

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



EL IMPACTO DE LA POLÍTICA MONETARIA NO CONVENCIONAL EN LOS MERCADOS
FINANCIEROS: EVIDENCIA DEL CONTROL DE LA CURVA DE RENDIMIENTOS DEL BANCO DE
JAPÓN

TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA
LUIS FERNANDO TENORIO MORALES

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. JUAN RAMÓN HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

CIUDAD DE MÉXICO

2023

A mis padres, por su apoyo incondicional
y a los amigos que he encontrado en el camino
por acompañarme con cariño.

Agradecimientos

Agradezco a mi asesor, Juan Ramón Hernández, quien no dudó en compartir conmigo sus amplios conocimientos y confió en mí al brindarme oportunidades laborales y académicas invaluableles.

Destaco también la orientación que me brindó mi lector, Arturo Antón, quien me ha apoyado desde que comencé mi carrera universitaria. Asimismo, agradezco a Fausto Hernández, quien también fue mi lector y una fuente de orientación durante la realización de este trabajo.

Agradezco también a Rodolfo Pérez, pues su ayuda hizo posible la recopilación de los datos necesarios para realizar el análisis que presento en esta tesina.

Le extiendo una gratitud muy profunda a mis papás y a mi hermano, mi familia, pues gracias a su cariño y su apoyo he logrado construir todo lo que he logrado hasta ahora. Espero haberlos hecho orgullosos de mí.

A mis amigos, quienes no solo me acompañaron durante la realización de mi trabajo, sino que no dudaron en brindarme su apoyo y su cariño cuando más lo necesité. Agradezco en especial a mi amiga Zoe, con quien he crecido en conjunto desde que nos conocimos; al resto de los padrines, por hacer de todo esto un poco menos caótico; a Alejandro, Eduardo, Pablo y José Miguel, Gael y José Alberto, pues desde el inicio de mi vida universitaria han demostrado ser los amigos más leales que tengo.

A toda la gente que no estoy nombrando particularmente, pero que invariablemente ocupa mi memoria cuando veo hacia atrás y pienso en todo el apoyo y el afecto que han demostrado.

Resumen

Este estudio tiene el fin de estudiar el impacto que la política de control de la curva de rendimientos de los bonos japoneses por parte del Banco de Japón (YCC) ha tenido en mercados de deuda extranjeros. En primer lugar, confirmo la existencia de una relación a largo plazo entre las tasas swap de LIBOR y los JGB a 10 años. En segundo lugar, estimo el impacto de la introducción del YCC en las tasas swap. En concreto, analizo si en los 60 días posteriores a la fecha de anuncio de YCC hubo retornos anormales en las swaps de LIBOR. A partir de un modelo ARDL encuentro que, en efecto, el par de tasas que estudio guarda una relación a largo plazo. Además, por medio de un estudio de eventos estimo que, alrededor de la fecha de introducción de YCC en Japón, hubo un efecto sobre las tasas swap de LIBOR. Este resultado es robusto ante la inclusión de controles. Así, con este estudio contribuyo a la literatura existente sobre política monetaria no convencional pues mediante un análisis enfocado tanto en la relación de largo plazo entre el par de tasas estudiado como en el impacto a corto plazo de la introducción de una postura de política monetaria poco ortodoxa, profundizo en el impacto que ha tenido la postura de los BC más importantes en el mundo durante los últimos 30 años.

Índice

1. Introducción	1
2. Breve Historia Económica de Japón: la Década Perdida	3
2.1 Control de la curva de rendimientos: la respuesta monetaria ante el deterioro estructural	4
3. Revisión de Literatura	6
4. Análisis Descriptivo de Datos	7
5. Metodología	13
5.1. Estimación de la relación a largo plazo	13
5.1.1. Modelo ARDL	13
5.2. Estimación de retornos atípicos a través de un Estudio de Eventos	14
6. Reporte de Resultados	16
6.1. Análisis de relación a largo plazo	16
6.1.1. Prueba F de un ARDL	16
6.2. Estimación de Retornos Anormales a Través de un Estudio de Eventos	17
6.2.1. Modelo sin controles	17
6.2.2. Modelo con controles	19
6.3. Implicaciones	20
6.3.1. Implicaciones para inversionistas	20
6.3.2. Implicaciones para la política monetaria	21
7. Conclusiones	22
Bibliografía	24

