36-74, Artículo presentado en la quinceava conferencia anual de investigación Jacques Polak, Washington DC, 13 y 14 de noviembre. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2016.

Federal Reserve Bank of New York (s/f) (a) "Term-Asset Backed Securities Loan Facility: Frequently Asked Questions" [En línea] Disponible en: https://www.newyorkfed.org/markets/talf_faq.html. Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2016.

Federal Reserve Bank of New York (s/f) (b) Markets and policy implementation/programs archive. [En línea] Disponible en: <https://www.newyorkfed.org/markets/tslf.html>. Fecha de consulta: 20 de mayo de 2016.

Federal Reserve (s/f) (a) "Structure of the Federal Reserve System", FOMC. [En línea] Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/structure-federal->

[reserve-system.htm](#)> y <https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/structure-federal-open-market-committee.htm>>. Fecha de consulta: el 7 de julio de 2016.

Federal Reserve (s/f) (b) "The Federal Reserve Banks combined Financial statements as of and for the Years ended December 31, 2008-2015" [En línea] Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/BSTFRcombinedfinstmt20072008.pdf>>. Fecha de consulta: 18 de octubre de 2016.

Federal Reserve (2016) Board of Governors of the Federal Reserve System, [En línea] Disponible en: https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst_liquidityswaps.htm>. Última actualización: 14 de agosto de 2015.

Figuières, Charles (2008) "Banque Centrale Européenne, relations stratégiques internationales et stabilisation de la dette", *Recherches économiques de Louvain*, 74(2), 167-190. [En línea] Disponible en: <http://www.jsotr.org/stable/40724526>>. Fecha de consulta: 8 de noviembre de 2016.

Filardo, Andrew J., y Hofmann, Boris (2014) "Forward guidance at the zero lower bound" *BIS Quarterly Review*, marzo, 37-53. [En línea] Disponible en: http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1403f.htm>. Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2016.

FMI (2016) "Rapport annuel 2016 du FMI" [En línea] Disponible en: http://www.imf.org/external/french/pubs/ft/ar/2016/pdf/ar16_fra.pdf>. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2016.

FMI (2016) "Special Drawing Right (SDR)", Factsheet, 6 de abril. [En línea] Disponible en: <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/sdr.htm>>. Fecha de consulta: 2 de junio de 2016.

Frieden, Jeffrey A. y J. Lawrence Broz (2012) The Political Economy of International Monetary Policy Coordination, In Gerard Caprio (ed.), *Handbook of Safeguarding Global*

Financial Stability: Political, Social, Cultural, and Economic Theories and Models, Vol. 2, pp. 81-90. Oxford: Elsevier Inc. Fecha de consulta: 7 de diciembre de 2016.

Fondation Robert Schuman (2015) "Quelle sortie pour les politiques d'assouplissement quantitatif?", *Questions d'Europe* (374), 7 de diciembre de 2015. [En línea] Disponible en: <<http://www.robert-schuman.eu/fr/questions-d-europe/0374-quelle-sortie-pour-les-politiques-d-assouplissement-quantitatif>>. Fecha de consulta: 4 de diciembre de 2016

Fujiwara, Ippei, Sudo, Nao y Teranishi, Yuki (2010) "The zero lower bound and monetary policy in a global economy: a simple analytical investigation" *International Journal of central Banking*, 6(1), 103-134. [En línea] Disponible en: <<http://www.ijcb.org/journal/ijcb10q1a6.pdf>>. Fecha de consulta: 5 de julio de 2016.

Fournier, Audrey (2011) "Régulation bancaire: Londres s'attaque a la BCE", *Le Monde*, 15 de septiembre. [En línea] Disponible en: <http://www.lemonde.fr/europe/article/2011/09/15/londres-poursuit-la-BCE_1572472_3214.htm>. Fecha de consulta: 7 de junio de 2016.

Goodhart, Charles (2010) "*The changing role of central banks*", BIS Working Paper, noviembre, (No. 326), 1-33. [En línea] Disponible en: <<http://www.bis.org/publ/work326.pdf>>. Fecha de consulta: 8 de julio de 2016. También citado en: Goodhart, C. A. E. (2011). *The changing role of central banks. Financial History Review*, 18(02), 135-154. Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016.

González Páramo, José Manuel (2011) "The Conduct of Monetary Policy: lessons from the Crisis and Challenges for the Coming Years", in *The Implementation of Monetary Policy: Lessons from the Crisis and Challenges for Coming Years*, proceedings of the first SEACEN-CEMLA Conference, Banco Central de Malaysia, octubre, 37-49. [En línea] Disponible en: <<http://www.cemla.org/PDF/otros/seacen-cemla-conference-2011.pdf>>. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2016.

Gottschalk, Jan (2014) "Overview of monetary and exchange rate policy regimes", IMF TAOLAM Yagon, 2 de octubre [En línea] Disponible en:

<<https://www.imf.org/external/region/tlm/rr/pdf/June1.pdf>>. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2017.

Haldane, Andrew G. (2015) "How low can you go?", Discurso dado en la Cámara de Comercio de *Portadown*, Irlanda del Norte, 18 de septiembre. [En línea] Disponible en:

<<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2015/speech840.pdf>>. Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016.

Heam, Jean-Cyprien, Bertrand, Marc, Lee, Raphael, Pak, Mathilde (2015) "L'assouplissement quantitatif de la BCE a fait baisser les taux d'intérêt et contribue à la reprise de la zone euro", INSEE nota de coyuntura, diciembre, 40-61. [En línea] Disponible en:

<http://www.insee.fr/fr/indicateurs/analys_conj/archives/122015_d2.pdf>. Fecha de consulta: 8 de enero de 2017.

Hellwig, Martin F. (2014) "Financial stability, monetary policy, banking supervision and central banking", Seminario de Banca Central, Polonia - *Max Planck Institute for Research on Collective Goods*, julio. [En línea] Disponible en: <www.nbp.pl/homen.aspx?f=/badania/seminaria_2014_en.htm>. Fecha de consulta: 9 de febrero de 2017.

Huh, Chan (1997) "Inflation targeting", *FRBSF Economic Letter* (1997-04), 7 de febrero. [En línea] Disponible en: <<http://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/1997/Febrero/inflation-targeting-1997/>> Fecha de consulta: 11 de junio de 2016.

Howard, Elizabeth (2012) "La volatilité selon les modèles Garch Focus sur l'asymétrie et la corrélation dynamique" *La revue d'Opus Finance* (1), diciembre, 34-38. [En línea] Disponible en: <http://www.opus-finance.com/sites/default/files/Fichier_Site_Opus/Article_recherche/Articles_Opus/2012/Garch/Garch.pdf>. Fecha de consulta: 25 de abril de 2017.

Jaillet, Pierre (1998) "Stratégies de politique monétaire. Quelques enseignements du passé récent et pistes pour l'avenir" *Revue économique*, 49(3), mayo, 629-641. Fecha de consulta: 16 de agosto de 2016.

INSEE (Sin fecha) "Critères de convergence (traité de Maastricht)" [En línea] Disponible en: <<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/criteres-convergence-maastr.htm>>. Fecha de consulta: 29 de octubre de 2016.

Joyce, M., Lasaosa, A., Stevens, I., y Tong, M. (2010) "The financial market impact of quantitative easing" Bank of England Working Paper, (393), agosto 2010, 1-43. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2010/wp393.pdf>>. Fecha de consulta: 25 de agosto de 2016.

Joyce, Michael, Tong, M., y Woods, R. (2011) "The United Kingdom's quantitative easing policy: design, operation and impact" *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q3, 200-212. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/qb110301.pdf>>. Fecha de consulta: 25 de julio de 2016 y 16 de agosto de 2016.

Kahn, George A., y Benolkin, Scott (2007) "The role of money in monetary policy: why do the Fed and ECB see it so differently?" *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 92(3), 5. [En línea] Disponible en: <<https://www.kansascityfed.org/publicat/econrev/pdf/3q07kahn.pdf>>. Fecha de consulta: 1 de julio de 2016.

King, Mervyn (1997) "The inflation target five years on", *Bank of England Quarterly Bulletin*, 37(4), Lectura presentada en la London School of Economics el 29 de octubre 434. [En línea] Disponible en: <<http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/speeches/1997/speech09.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de agosto de 2016.

Kennedy Steven (2009) "Australia's response to the global financial crisis a speech to the Australia Israel Leadership Forum", Australian Treasury, 24 de junio. [En línea]

Disponible en:
<http://www.treasury.gov.au/~media/Treasury/Publications%20and%20Media/Speeches/2009/Australias%20response%20to%20the%20global%20financial%20crisis/Downloads/PDF/Australia_Israel_Leadership_Forum.ashx>. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2017.

Korinek, Anton (2014) "International Spillovers and Guidelines for Policy Cooperation: A Welfare Theorem for National Economic Policymaking", In *15th Jacques Polak Annual Research Conference*, november.13-14, Washington DC, Hosted by the IMF. 1-42. [En línea] Disponible en:
<<http://www.imf.org/external/np/res/seminars/2014/arc/pdf/korinek.pdf>>. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016.

Kucharčuková, O. B., Claeys, P., y Vašíček, B. (2016) "Spillover of the ECB's monetary policy outside the euro area: How different is conventional from unconventional policy?" (WP 15/2014) Banco Central de Checoslovaquia Working Paper, diciembre. [En línea] Disponible en:
<http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/research/research_publications/cnb_wp/download/cnbwp_2014_15.pdf>. Fecha de consulta: 17 de mayo 2016.

Labonte, Marc (2014) "Federal Reserve: Unconventional Monetary Policy Options" Congressional Research Service Report for Congress, 6 de febrero. [En línea] Disponible en: <<https://fas.org/sgp/crs/misc//R42962.pdf>>. Fecha de consulta. 27 de febrero de 2017.

Labonte, Marc (2016) "Monetary Policy and the Federal Reserve: Current Policy and Conditions", CRS Report, Congressional Research Service, 28 January. [En línea] Disponible en: <<https://fas.org/sgp/crs/misc/RL30354.pdf>>. Fecha de consulta: 1 de marzo de 2017.

Labonte, Marc (2017) "Monetary Policy and the Federal Reserve: Current Policy and Conditions" *CRS Report 7-5700*, Congressional Research Service, 7 de febrero. Fecha de consulta: 6 de mayo de 2016.

Lebo, Matthew J., y Box-Steffensmeier, Janet M. (2008) "Dynamic conditional correlations in political science", *American Journal of Political Science*, 52(3), 688-704. [Consultado en JSTOR], Fecha de consulta: 19 de abril de 2017.

Le cercle des économistes (2016) "Les banques centrales peuvent-elles se coordonner pour rendre leurs politiques plus efficaces? Regards sur l'actualité, 20 de mayo. Entrevista a Jean-Paul Pollin, Dominique Plihon, y Jean-Hervé Lorenzi. [En línea] [Sitio de internet] Disponible en: <<http://lecercledeséconomistes.fr/banques-centrales-peuvent-se-coordonner-2/>>. Fecha de consulta: 6 de julio de 2016. En 2017 el contenido escrito cambio por un video y la bibliografía es Duo éco No. 12: Les banques centrales peuvent-elles se coordonner?, 13 de mayo de 2016. Fecha de consulta: 19 abril de 2016. Actualmente el contenido escrito fue remplazado por un video de estas conferencias que está disponible en el mismo link.

Lester, Benjamin y Armenter, Roc (2015) "Excess Reserves and Monetary Policy Normalization", Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper (15-35), octubre, 1-39. [En línea] Disponible en: <<https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/publications/working-papers/2015/>>. Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2016.

Le Pen, Yannick y Sévi, Benoît (2010) "Impact d'un choc sur les corrélations de trois indices boursiers" *Revue économique*, 61(3), 407-419. [Consultado en JSTOR] Fecha de consulta: 19 de abril de 2017.

Liikanen, Erkki (2007) "CashSSP-the cash single shared platform" Remarks by Mr. Erkki Liikanen of the Bank of Finland, 16 de marzo. [En línea] Disponible en: <<http://www.bis.org/review/r070319a.pdf>>. Fecha de consulta: 28 de julio de 2016.

Liikanen, Erkki (2015) "Independence of Monetary Policy and the Banking Union" Bank of Finland, Lamfalussy Lectures Conference, Budapest, BIS central bankers' speeches

- organized by the central bank of Hungary, 2 de febrero. [En línea] Disponible en: <http://www.bis.org/review/r150203b.htm>. Fecha de consulta: 19 de junio 2016.
- Luna Flores, Valeria Ivett (2000) "L'importance des variables internationales dans la demande de monnaie aux Etats-Unis", (Tesis de DEA), Université Paris X-Nanterre, France. Fecha de consulta: 26 de octubre de 2016.
- Luna Flores, Valeria Ivett (2008) "Banques centrales et bourses de valeurs en Allemagne, en France et en Angleterre: une étude empirique de leurs liens et de leur intégration en Europe", (Tesis de Doctorado) Université Paris X-Nanterre, France. Fecha de consulta: 18 de mayo 2016.
- Maechler, Andréa M. (2015) "Primer bilan de la politique monétaire en 2015 Apéritif "Marché monétaire"", Exposé de la Banque Nationale Suisse, 19 de noviembre, 1-8. [En línea] Disponible en: https://www.snb.ch/fr/mmr/speeches/id/ref_20151119_amr/source/ref_20151119_amr.fr.pdf. Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2016.
- Meyer, Laurence H., Doyle, B. M., Gagnon, J., y Henderson, D. W. (2002) "International Coordination of Macroeconomic Policies: Still Alive in the New Millennium?", *FRB International Finance Discussion Paper*, (723). Board of Governors of the Federal Reserve System, abril. [En línea] Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/2002/723/ifdp723.pdf>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2016.
- Miles, David (2013) "Housing, leverage and stability in the wider economy" at housing stability and the macroeconomy: international perspectives conference, FED Dallas, noviembre, 1-20. [En línea] Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2013/speech694.pdf>. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016.
- Miles, David (2014) "The transition to a new normal for monetary policy", *Conferencia dada en el Mile End Group, Queen Mary College, London*, el 27 de febrero. [En línea]

- Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2014/speech707.pdf>>. Fecha de consulta: 29 de octubre de 2016.
- Miranda-Agrippino, Silvia y Rey, H el ene (2015) "World asset markets and the global financial cycle", (No. w21722), National Bureau of Economic Research. [En línea] Disponible en: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2691240>. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2016.
- Mohan Rakesh, Debabrata P. Michael y Kapur Mineesh (2013) "The International Monetary System: Where Are We and Where Do We Need to Go?", Working Paper (WP/13/224), noviembre. Disponible en: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp13224.pdf>>. Fecha de consulta: 18 de enero de 2017.
- Mohan, Rakesh y Kapur, Muneesh (2014) "Monetary policy coordination and the role of Central Banks" International Monetary Fund, Working Paper WP/14/70, abril. <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp1470.pdf>>. Fecha de consulta: 11 de julio de 2016.
- Moutot, Philippe y Vitale, Giovanni (2001) Monetary Policy and Co-ordination in a Globalised World. *Revue  conomique*, 52(2), 337-351. marzo. [En línea] [Consultado en JSTOR] Disponible en: <<http://www.jstor.org/stable/3503052>>. Fecha de consulta: 21 de mayo de 2016.
- Moutot, Philippe, Jung, A., y Mongelli, F. P. (2008) "The Working of the Eurosystem: Monetary Policy Preparations and Decision-Making-Selected Issues", *ECB Occasional Paper*, (79), enero. [En línea] Disponible en: <<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp79.pdf>>. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2016.
- Musalem, Alberto (2014) "Monetary policy spillovers and cooperation in a Global Economy", presentación el 14 de noviembre en la FED de Nueva York [En línea] Disponible en:

<<https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/newsevents/mediaadvisory/2014/Musalem-Presentation-11.14.2014.pdf>>. Fecha de consulta: 18 de octubre de 2016.