Fuentes de datos: Los datos utilizados para este trabajo fueron recopilados desde una terminal Bloomberg y no son de acceso público

Índice de cuadros

1	Estadística Descriptiva	7
2	Resultados de Regresión	12
3	Resultados Prueba F	16
4	ARDL Multiplicadores	16
5	Resultados de la prueba t	18
6	Resultados de la prueba t con controles	20

Índice de figuras

1	Matriz de Correlaciones	8
2	Visualización de Datos Agregados 1	9
3	Visualización de Datos Agregados 2	10
4	Visualización de JGB YLD y LIBOR Swaps	11
5	Modelo de Probabilidad Lineal	12
6	Retornos Anormales en LIBOR Swaps	18
7	Retornos Anormales en LIBOR Swaps - Controles	19

1. Introducción

A partir de la década de 1970, una desregulación generalizada de los sistemas financieros a nivel global ha fomentado cambios estructurales que han modificado profundamente la manera en la que los Bancos Centrales (BC) entienden e implementan la política monetaria. Concretamente, las economías avanzadas como Estados Unidos, la Zona Euro y Japón se han visto orilladas a mantener condiciones financieras especialmente laxas como respuesta ante el deterioro de variables demográficas y de indicadores de productividad desde finales de la década de 1970 (Cebiroglu & Unger, 2017). Bajo ese panorama, destaca la postura de política monetaria del Banco de Japón (BoJ, por sus siglas en inglés), denominada control de la curva de rendimientos (YCC, por sus siglas en inglés) de los bonos de tesorería. En concreto, el YCC es un esquema de compra de activos a gran escala (LSAP, por sus siglas en inglés) en el cual el BoJ fija un rango objetivo para la tasa de los bonos de diez años.¹ De modo que, cuando la tesorería japonesa emite bonos, el BoJ está facultado para adquirir una cantidad ilimitada a un precio fijo (Kuroda, 2016).

El régimen del YCC ha sido una postura de política monetaria particularmente excepcional, pues si bien tiene antecedentes históricos,² es la primera vez que un control directo de la curva de rendimientos es implementado con el fin explícito de atender deficiencias estructurales en un país (Amamiya, 2017). Así, la pertinencia de esta investigación yace en dos aspectos fundamentales: en primer lugar, estudiar las distorsiones que ha generado el YCC no solo en el mercado de bonos japoneses (JGB, por sus siglas en inglés), sino también en mercados extranjeros como aquel de los swaps de tasas de LIBOR.³ En segundo lugar, entender las causas y las implicaciones que tendría esta política si otros BC la implementasen. Por lo tanto, la pregunta a responder es la siguiente: ¿qué distorsiones ha causado el YCC en los mercados de deuda europeos?

Este estudio es un análisis amplio de los mecanismos a través de los cuales el YCC ha distorsionado las expectativas de riesgo, estabilidad financiera y, consecuentemente, costos de la deuda en mercados extranjeros. Así pues, presento los resultados en dos partes. Por un lado, un análisis econométrico hecho a partir de un modelo autorregresivo de rezago distributivo (ARDL, por sus siglas en inglés) encuentra una relación de cointegración que sugiere la existencia de una relación a largo plazo entre las tasas de JGB a 10 años y los swaps de LIBOR a 10 años. Por otro lado, una vez establecida la relación a largo plazo a través del análisis de series de tiempo, presento un estudio de eventos que estima retornos atípicos en las tasas swap de LIBOR en los 60 días posteriores a la introducción de YCC. De este modo, el presente estudio pretende abonar a la literatura existente sobre política monetaria no convencional con un análisis del impacto que esta tiene sobre los costos de la deuda, medidos a través de las tasas swap de LIBOR. La existencia de una relación a largo plazo implica, en primer lugar, que los mercados de activos de Japón y Europa guardan una relación mediada y fortalecida por flujos de capital en ambas direcciones. En segundo lugar, encontrar un choque a esta relación de equilibrio a raíz de la introducción de una política no ortodoxa resalta el hecho de que la política monetaria opera en horizontes más amplios que simples delimitaciones geográficas.