Nagel, Joachim (2012) "Understanding central bank balance sheets. *The International Economy*", 26(3), publicado el 21 agosto en el sitio de Deutsche Bundesbank-Eurosystem, 14. [En línea] Disponible en: <http://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Standardartikel/Press/Contributions/2012_08_31_nagel_ie.html>. Fecha de consulta: 16 de agosto de 2016.

Naulot, Jean-Michel (2015) "Les produits dérivés: la BCE au pied du mur" *Les Echos*, 13 de marzo. [En línea] Disponible en: <<http://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-127242-produits-derives-la-BCE-au-pied-du-mur-1101781.php?iAZPoW1Rgo6xV0T7.99#>>. Fecha de consulta: 7 de junio de 2016.

Oesterreichische National Bank (2015) "Focus on European Economic Integration", primer trimestre. [En línea] Disponible en: <<https://www.oenb.at/en/Publications/Economics/Focus-on-European-Economic-Integration/2015/Focus-on-European-Economic-Integration-Q1-15.html>>. Fecha de consulta: 7 de enero de 2017.

Oesterreichische National Bank (2014) "Focus on European Economic Integration", primer trimestre, [En línea] Disponible en: <<https://www.oenb.at/en/Publications/Economics/Focus-on-European-Economic-Integration/2014/Focus-on-European-Economic-Integration-Q1-14.html>>. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016.

Oesterreichische National Bank (2013) "Financial Cycles and the Real Economy lessons for Central Eastern and Southeastern Europe" Conference on European Economic Integration (CEEI), Vienna, 15 de noviembre. [En línea] Disponible en: <<https://www.oenb.at/en/Media/Press-Archives/2013/-Financial-Cycles-and-the-Real-Economy--Lessons-for-CESEE-.html>>. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2016.

O'Farrell, Rory, Rawdanowicz, Łukazk, y Inaba, Kei-Ichiro (2016) "Monetary Policy and Inequality" OECD Economics Department Working Paper, (1281), (ECOWKP(2016)5), 23 de febrero. [En línea] Disponible en: <http://www.oecd-ilibrary.org/economics/monetary-policy-and-inequality_5jm2hz2x9hxr-en>. Fecha de consulta: 5 de julio de 2016.

Office for National Statistics (ONS) (2016a) "Pre-ESA 95 Financial Accounts and Balance Sheets, National accounts, UK Sector accounts, 12 de enero. [En línea] Disponible en: <<https://www.ons.gov.uk/economy/nationalaccounts/uksectoraccounts/datasets/preesa95financialaccountsandbalancesheets>>. Fecha de consulta: 19 de diciembre de 2016.

Office for National Statistics (2016b) "Gross domestic product, preliminary estimate; January to March 2016" Statistical bulletin, 27 de abril, 5. [En línea] Disponible en: <<http://www.ons.gov.uk/economy/grossdomesticproductgdp/bulletins/grossdomesticproductpreliminaryestimate/EnerotoMarzo2016#main-information>>. Fecha de consulta: 3 de junio de 2016.

Osorio, Carolina y Vesperoni, Esteban (2015) "*Spillover Implications of Differences in Monetary Conditions in the United States and the Euro Area*", (No. 15/01). International Monetary Fund Report, Washington, D.C, 1-29. [En línea] Disponible en: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/pdp/2015/pdp1501.pdf>>. Fecha de consulta: 9 de junio de 2016.

Ostry, Jonathan David y Ghosh, Atish R. (2013) "Obstacles to international policy coordination, and how to overcome them?". *IMF Staff Discussion Note*, (SDN/13/11), diciembre. [En línea] Disponible en: <<http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=41074>>. Fecha de consulta: 22 de enero de 2017.

Pattipeilohy, Christiaan (2016) "A comparative analysis of developments in central bank balance sheet composition" DeNederlandscheBank (DNB) Working Paper (510), abril, 1-41. [En línea] Disponible en:

<http://www.dnb.nl/binaries/Working%20paper%20510_tcm46-340211.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2016.

Parlament européen, "La politique monétaire européenne", Fichas técnicas sobre la Unión Europea, [En línea] Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/fr/displayFtu.html?ftuld=FTU_4.1.3.html>. Fecha de consulta: 25 de julio de 2016.

Peng, Sisi y Deng, Huibo (2010) "Modeling the dynamic conditional correlation between Hong Kong and Tokyo stock markets with multivariate GARCH models" (Tesis de Estadística), Höskolan Dalarna Universidad de Suecia, Escuela de Estudios Tecnológicos y de Negocios. [En línea] Disponible en: <http://www.statistics.du.se/essays/D10_SisiPeng_HuiboDeng.pdf>. Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2016.

Peters, Thérèse (2008) "*Forecasting the covariance matrix with the DCC GARCH model*" Matematisk statistik, Stockholms University. [En línea] Disponible en: <<http://www2.math.su.se/matstat/reports/serieb/2008/rep4/report.pdf>>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2017.

Quispe, Zenón y Rossini Renzo (2010) "Monetary policy during the global financial crisis of 2007-09: the case of Peru", *BIS Papers* (54), diciembre, 299-316. [En línea] Disponible en: <<https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap54r.pdf>>. Fecha de consulta: 27 y 29 de marzo de 2017.

Rahman, Arshadur (2015) "Over-the-counter (OTC) Derivatives, Central Clearing and Financial Stability" *Bank of England Quarterly Bulletin*, (Q3), Artículos de Actualidad, [En línea] Disponible en: <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2015/q3_06.pdf>. Fecha de consulta: 5 de junio de 2016.

Rey, Hélène (2015) "On Monetary Policy and International Capital Flows summary of the 19th Global economy lecture", 2015, (Q1), Oesterreichische NationalBank, 1-2. [En

- línea] Disponible en: <<https://www.oenb.at/en/Publications/Economics/Focus-on-European-Economic-Integration.html>>. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2016.
- Richter, Franzika y Wahl, Peter (2011) "The role of the European Central Bank in the financial crash and the crisis of the Euro-Zone" In *Reporte basado en la reunion Weed*. [En línea] Disponible en: <http://www.globalmarshallplan.org/sites/default/files/media/ecb_report_by_weed.pdf>. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2016.³
- Ripert, Marie-Pierre (2013) "BCE vs FED: Quelle "Forward guidance"?" Banque Natixis, Publication *ECO-HEBDO*, (27), Investigación Económica, 12 de julio. [En línea] Disponible en: <<http://cib.natixis.com/flushdoc.aspx?id=71103>>. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.
- Rossi, Eduardo (2012) "Multivariate Garch Models", University of Pavia, Italy, septiembre. [En línea] [Diapositivas PowerPoint] Disponible en: <http://www2.stat.unibo.it/cavaliere/cide2012/Rossi_multivariate_GARCH_CIdE_2012.pdf>. Fecha de consulta: 16 de abril de 2017.
- Sánchez González, Manuel (2016) "Impactos de la divergencia monetaria" Presentación del Subgobernador Manuel Sánchez González del Banco de México en el Ciclo de Jornadas Económicas, Banco de Guatemala, 7 de junio. [Powerpoint diapositivas] [En línea] Disponible en: <<http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/discursos-y-presentaciones/presentaciones/%7B55046F1D-2712-5ED3-3E77-EF8FFECCB23%7D.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de julio de 2016.
- Santor, Eric y Schembri, Lawrence (2011) "Le systeme monétaire international: évaluation et piste de réforme", *Revue de la Banque de Canada*, otoño. [En línea] Disponible en: <<http://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2011/11/santor-f.pdf>>. Fecha de consulta: 22 de agosto de 2016.

³ Weed: World Economics, Environment and Development Association.

Scott, Frame, W. Fuster, Andreas, Tracy, Joseph y Vickery, James (2015) "The Rescue of Fannie Mae and Freddie Mac" Federal Reserve Bank of New York *Staff Report*, (No. 719), marzo, 1-15. [En línea] Disponible en: <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr719.pdf>. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2016.

STATA (s/f) Preguntas y respuestas "Re: st: could not calculate numerical derivatives -- flat or discontinuous region encountered" [En línea] Disponible en: <<http://www.stata.com/statalist/archive/2012-12/msg00976.html>>. Fecha de consulta: 30 de abril 2017.

Sénat (2009) "La politique monétaire objectifs, méthodes et nouveaux problèmes", Études économiques (EC-04), noviembre. [En línea] Disponible en: <https://www.senat.fr/eco/ec-04/ec-04_mono.html#toc77>. Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2016.

Stephan, Catherine (2015) "Au Royaume-Uni aussi, l'inflation ralentit", BNP-Paribas Eco week, 23 de enero, 4-5. [En línea] Disponible en: <<http://economic-research.bnpparibas.com/pdf/fr-FR/Royaume-inflation-ralentit-23/01/2015,25274>>. Fecha de consulta: 19 de marzo de 2016.

Stefan, Ingves (2015) "In an hearing on monetary policy at the Riksdag Committee on Finance", Riskbank, 12 de noviembre. [En línea] Disponible en: <<http://www.riksbank.se/en/Press-and-published/Speeches/2015/Stefan-Ingves-in-an-hearing-on-monetary-policy-at-the-Riksdag-Committee-on-Finance2/>>. Fecha de consulta: 6 de febrero de 2017.

Sveriges Risbank (2015) "Sveriges Risbank Economic Review", primer trimestre, Claes Berg, 1-92. [En línea] Disponible en: <http://www.riksbank.se/Documents/Rapporter/POV/2015/2015_1/rap_pov_15032_0_eng.pdf>. Fecha de consulta: 9 de marzo de 2017.

- Silvennoinen, A., y Teräsvirta, T. (2008) “*Multivariate GARCH models*”, EFI Working Paper Series in Economics and Finance, SSE (No. 669), enero. [En línea] Disponible en: <<http://swopec.hhs.se/hastef/papers/hastef0669.pdf>>. Fecha de consulta: 22 de agosto de 2016.
- Silvennoinen, A., y Teräsvirta, T. (2009) Multivariate GARCH models. In *Handbook of financial time series*, Springer Berlin Heidelberg, 201-229. Disponible en: <<https://www.mysciencework.com/publication/download/9805be415d796ee229d475af544daf57/44c38edc8eb1b7aa59abfa1b24e71c86>>. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.
- Su, Wenjing y Huang, Yiyu (2010) “Comparison of Multivariate GARCH Models with Application to Zero-Coupon Bond Volatility”, Tesis de Maestría, primavera. [En línea] Disponible en: <<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFileandrecordOld=1619618andfileOld=1619628>>. Fecha de consulta: 23 de agosto de 2016.
- Stone Mark y Ashok J. Bhundia (2004) “A New Taxonomy of Monetary Regimes”, Working Paper (IMF/04/191) [En línea] Disponible en: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04191.pdf>>. Fecha de consulta: 23 de marzo de 2017.
- Taylor, John B. (1982) Macroeconomic tradeoffs in an international economy with rational expectations, *Advances in Economic Theory*, Cambridge University Press, Inglaterra, 235-252. Fecha de consulta: 16 de octubre de 2016.
- Taylor, J. B. (1993) “Discretion versus policy rules in practice”, In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (39), diciembre, North-Holland, 195-214. Fecha de consulta: 14 de agosto de 2016.
- Taylor, J. B. (2006) “The Implications of Globalization for Monetary Policy”, Academic Consultants Meetings, Federal Reserve Board, septiembre. [En línea] Disponible en: <<http://web.stanford.edu/~johntayl/Taylor%20ImplicationsGlobalizationMonetaryPolicyRev.pdf>>. Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2016.

- Taylor, J. B. (2007) "Globalization and monetary policy: Missions impossible", In *International Dimensions of Monetary Policy*, University of Chicago Press, 609-624. [En línea] Disponible en: <http://web.stanford.edu/~johntayl/Onlinepaperscombinedbyyear/2008/Globalization_and_Monetary_Policy-Mission_Impossible.pdf>. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2016.
- Bruno, V., y Shin, H. S. (2015) "Capital flows and the risk-taking channel of monetary policy", *Journal of Monetary Economics*, 71, 119-132 [En línea] Disponible en: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393214001688>>. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2016.
- Taylor, J. B. (2012) "Commentary on capital flows and risk taking channel of monetary policy", BIS, conferencia dictada en la reunión sobre el Futuro de la Globalización Financiera, 21 de junio. [En línea] Disponible en: <<http://web.stanford.edu/~johntayl/Commentary%20on%20Capital%20Flows%20and%20the%20Risk-Taking%20Channel%20of%20Monetary%20Policy.pdf>>. Fecha de consulta: 19 de octubre de 2016.
- Taylor, J. B. (2013) "International Monetary Coordination and the Great Deviation" *Journal of Policy Modeling*, 35(3), marzo, 463-472. [En línea] Disponible en: <http://web.stanford.edu/~johntayl/Onlinepaperscombinedbyyear/2013/International_Monetary_Coordination_and_the_Great_Deviation_March_2013.pdf>. Fecha de consulta: 9 de diciembre de 2016.
- Taylor, J. B. (2013) "A review of recent monetary policy" *Testimony before the Subcommittee on Monetary Policy and Trade, Committee on Financial Services, US House of Representatives*, marzo, 5. [En línea] Disponible en: <http://web.stanford.edu/~johntayl/2013_pdfs/HFSC_Testimony-Mar5_2013-%20FedPolicy.pdf>. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.

- Taylor, J. B. (2013) "International Monetary Policy Coordination: Past, Present and Future", Working Paper, (437), BIS, diciembre, Basilea. Fecha de consulta: 13 de agosto de 2016.
- Taylor, J. B. (2014) "The Federal Reserve in a Globalized World Economy", Working Paper (200), Federal Reserve Bank of Dallas, octubre. Fecha de consulta: 9 de octubre de 2016.
- The Economist* (2008) "Not yet the last resort, the Fed tries its own version of quantitative easing", Economic focus, 11 de octubre. Fecha de consulta: 19 de abril de 2016.
- The Economist* (2015) "The Federal Reserve the Tarullo show", Finance and Economics Section, 63. Fecha de consulta: 14 de octubre de 2016.
- The Strategic CFO "Glosario" [En línea] Disponible en: <<http://strategiccfo.com/agency-costs/>> Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2016 se consultó el termino costos de agencia.
- Turner, Philip (2015) "Global monetary policies and the markets: policy dilemmas in the emerging markets", *Comparative Economic Studies*, 57(2), junio, 276-299. [En línea] Disponible en: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2616687>. Fecha de consulta: 27 de mayo de 2016.
- United States Department of the Treasury (2012) "Troubled Asset Relief Program (TARP)", Montly Report to Congress, octubre, this report to Congress is pursuant to Section 105(a) of the Emergency Economic Stabilization Act of 2008. [En línea] Disponible en: <<https://m.treasury.gov/initiatives/financial-stability/reports/Documents/Octubre%202012%20Monthly%20Report.pdf>>. Fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.
- Villeroy de Galhau, François (2016) "Les anticipations d'inflation, les implications et les réponses de la politique monétaire dans un nouveau paradigme des matières premières", Discours, Banque de France, Global Interdependence Center- Central Banking Series, 21 de marzo. [En línea] Disponible en: <<https://www.banque->