El resto del trabajo está dividido en siete secciones adicionales: la segunda sección es un breve recuento histórico de las condiciones macroeconómicas que inspiraron la política económica japonesa actual

¹ Cuando el esquema entró en vigor en septiembre de 2016 el rango fijado era [-0.1%, 0.1%]. Para finales de 2022 este rango aumentó a [-0.5%, 0.5%].

² La Reserva Federal de los Estados Unidos implementó un programa similar durante la década de los 1940, aunque con diferencias de forma y de fondo que lo distinguen del YCC (Garbade, 2020)

³ London Interbank Overnight Rate o LIBOR, es la tasa a la cual los bancos dentro de los mercados de dinero en Londres prestarían sus reservas en una intradía.

y una profundización sobre lo que es el YCC para el BoJ y los mecanismos que utiliza para operarlo. En la tercera sección reviso la literatura útil para presentar la metodología del análisis empírico de la investigación. En la cuarta sección presento las fuentes de datos y algunas relaciones entre ellos que sugieren la posibilidad de expandir la investigación. En la quinta sección detallo las especificaciones econométricas empleadas. En la sexta sección detallo resultados y discuto algunas de sus posibles implicaciones en contextos relevantes para los mercados y sus participantes. En la última sección concluyo.

2. Breve Historia Económica de Japón: la Década Perdida

Durante la década de 1980, Japón experimentó una inflación en los precios de los activos que no tenía precedentes durante lo que había transcurrido del siglo XX. En el pico de esta burbuja, el valor de mercado del Tokyo Stock Exchange alcanzó el ciento cincuenta por ciento del valor del PIB nominal del país. Por su parte, los bienes inmuebles comerciales y no comerciales se triplicaron y se duplicaron en precio a lo largo de la década, respectivamente. El consenso sobre la causa de esta burbuja es resumido por Fukao (2003), quien apunta que “[t]he asset price bubble was created by the following three factors: loose monetary policy; tax distortions; and financial deregulation.” Sin intenciones de ahondar a profundidad sobre los factores estudiados por Fukao, es claro que el alza desmedida de los precios de activos inmobiliarios y financieros en Japón responde a una serie de cambios estructurales también observados durante la época en economías avanzadas. Estados Unidos y el Reino Unido encabezan la lista de naciones que liberalizaron y desregularon sus economías de una manera similar. No obstante, Japón se diferencia de sus contrapartes Americana y Europea en un hecho que apunta Fukao: “the magnitude of the asset-price bubble in Japan was enormous and the impact of its collapse was extremely severe”.

Cuando las condiciones financieras comenzaron a apretarse como resultado de un intento deliberado por parte del BoJ de disminuir el nivel de precios a partir de 1989 (Fukao, 2003, p. 10), la burbuja explotó y los precios de acciones y de bienes inmuebles sufrieron un declive acelerado. Desde luego, los bancos que habían hecho malos préstamos no pudieron cobrarlos. Además, el declive de los precios de bienes inmuebles mermó el valor de los colaterales de muchas de estas deudas en mora. Así, algunos bancos prefirieron, aunque de mala fe, inflar el valor de los colaterales en sus hojas de balance con el fin de esconder el problema. Sin embargo, entre los años 1995 y 1998, la realidad comenzó a salir a la superficie, pues el valor de libro de terrenos y propiedades en las hojas de balance de los bancos cayó de 10 billones a 3 billones de yenes (Kanaya & Woo, 2000). Para el año 1997, la magnitud del problema ya era evidente, de modo que para el mes de noviembre fallaron corporaciones como Sanyo Securities, Hokkaido Takushoku Bank y Yamaichi Securities.