- france.fr/uploads/tx_bdfgrandesdates/discours-FVG-20160321.pdf>. Fecha de consulta: 28 de octubre de 2016.
- Villero de Galhau, François (2016) "Le rôle de la banque centrale dans le soutien d'une croissance forte et durable à moyen et long terme", 23 de mayo, Discours du Gouverneur de la Banque de France à l'OCDE. [En línea] Disponible en: <https://www.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/Communiqués_et_discours_des_autorités_de_la_Banque/Discours/Discours-FvG-OCDE-20160523.pdf>. Fecha de consulta: 9 de junio de 2016.
- Ventureline "Glosario" [En línea] Disponible en:<<https://www.ventureline.com/accounting-glossary/A/agency-costs-definition/es>>. Fecha de consulta: 29 de marzo de 2017, se consultó el término costos de agencia.
- Wenjing Su y Yiyu Huan (2010) "Comparison of Multivariate coupon bond volatility" (Tesis de Master), Lund University, Suecia. [En línea] Disponible en: <<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=1619618&fileId=1619628>>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2017.
- Williams, J. C. (2011) "Unconventional monetary policy: Lessons from the past three years", *FRBSF Economic Letter*, (31), 2011. [En línea] Disponible en: <<http://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2011/Octubre/unconventional-monetary-policy-lessons/>>. Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2016.

Anexo 1: Balances de los Bancos Centrales analizados

Evolución de la Hoja de Balance de la FED, Activos

Cuadro 1a. Principales Activos, 2008-2015

(Montos)

| | Activos totales | Préstamos a instituciones de crédito | Bonos del Tesoro | Titulizaciones hipotecarias |
|-------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|
| 2008 | 2 245 728 | 544 010 | 481 449 | - |
| 2009 | 2 235 047 | 96 618 | 809 972 | 918 927 |
| 2010 | 2 427 844 | 221 | 1 066 952 | 1 004 595 |
| 2011 | 2 918 870 | 196 | 1 750 277 | 848 258 |
| 2012 | 2 917 134 | 70 | 1 809 188 | 950 321 |
| 2013 | 4 024 149 | 74 | 2 359 434 | 1 533 860 |
| 2014 | 4 497 774 | 145 | 2 596 241 | 1 789 083 |
| 2015 | 4 484 765 | 115 | 2 580 575 | 1 800 449 |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Cuadro 1b. Principales Activos, 2009-2015

(Variación anual)

| | Activos totales | Préstamos a instituciones de crédito | Bonos del Tesoro | Titulizaciones hipotecarias |
|-------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|
| 2008 | | | | - |
| 2009 | -0.5 | -82.2 | 67.4 | 83.0 |
| 2010 | 8.6 | -99.8 | 32.4 | 9.3 |
| 2011 | 20.2 | -11.3 | 64.0 | -15.6 |
| 2012 | -0.1 | -64.3 | 3.4 | 12.0 |
| 2013 | 37.9 | 5.7 | 30.4 | 61.4 |
| 2014 | 11.8 | 95.9 | 10.0 | 16.6 |
| 2015 | -0.3 | -20.7 | -0.6 | 0.6 |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Cuadro 1c. Principales Activos, 2008-2015

Peso de los principales activos
(Porcentaje)

| | Suma | Préstamos | Bonos del Tesoro | Titulizaciones hipotecarias |
|-------------|-------------|------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 2008 | 68.0 | 24.2 | 21.4 | 22.4 |
| 2009 | 81.5 | 4.3 | 36.1 | 41.1 |
| 2010 | 85.3 | 0.009 | 43.9 | 41.4 |
| 2011 | 89.0 | 0.007 | 60.0 | 29.1 |
| 2012 | 94.6 | 0.002 | 62.0 | 32.6 |
| 2013 | 96.8 | 0.002 | 58.6 | 38.1 |
| 2014 | 97.5 | 0.003 | 57.7 | 39.8 |
| 2015 | 97.7 | 0.003 | 57.5 | 40.1 |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Evolución de la Hoja de Balance de la FED, PASIVOS**Cuadro 2a. Principales Pasivos, 2008-2015**

(Montos)

| | Billetes | Depósitos |
|-------------|-----------------|------------------|
| 2008 | 853 168 | 860 000 |
| 2009 | 887 846 | 976 988 |
| 2010 | 941 561 | 968 052 |
| 2011 | 1 034 052 | 1 562 253 |
| 2012 | 1 126 661 | 1 491 043 |
| 2013 | 1 197 920 | 2249070 |
| 2014 | 1 298 725 | 2377996 |
| 2015 | 1 379 551 | 2249070 |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Cuadro 2b. Principales Pasivos, 2009-2015

(Variación anual)

| | Billetes | Depósitos |
|-------------|-----------------|------------------|
| 2009 | 4.1 | 13.6 |
| 2010 | 6.1 | -0.9 |
| 2011 | 9.8 | 61.4 |
| 2012 | 9.0 | -4.6 |
| 2013 | 6.3 | 50.8 |
| 2014 | 8.4 | 5.7 |
| 2015 | -7.8 | -5.4 |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Cuadro 2c. Principales Pasivos, 2009-2015

(Peso relativo)

| | Billetes | Depósitos | Suma |
|-------------|-----------------|------------------|-------------|
| 2008 | 38.7 | 39.0 | 77.7 % |
| 2009 | 40.7 | 44.7 | 85.4 % |
| 2010 | 39.6 | 40.8 | 80.4 % |
| 2011 | 36.1 | 54.5 | 90.6 % |
| 2012 | 39.4 | 52.1 | 91.5 % |
| 2013 | 30.2 | 56.7 | 86.8 % |
| 2014 | 29.2 | 53.6 | 82.8 % |
| 2015 | 30.2 | 56.7 | 86.8 % |

Fuente: elaboración propia con datos del Board of Governors of the Federal Reserve System, Federal Reserve System Financial Reports.

Evolución de la Hoja de Balance del BCE, ACTIVOS**Cuadro 3a. Principales Activos, 2008-2016**

(Montos)

| | Oro y derechos en oro | Activos en M.E. frente a residentes de la Zona Euro | Préstamos en euros concedidos a entidades de crédito de la Zona Euro en relación con operaciones de política monetaria | Valores emitidos en euros por residentes de la zona euro | Activos totales |
|-------------|--------------------------------------|--|---|---|----------------------------|
| 2008 | 217 722 | 234 293 | 860 312 | 271 196 | 2 075 107 |
| 2009 | 266 919 | 32 151 | 749 890 | 328 652 | 1 903 024 |
| 2010 | 367 402 | 26 940 | 546 747 | 457 415 | 2 002 210 |
| 2011 | 423 458 | 98 226 | 863 568 | 618 764 | 2 733 270 |
| 2012 | 438 686 | 32 727 | 1 126 019 | 586 133 | 1 962 613 |
| 2013 | 302 940 | 22 464 | 752 288 | 590 008 | 2 273 287 |
| 2014 | 343 630 | 27 940 | 630 341 | 590 265 | 2 208 240 |
| 2015 | 338 713 | 31 110 | 558 989 | 1 161 004 | 2 780 546 |
| 2016 | 382 061 | 30 719 | 595 873 | 1 974 899 | 3 552 901 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Cuadro 3b. Principales Activos, 2008-2016

(Variación anual)

| | Oro y derechos en oro | Activos en M.E. frente a residentes de la Zona Euro | Préstamos en euros concedidos a entidades de crédito de la Zona Euro en relación con operaciones de política monetaria | Valores emitidos en euros por residentes de la zona euro | Activos totales |
|-------------|-----------------------------|--|--|--|--------------------|
| 2008 | 8.0 | 458.2 | 35.0 | 88.4 | 37.6 |
| 2009 | 22.6 | -86.3 | -12.8 | 21.2 | -8.3 |
| 2010 | 37.6 | -16.2 | -27.1 | 39.2 | 5.2 |
| 2011 | 15.3 | 264.6 | 57.9 | 35.3 | 36.5 |
| 2012 | 3.6 | -66.7 | 30.4 | -5.3 | 8.4 |
| 2013 | -30.9 | -31.4 | -33.2 | 0.7 | -23.3 |
| 2014 | 13.4 | 24.4 | -16.2 | 0.0 | -2.9 |
| 2015 | -1.4 | 11.3 | -11.3 | 96.7 | 25.9 |
| 2016 | 12.8 | -1.3 | 6.6 | 70.1 | 31.7 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Cuadro 3c. Principales Activos, 2008-2016

(Peso en relación a activos totales)

| | Oro y derechos en oro | Activos en M.E. frente a residentes de la Zona Euro | Préstamos en euros concedidos a entidades de crédito de la Zona Euro en relación con operaciones de política monetaria | Valores emitidos en euros por residentes de la zona euro | Activos totales |
|-------------|-----------------------------|--|--|--|--------------------|
| 2008 | 10.5 | 11.3 | 41.5 | 13.1 | 10.5 |
| 2009 | 14.0 | 1.7 | 39.4 | 17.3 | 13.3 |
| 2010 | 18.3 | 1.3 | 27.3 | 22.8 | 13.8 |
| 2011 | 15.5 | 3.6 | 31.6 | 22.6 | 9.1 |
| 2012 | 14.8 | 1.1 | 38.0 | 19.8 | 9.3 |
| 2013 | 13.3 | 1.0 | 33.1 | 26.0 | 10.7 |
| 2014 | 15.6 | 1.3 | 28.5 | 26.7 | 10.9 |
| 2015 | 12.2 | 1.1 | 20.1 | 41.8 | 8.3 |
| 2016 | 10.4 | 0.8 | 16.3 | 53.9 | 6.5 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Evolución de la Hoja de Balance del BCE, PASIVOS

Cuadro 5a. Principales Pasivos, 2008-2016
(Montos)

| | Billetes en circulación | Depósitos en euros mantenidos por entidades de crédito de la zona euro en relación con operaciones de política monetaria | Pasivos en euros con no residentes | Total pasivos |
|-------------|-------------------------|--|------------------------------------|---------------|
| 2008 | 762 921 | 492 310 | 293 592 | 2 075 107 |
| 2009 | 806 533 | 395 614 | 46 769 | 1 903 024 |
| 2010 | 839 702 | 378 008 | 47 703 | 2 002 210 |
| 2011 | 888 676 | 849 477 | 156 876 | 2 733 270 |
| 2012 | 912 592 | 925 386 | 184 404 | 2 962 613 |
| 2013 | 956 185 | 473 155 | 115 416 | 2 273 287 |
| 2014 | 1 016 616 | 366 511 | 48 337 | 2 208 240 |
| 2015 | 1 083 539 | 768 419 | 54 529 | 2 780 546 |
| 2016 | 1 126 216 | 1 313 264 | 205 678 | 3 662 901 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Cuadro 5b. Principales Pasivos, 2008-2016
(Variación anual, %)

| | Billetes en circulación | Depósitos en euros mantenidos por entidades de crédito de la zona euro en relación con operaciones de política monetaria | Pasivos en euros con no residentes | Total pasivos |
|-------------|-------------------------|--|------------------------------------|---------------|
| 2008 | 12.7 | 29.8 | 551.1 | 37.6 |
| 2009 | 5.7 | -19.6 | -84.1 | -8.3 |
| 2010 | 4.1 | -4.5 | 2.0 | 5.2 |
| 2011 | 5.8 | 124.7 | 228.9 | 36.5 |
| 2012 | 2.7 | 8.9 | 17.5 | 8.4 |
| 2013 | 4.8 | -48.9 | -37.4 | -23.3 |
| 2014 | 6.3 | -22.5 | -58.1 | -2.9 |
| 2015 | 6.6 | 109.7 | 12.8 | 25.9 |
| 2016 | 3.9 | 70.9 | 277.2 | 31.7 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Cuadro 5c. Principales Pasivos, 2008-2016

(Peso en relación a activos totales)

| | Billetes en circulación | Depósitos en euros mantenidos por entidades de crédito de la zona euro en relación con operaciones de política monetaria | Pasivos en euros con no residentes | Total pasivos |
|-------------|------------------------------------|---|---|----------------------|
| 2008 | 36.8 | 23.7 | 14.1 | 74.6 |
| 2009 | 42.4 | 20.8 | 2.5 | 65.6 |
| 2010 | 41.9 | 18.9 | 2.4 | 63.2 |
| 2011 | 32.6 | 31.1 | 5.7 | 69.3 |
| 2012 | 30.8 | 31.2 | 6.2 | 68.3 |
| 2013 | 42.1 | 20.8 | 5.1 | 68.0 |
| 2014 | 46.0 | 16.6 | 2.2 | 64.8 |
| 2015 | 39.0 | 27.6 | 2.0 | 68.6 |
| 2016 | 30.7 | 35.9 | 5.6 | 72.2 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, Balance consolidado del Eurosistema al 31 de diciembre, 2008-2016.

Evolución de la Hoja de Balance del BOE, ACTIVOS**Cuadro 7a. Principales Activos, 2007-2014**

(Montos en billones de libras esterlinas)

| | Total activo | Bonos de los bancos centrales y otras obligaciones adquiridas en transacciones de mercado | Otros activos incluyendo el programa Asset Purchase Facility¹ |
|-------------|---------------------|--|---|
| 2007 | 76,991 | 6,727 | 11,784 |
| 2008 | 97,616 | 7,618 | 44,020 |
| 2009 | 168,404 | 11,873 | 20,878 |
| 2010 | 247,280 | 12,691 | 213,612 |
| 2011 | 241,642 | 13,273 | 213,896 |
| 2012 | 311,459 | 13,892 | 291,653 |
| 2013 | 404,228 | 13,248 | 388,525 |
| 2014 | 403,089 | 16,312 | 385,242 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE.

¹ En enero de 2009 el BOE implementó el programa “Asset Purchase Facility” (APF) que le permitió comprar activos de alta calidad (papel comercial garantizado, bonos corporativos, entre otros). (Bank of England, “Asset Purchase Facility”) dentro del cual se adquirieron principalmente los bonos del gobierno “*gilt*” (Nagel, 2012).

El programa “Asset Purchase Facility” fue renovado y funcionó incluso del 25 de enero al 3 de febrero de 2016 (Bank of England, 2016a).