Ante esta crisis bancaria y financiera, el gobierno de Japón respondió tanto por la vía fiscal como la monetaria. Por un lado, el Ministerio de Finanzas (MOF) anunció el Emergency Economic Package en 1997, con el cual inyectó 13 billones de yenes para bancos solventes y otros 17 billones de yenes para proteger los depósitos en bancos insolventes. Para 1998, sin embargo, cuando falló el Long-Term Credit Bank of Japan (LTCB), el gobierno inyectó en el sistema 60 billones de yenes adicionales a través del Financial Revitalisation Act y el Bank Recapitalisation Act. Por otro lado, el BoJ redujo la tasa de interés a un nivel cercano al Límite Inferior Cero (ZLB) al colocar su tasa de referencia en 0.5%, aunque posteriormente se ha argumentado que esto causó un quiebre estructural que deterioró la efectividad de la política monetaria (Inoue & Okimoto, 2008).

Así, la Década Perdida de Japón, como se le ha denominado a este período de turbulencia económica y financiera, forzó un cambio en la estructura de la economía. Los efectos de dicho cambio continúan estudiándose en el presente, pues el choque económico no solo representó un declive de indicadores de actividad económica, sino también un cambio en las expectativas de los inversionistas y de los consumidores sobre el panorama macroeconómico. En concreto, los bancos adoptaron una perspectiva permanentemente conservadora, pues 30 años después todavía se niegan a prestar a agentes que no sean grandes corporaciones o clientes afluentes con buenas calificaciones crediticias. Por su parte, si bien el consumo privado se ha mantenido estable gracias a estímulos fiscales, lo cierto es que la base fiscal japonesa ha estado encogiéndose debido

a un envejecimiento sistemático de la población y un declive en tasas de fertilidad que podemos atribuir en parte a esta crisis, como detalla Koga (2006). Estos cambios en la estructura financiera y demográfica del país han representado retos fiscales y monetarios sin precedentes, a los cuales tanto el gobierno de Japón como el BoJ han respondido de maneras muy poco ortodoxas.

2.1 Control de la curva de rendimientos: la respuesta monetaria ante el deterioro estructural

Al final de la década perdida, Japón se halló a sí mismo en una crisis deflacionaria de la que aparentemente no podía escapar. Esto orilló al BoJ a iniciar grandes esquemas de laxitud financiera, como lo es el Quantitative Easing (QE), cuya efectividad fue limitada. De hecho, algunos autores han estudiado los efectos de QE0, o el primer intento de política monetaria no convencional introducida por el BoJ en 2001. El consenso es que “the QE with some forward guidance lowered the interest rate and flattened the yield curve” (Ito et al., 2014, p. 3). Sin embargo, este efecto financiero no tuvo un traspaso sustancial a la economía real, pues Ito también apunta que “[a]n overall effect on stimulating economic growth or getting out of deflation was not debatable” (Ito et al., 2014, p. 3).

Para el año 2010, después de la crisis financiera de 2008 (GFC), otros BC importantes decidieron adoptar medidas de política monetaria extraordinarias. Específicamente, la Reserva Federal de EE.UU. (FED), el Banco Central Europeo (ECB) y el Banco de Inglaterra (BoE) expandieron sus hojas de balance a modo de proveer estabilidad en mercados afectados por la GFC. Al esquema adoptado por la FED se le denominó QE2, lo cual señalaba que las LSAP y las expansiones de las hojas de balance serían una nueva norma en el mundo de herramientas monetarias. El BoJ implementó una medida denominada Quantitative and Qualitative Easing (QQE) en 2013, o una medida de política monetaria que consistía en duplicar su base monetaria al tiempo que expandía su hoja de balance para tener mayor control sobre la curva de rendimientos de los bonos.

QQE no fue una política que haya podido establecerse sin contratiempos. El BoJ fue el último BC en adoptar este tipo de política monetaria no convencional entre los mayores BC del mundo. Pero aun ante el cambio de gobernador del BoJ en 2013, la postura del banco siguió la línea del gobierno de Japón de luchar contra la deflación a través de la política monetaria. Kuroda reafirmó la tasa de inflación objetivo de 2%. Con este compromiso en mente, los mecanismos a través de los cuales el BoJ lograría volver a su tasa objetivo serían los siguientes: “double the monetary base and the amounts outstanding of Japanese government bonds (JGBs) as well as exchange-traded funds (ETFs) in two years, and more than double the average maturity of JGB purchases” (Kuroda, 2013). Así pues, QQE sentó las bases para la mise en place de YCC, el control directo de la curva de rendimientos de los bonos.