Cuadro 7b. Principales Activos, 2008-2014
(Variación anual)

| | Total activo | Bonos de los bancos centrales y otras obligaciones adquiridas en transacciones de mercado | Otros activos incluyendo APF |
|-------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| 2008 | 26.79 | 13.25 | 273.56 |
| 2009 | 72.52 | 55.85 | -52.57 |
| 2010 | 46.84 | 6.89 | 923.14 |
| 2011 | -2.28 | 4.59 | 0.13 |
| 2012 | 28.89 | 4.66 | 36.35 |
| 2013 | 29.79 | -4.64 | 33.21 |
| 2014 | -0.28 | 23.13 | -0.84 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE.

Cuadro 7c. Principales Activos, 2007-2014
Peso en relación al total de activos
(Porcentaje)

| | Bonos de los bancos centrales y otras obligaciones adquiridas en transacciones de mercado | Otros activos incluyendo APF | Suma |
|-------------|--|-------------------------------------|-------------|
| 2007 | 8.74 | 15.31 | 24.04 |
| 2008 | 7.80 | 45.10 | 52.90 |
| 2009 | 7.05 | 12.40 | 19.45 |
| 2010 | 5.13 | 86.38 | 91.52 |
| 2011 | 5.49 | 88.52 | 94.01 |
| 2012 | 4.46 | 93.64 | 98.10 |
| 2013 | 3.28 | 96.12 | 99.39 |
| 2014 | 4.05 | 95.57 | 99.62 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE

Evolución de la Hoja de Balance del BOE, PASIVOS

Cuadro 8a. Principales Pasivos, 2007-2014

(Montos en billones de libras esterlinas)

| | Billetes en circulación | Reservas | Pasivos totales |
|-------------|----------------------------|----------|-----------------|
| 2007 | 38 214 | 17 716 | 76 992 |
| 2008 | 40 933 | 23 824 | 97 615 |
| 2009 | 44 494 | 33 700 | 168 405 |
| 2010 | 49 486 | 155 165 | 247 280 |
| 2011 | 51 542 | 138 015 | 241 641 |
| 2012 | 54 568 | 188 975 | 311 459 |
| 2013 | 57 242 | 279 727 | 404 227 |
| 2014 | 59 391 | 305 951 | 403 089 |

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Inglaterra

Cuadro 8b. Principales Pasivos, 2007-2014

Variación anual

(Porcentaje)

| | Billetes en circulación | Reservas | Pasivos totales |
|-------------|----------------------------|----------|-----------------|
| 2008 | 7.12 | 34.48 | 26.79 |
| 2009 | 8.70 | 41.45 | 72.52 |
| 2010 | 11.20 | 360.43 | 46.84 |
| 2011 | 4.15 | -11.05 | -2.28 |
| 2012 | 5.87 | 36.92 | 28.89 |
| 2013 | 4.90 | 48.02 | 29.78 |
| 2014 | 3.75 | 9.37 | -0.28 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE.

Cuadro 8c. Principales Pasivos, 2007-2014

Peso en relación al total de pasivos

(Porcentaje)

| | Billetes en circulación | Reservas | Pasivos totales |
|-------------|----------------------------|----------|-----------------|
| 2007 | 49.63 | 23.01 | 72.64 |
| 2008 | 41.93 | 24.41 | 66.34 |
| 2009 | 26.42 | 20.01 | 46.43 |
| 2010 | 20.01 | 62.75 | 82.76 |
| 2011 | 21.33 | 57.12 | 78.45 |
| 2012 | 17.52 | 60.67 | 78.19 |
| 2013 | 14.16 | 69.20 | 83.36 |
| 2014 | 14.73 | 75.90 | 90.64 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE.

Anexo 2: Resultados de las pruebas econométricas

Pruebas de raíz unitaria con datos diarios del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015.

Cuadro 0 Prueba de Dickey Fuller Aumentada para *ffr*, *refi* y *base rate*. frecuencia diaria

(1 de enero de 2008 a 16 de diciembre de 2015)

| Variable | Tasa <i>ffr</i> | | Tasa <i>refi</i> | | Tasa <i>base rate</i> | |
|------------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| | Tao | Dickey Fuller | Tao | Dickey Fuller | Tao | Dickey Fuller |
| | | 5% | | 5% | | 5% |
| Sin constante ni trend | -6.724 | -1.96 | -3.474 | -1.950 | -3.948 | -1.95 |
| Constante y trend | -5.84 | -3.41 | -2.129 | -3.410 | -2.978 | -3.410 |
| Constante | -6.585 | -1.645 | -2.808 | -1.645 | -3.756 | -1.645 |

Fuente: elaboración propia en base con los resultados de las pruebas de raíz unitaria aumentada del programa Stata 13.

Conclusión: la variable *ffr* es $I(0)$, *refi* es $I(0)$ y *base rate* es $I(0)$

Con los resultados de estos datos se tomaron en cuenta para las siguientes pruebas de causalidad de Granger que se presentan del Cuadro 1 al 5 del Anexo 2.

Causalidad diaria entre las tasas de interés de referencia (Sección 3.2 del Capítulo III): del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015.

Cuadro 1. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia diaria del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, 1 rezago.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 1 |
|---|---------------------|--|
| A. refi does not Granger cause dffr | 0.0240 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| B. ffr does not Granger cause refi | 6.E-07 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause ffr | 0.0001 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. ffr does not Granger cause base rate | 1.E-13 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause refi | 0.0001 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.2944 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 2. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia diaria del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, rezago 2.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 2 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.0049 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 2.E-07 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 6.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 7.E-13 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 0.0006 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.5307 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 3. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia diaria del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, rezago 3.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 3 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.0524 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 6.E-07 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 0.0075 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 2-E-12 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 0.0017 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.7067 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 4. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia diaria del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, rezago 4.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 4 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.2063 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 1.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 0.0706 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 6.E-12 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 0.0038 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.8215 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 5. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia diaria del 1 de enero de 2008 al 16 de diciembre de 2015, rezago 5.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 5 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dfr | 0.4775 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dfr does not Granger cause drefi | 3.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dfr | 0.0706 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| D. dfr does not Granger cause base rate | 6.E-12 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 0.0038 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.8215 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Pruebas de raíz unitaria con datos mensuales durante el periodo de enero de 2008 a noviembre de 2015.**Cuadro 6. Prueba de Raíz Unitaria de Dickey Fuller Aumentada**

| Vsriable | A. Base rate | | B. Refi | | C. drefi* | |
|---|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|
| Estadística | Tao | Dickey Fuller Aumentada | Tao | Dickey Fuller Aumentada | Tao | Dickey Fuller Aumentada |
| | | 5% | | 5% | | 5% |
| Modelo 1 sin constante | (-) 1.18 | (-) 1.95 | (-) 1.59 | (-) 1.95 | (-) 3.54 | (-) 1.95 |
| Modelo 2 con constante y trend | (-) 13.96 Trend no significativo y constante significativa | (-) 3.46 | (-) 3.38 Trend significativo y constante significativa | (-) 3.46 | (-) 3.11 Trend y constante no significativos | (-) 3.46 |
| Modelo 3 sin trend y con constante | (-) 14.41 constante significativa | (-) 1.66 | (-) 1.39 constante no significativa | (-) 1.66 | (-) 3.46 constante no significativa | (-) 1.66 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, FED y BOE.

Nota: drefi* es la diferencia primera de la tasa refi y d2refi** es la diferencia segunda de la tasa refi.

Conclusión del cuadro 1: la tasa base rate está integrada de orden cero, es I(0) según el resultado del modelo 3 donde el valor de tao igual a (-) 14.41 es inferior a (-) 1.66 de la estadística de Dickey Fuller Aumentada.

La tasa refi no estuvo integrada de orden cero dado que los resultados de la estadística tao de los 3 modelos fueron superiores a la estadística de Dickey Fuller Aumentada. La diferencia primera de la tasa refi está integrada de orden uno, es $I(1)$, según los resultados indicados por el modelo 1 donde el valor de tao es igual a $(-)$ 3.54 el cual es inferior al valor de la estadística de Dickey Fuller Aumentada que es de $(-)$ 1.95.

Cuadro 7. Prueba de Raíz Unitaria de Dickey Fuller Aumentada

| VARIABLE | D. Tasa de los fondos federales (ffr) | | E. dfff*** | |
|------------------------------------|--|-------------------------|---|-------------------------|
| | Tao | Dickey Fuller Aumentada | Tao | Dickey Fuller Aumentada |
| | | 5% | | 5% |
| Modelo 1 sin constante | $(-)$ 0.53 | $(-)$ 1.95 | $(-)$ 3.74 | $(-)$ 1.95 |
| Modelo 2 con constante y trend | $(-)$ 1.12 Trend no significativo y constante significativa | $(-)$ 3.46 | $(-)$ 3.66 Trend y constante no significativos | $(-)$ 3.46 |
| Modelo 3 sin trend y con constante | $(-)$ 1.87 constante no significativa | $(-)$ 1.66 | $(-)$ 3.71 constante no significativa | $(-)$ 1.66 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, FED y BOE.

Nota: dfff*** es la diferencia primera de la tasa ffr.

Conclusión del cuadro 2: la tasa de interés de los fondos federales está integrada de orden uno, es $I(1)$ dado que fue necesario diferenciarla una vez para hacerla estacionaria según lo señala el resultado de la diferencia primera de la tasa de los fondos federales (modelo 1).

Una vez identificado el orden de integración de las tasas en frecuencia mensual se pudieron hacer las pruebas de la causalidad de Granger que se presentan del Cuadro 8 al 13 del Anexo 2.

Conclusión de las pruebas de raíz unitaria: la tasa base rate es $I(0)$, $drefi$ es $I(1)$ y $dffr$ es $I(1)$.

Causalidad mensual entre las tasas de interés de referencia (Sección 3.3 del Capítulo III): Prueba de causalidad de Granger del periodo enero de 2008 a noviembre de 2015 datos con frecuencia mensual

Cuadro 8. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 1 rezago.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 1 |
|---|---------------------|--|
| A. $drefi$ does not Granger cause $dffr$ | 0.1530 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. $dffr$ does not Granger cause $drefi$ | 0.0003 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause $dffr$ | 4.E-05 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. $dffr$ does not Granger cause base rate | 7.E-08 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause $drefi$ | 0.0158 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. $drefi$ does not Granger cause base rate | 6.E-13 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 9. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 2 rezagos.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 2 |
|---|---------------------|--|
| A. $drefi$ does not Granger cause $dffr$ | 0.1360 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. $dffr$ does not Granger cause $drefi$ | 2.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause $dffr$ | 3.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. $dffr$ does not Granger cause base rate | 1.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause $drefi$ | 0.0002 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. $drefi$ does not Granger cause base rate | 0.0459 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 10. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 3 rezagos.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 3 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.4684 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 9.E-07 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 2.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 1.E-15 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 8.E-05 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.0343 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 11. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 4 rezagos.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 4 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.4912 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 4.E-06 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 3.E-12 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 1.E-25 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 1.E-5 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.0011 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 12. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 5 rezagos.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 5 |
|---|---------------------|--|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.2405 | <i>Acepto Ho</i> <i>No hay Causalidad</i> |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 8.E-07 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 4.E-09 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 3.E-29 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 2.E-05 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.0063 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 13. Prueba de Granger para las 3 tasas de interés

Frecuencia mensual enero de 2008 a noviembre de 2015, 6 rezagos.

| Hipotesis nula (H0) | Estadística p-value | Conclusión del rezago 6 |
|---|---------------------|---------------------------------|
| A. drefi does not Granger cause dffr | 0.0138 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| B. dffr does not Granger cause drefi | 1.E-04 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| C. base rate does not Granger cause dffr | 1.E-15 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| D. dffr does not Granger cause base rate | 3.E-42 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| E. Base rate does not Granger cause drefi | 9.E-08 | Rechazo Ho Si hay causalidad |
| F. drefi does not Granger cause base rate | 0.0013 | Rechazo Ho Si hay causalidad |

Fuente: elaboración propia con datos diarios. Resultados obtenidos con el paquete estadístico Eviews.

Cuadro 14. Correlaciones simples entre las principales tasas de interés de referencia BCE, FED y BOE, con datos diarios,

| Correlaciones entre | Periodo: enero de 2008-noviembre 2015 |
|---------------------|---------------------------------------|
| refi y base rate | 0.92 |
| ffr y base rate | 0.93 |
| ffr y refi | 0.82 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE, de la FED y BCE, resultados con Eviews

Modelos GARCH-CCC y GARCH-DCC

Antes de correr un modelo multivariado GARCH son necesarias las pruebas de raíz unitaria para poder especificar el GARCH con variables estacionarias, las pruebas ARCH para saber si la serie tiene efectos ARCH que validen la modelización y es necesario validar que el modelo GARCH-CCC o DCC, cumplan con las condiciones de los modelos GARCH.

Las condiciones que validan un modelo GARCH son las siguientes:

- *Los coeficientes del efecto ARCH y de la constante deben ser positivos*

- Y la suma del coeficiente ARCH y de la constante deben ser menor a uno (Diplomado "Mercados Financieros Internacionales", UNAM, Modulo II)

Etapa 1. Pruebas de raíz unitaria

Periodo: enero de 2008 a noviembre 2015 con datos en frecuencia mensual.

Este periodo corresponde a aquel donde la tasa de interés de la FED tuvo sucesivas disminuciones. A mediados de diciembre de 2015 empezó la normalización de la política monetaria en Estados Unidos que implicó la progresiva subida de la tasa de los fondos federales. Se consideran los resultados de las pruebas de integración cuadros 6 y 7 de este Anexo.

Etapa 2: Modelos ARCH

Prueba de Heterocedasticidad:

H0: varianza constante homocedastica

H1: varianza heterocedastica

Para aceptar H0 el pvalue debe ser mayor a 0.05.

Cuadro 15. Prueba de archlm de heterocedasticidad

(Rezago 12)

| Variable | Chi-cuadrada | Estadística p-value |
|-----------|--------------|---------------------|
| Base rate | 83.00 | 0.0000 |
| Refi | 69.24 | 0.0000 |
| ffr | 71.59 | 0.0000 |

Fuente: elaboración propia con datos del BOE, de la FED y BCE, resultados obtenidos con Stata 13.

Se acepta H1 para los tres casos por lo que se concluye que si hay efectos ARCH en la varianza de las tasas de interés y esto justifica que se haga un modelo GARCH

Etapa 3: GARCH-CCC y GARCH-DCC

Se estimaron los modelos **GARCH-CCC** (1,1) y los resultados aparecen el cuadro 15 y **GARCH-DCC** (1,1) cuyos resultados aparecen en los cuadros 15 y 16.

Cuadro 16. Correlación condicional constante y dinámica de GARCH-CCC y DCC, Enero de 2008 a noviembre de 2015, datos mensuales

| | GARCH-CCC | GARCH-DCC |
|------------------------|------------------|------------------|
| drefi, baserate | 0.2733 | 0.8760 |
| drefi, dffr | 0.2565 | 0.0804 |
| Baserate, dffr | 0.6042 | 0.0332 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE, FED y BOE, resultados obtenidos con el programa STATA 13.

Cuadro 17. Correlación condicional constante del modelo GARCH-CCC Enero de 2008 a noviembre de 2015

| | GARCH-CCC |
|--------------------|------------------|
| drefi, dffr | 0.21 |

Fuente: elaboración propia con datos del BCE y FED, resultados obtenidos con el programa STATA 13.