Para 2016, el BoJ introdujo YCC como una medida adicional al QQE. Antes de introducir la arquitectura financiera detrás del YCC, el BoJ reiteró su compromiso de regresar la inflación a su objetivo de 2%, rechazando así a proponentes como Olivier Blanchard, quienes en algún momento abogaron por simplemente cambiar la tasa objetivo de inflación (Blanchard et al., 2012). Por un lado, el BoJ manifestaba preocupaciones sobre el proceso de formación de expectativas de inflación, el cual seguía siendo un proceso adaptativo. Entonces, el primer reto para el BoJ era “in terms of how to lift inflation expectations that had fallen once to an undesirably low level and re-anchor them at the target of 2 percent” (Kuroda, 2016, p. 2).

El segundo reto era mejorar la efectividad de la política monetaria en todos los plazos en los que operaba. Los años de Política de Tasa de Interés Cero (ZIRP) parecen haber mermado, de acuerdo

con el BoJ, el entendimiento tradicional de que bajar tasas de interés relajaba las condiciones financieras. Más específicamente, tener tasas negativas en el corto plazo y tasas muy cercanas a cero en el largo plazo debilitaban la capacidad del BoJ para fungir como intermediario financiero y por lo tanto se volvió una necesidad explorar “the optimal levels and shapes of the yield curve that can maximize monetary easing effects on the economy and prices.” Con la reafirmación del compromiso del Banco con su objetivo de inflación, la introducción del YCC era un corolario para este punto. En efecto, después de años de política monetaria no convencional como el QE, el efecto que tenía la expansión de la hoja de balance sobre las tasas de interés a largo plazo era evidente, aunque ningún BC había intentado fijar una tasa objetivo en el largo plazo como tal. Mientras que el BC aceptaba que mantener una tasa objetivo a largo plazo involucraba la utilización más amplia de esquemas de LSAP y, potencialmente, perder el control sobre el tamaño de la hoja de balance, su respuesta ante estas preocupaciones era que el BoJ ya había tenido éxito en afectar la tasa de interés de largo plazo a través de la combinación de compras de JGBs a gran escala y tasas de interés negativas, por lo que introducir el YCC no era un cambio tan drástico en la política del Banco. Y así, bajo un paradigma de bajo crecimiento y de baja inflación, el BoJ consideraba la introducción del YCC como un paso no solo necesario, sino también visionario.

3. Revisión de Literatura

En un entorno en el que el BoJ busca reafirmarse como el máximo garante de estabilidad financiera en Japón, es pertinente cuestionar el impacto de sus posturas de política monetaria sobre los mercados financieros nacionales e internacionales. Desde luego, esta cuestión ha sido ya ampliamente estudiada por numerosos autores, de los cuales el máximo exponente es Takayasu Ito (2014; 2017, 2019, 2020, 2023). Las múltiples aproximaciones que ha tomado Ito para estudiar la amplitud y la efectividad de la política monetaria del BoJ apuntan a que el YCC ha sido una política efectiva en hacer que converjan las expectativas de los inversionistas en los mercados nacionales. De este modo, el BoJ ha logrado un control más integral de la curva de rendimientos de los bonos y con ello ha ampliado su alcance como institución proveedora de estabilidad financiera.

Una posibilidad de ampliar la investigación emprendida por Ito, sin embargo, es estudiar más a fondo el impacto de YCC sobre los mercados internacionales. Sobre este respecto, la investigación conducida por Hattori & Yoshida (2021) muestra por medio de un modelo de diferencia en diferencias (DiD) que cuando el BoJ emprende una LSAP, existe un efecto casi inmediato en la curva de swaps de LIBOR. Sin embargo, existen dos posibles áreas de mejora en cuanto a la aproximación metodológica. Por un lado, la periodicidad de los datos -de muy alta frecuencia y únicamente intradía en fechas en las que el BoJ emprendió alguna LSAP- permite únicamente limitar la inferencia al muy corto plazo. Por otro lado, encontrar un grupo de control aceptable puede ser una tarea complicada para replicar un DiD.

Ahora bien, una manera de producir una aproximación que relacione las tasas swap de LIBOR con las tasas de JGB a 10 años y permita la inclusión de otras variables a modo de mejorar el ajuste es la utilización de un modelo de rezago distributivo autoregresivo (ARDL, por sus siglas en inglés). Un precedente de la utilización de modelos ARDL para estudiar la relación a largo plazo de variables financieras es el trabajo de Erdogan & Dayan (2019), en el cual una combinación de un modelo de vector autoregresivo (VAR, por sus siglas en inglés) y un ARDL arroja que existe una relación causal entre las tasas LIBOR y el precio del Bitcoin, y que las desviaciones a corto plazo del equilibrio se estabilizan en el largo plazo. Así, este análisis provee un enfoque novedoso para estudiar comovimientos entre variables financieras que bien puede ser utilizado para fines de esta investigación.

Finalmente, una herramienta posiblemente útil en la estimación de retornos anormales causados por el impacto de la introducción del YCC es el estudio de eventos. A este respecto, MacKinlay (1997) estudia la utilidad de este análisis de impacto en la estimación de variables financieras. En concreto, el autor menciona lo siguiente sobre dicho estudio de impacto: “[a]ppraisal of the event’s impact requires a measure of the abnormal return. The abnormal return is the actual ex post return of the security over the event window minus the normal return of the firm over the event window”. Así pues, un event-study requiere la existencia de un evento o una modificación en la variable independiente que haya generado un impacto anormal en la variable dependiente. Dada la naturaleza de la investigación, es posible que esta metodología pueda utilizarse de manera satisfactoria para estimar retornos anormales en las tasas swap de LIBOR a raíz de la introducción de YCC en Japón.

4. Análisis Descriptivo de Datos

Los datos que tomo en cuenta para fines de esta investigación provienen de una terminal de Bloomberg y corresponden a las dos variables de interés y tres variables de control. En concreto, utilizo las series históricas con datos de frecuencia diaria que corresponden a las tasas de JGB a 10 años emitidos a partir de enero de 2013 y las tasas swap de LIBOR a 10 años. Como variables de control, tomo en cuenta el tipo de cambio USDJPY, el índice de volatilidad del mercado VIX, y la tasa de fondos federales de Estados Unidos. Para asegurar completitud de los datos,⁴ todas las series corren desde el 4 de junio de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2022. En el cuadro 1 presento estadística descriptiva relevante para todas las variables.

Cuadro 1: Estadística Descriptiva

Variable	N	Media	Desv. Est.	Min	Max
JGB_price	2,411	103.557	1.888	99.185	108.529
JGB_YLD	2,411	0.015	0.276	-0.403	0.889
LIBOR	2,411	2.173	0.739	0.506	4.255
USDJPY	2,411	111.995	9.467	94.310	150.150
VIX	2,411	18.038	7.452	9.140	82.690
FFR	2,411	0.814	0.939	0.040	4.330

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

Evidentemente, las principales variables de interés son las tasas de los JGB a 10 años emitidos a partir de 2013 (JGB_YLD) y las tasas swap de LIBOR a 10 años (LIBOR), debido a que las tasas de LIBOR son una referencia útil para medir los costos de la deuda a nivel global. Es importante destacar que la razón para incluir las tasas swap de LIBOR, en contraste con las tasas spot, es que la estructura swap refleja de manera más directa las expectativas de los mercados sobre las tasas de interés en el futuro. De este modo, el análisis de largo plazo que elaboro es más preciso. Asimismo, las tasas swap son un indicador implícito del costo del riesgo de acuerdo con el sentimiento de los mercados, por lo que detectar la presencia de cointegración entre las variables de interés o retornos anormales a raíz de la introducción de YCC en Japón podría proporcionar información útil sobre la percepción de riesgo de los mercados financieros. Como controles he incluido el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el yen japonés (USDJPY) como indicador de fortaleza económica relativa, el índice VIX que mide la volatilidad del compuesto accionario S&P 500 (VIX) como indicador de la percepción de estabilidad de los mercados y la tasa de fondos federales de Estados Unidos como proxy del costo de la deuda a nivel global (FFR). Todas las variables de control que tomo en cuenta afectan a las tasas swap de LIBOR. a través de distintos canales, por lo que su inclusión podría contribuir a mejorar la robustez del resultado. La gráfica 1 corresponde a una matriz de correlaciones a fin de profundizar en la relación que guarda cada variable entre sí. Por su parte, las gráficas 2 y 3 son una visualización de las series de tiempo de cada variable.

Este vistazo inicial a las correlaciones entre las variables sugiere que las tasas de los bonos japoneses y las tasas swap de LIBOR guardan algún tipo de relación. Por lo tanto, la direccionalidad y la magnitud de la misma podría ser meritoria de mayor indagación a fin de llegar a una conclusión más firme. Sobre esta

⁴ No todos los activos que utilizo para el análisis cotizan con la misma frecuencia, por lo cual solo utilizo fechas para los que existen observaciones de cada variable.

Figura 1: Matriz de Correlaciones

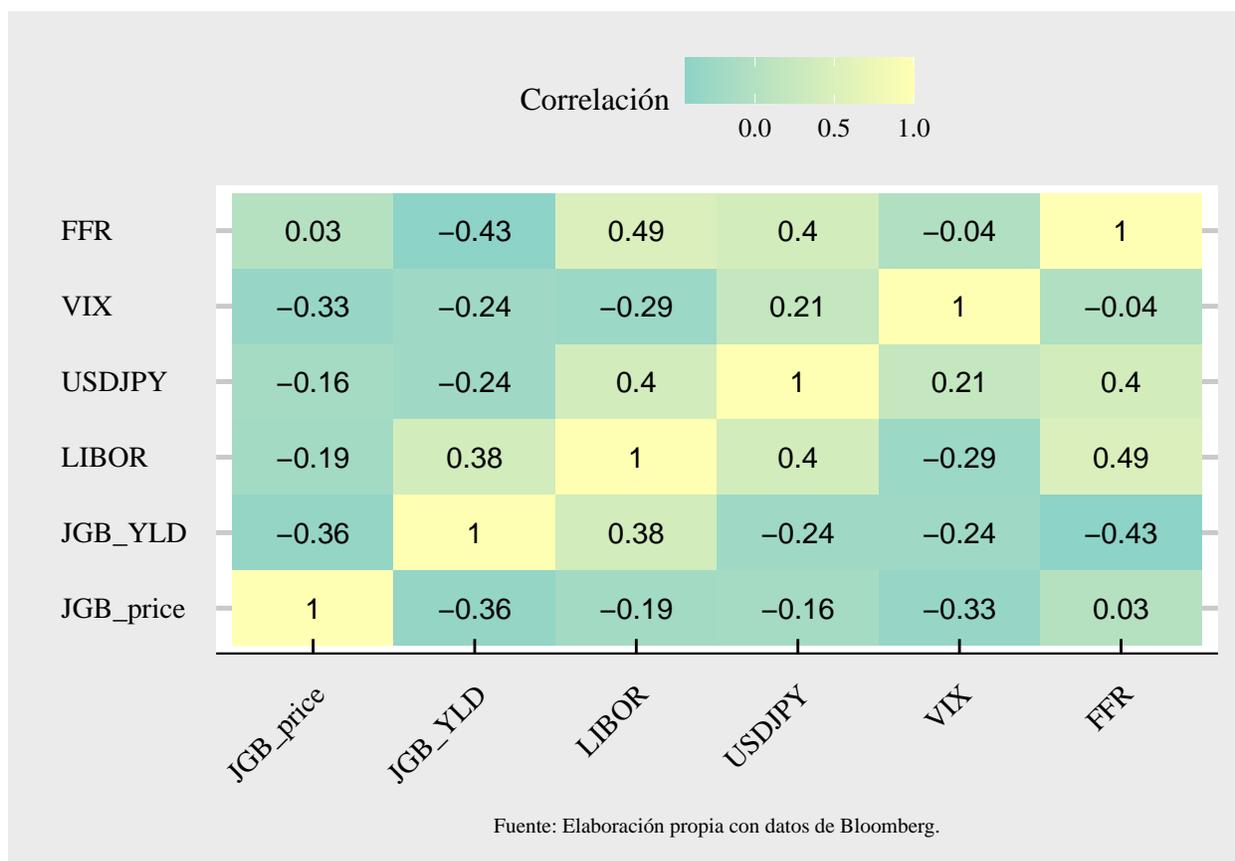


Figura 2: Visualización de Datos Agregados 1

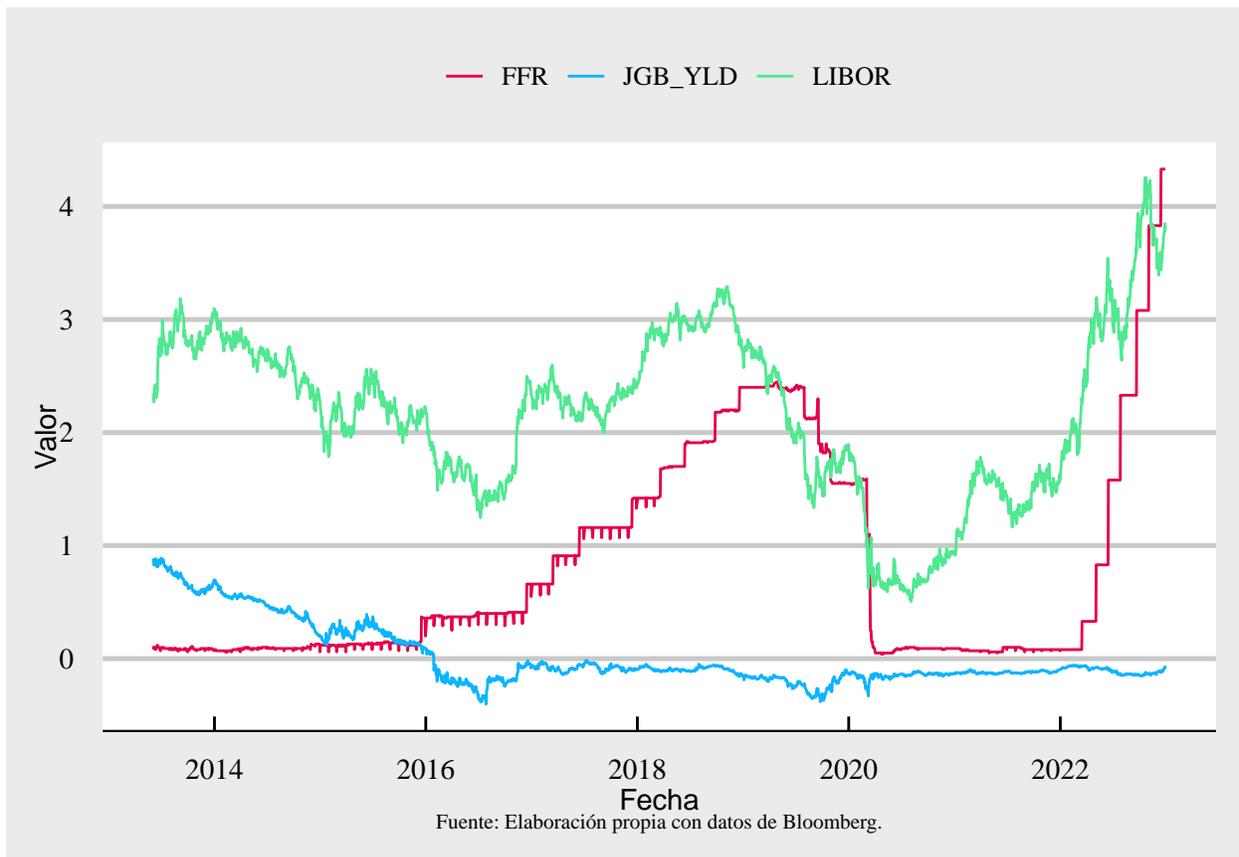
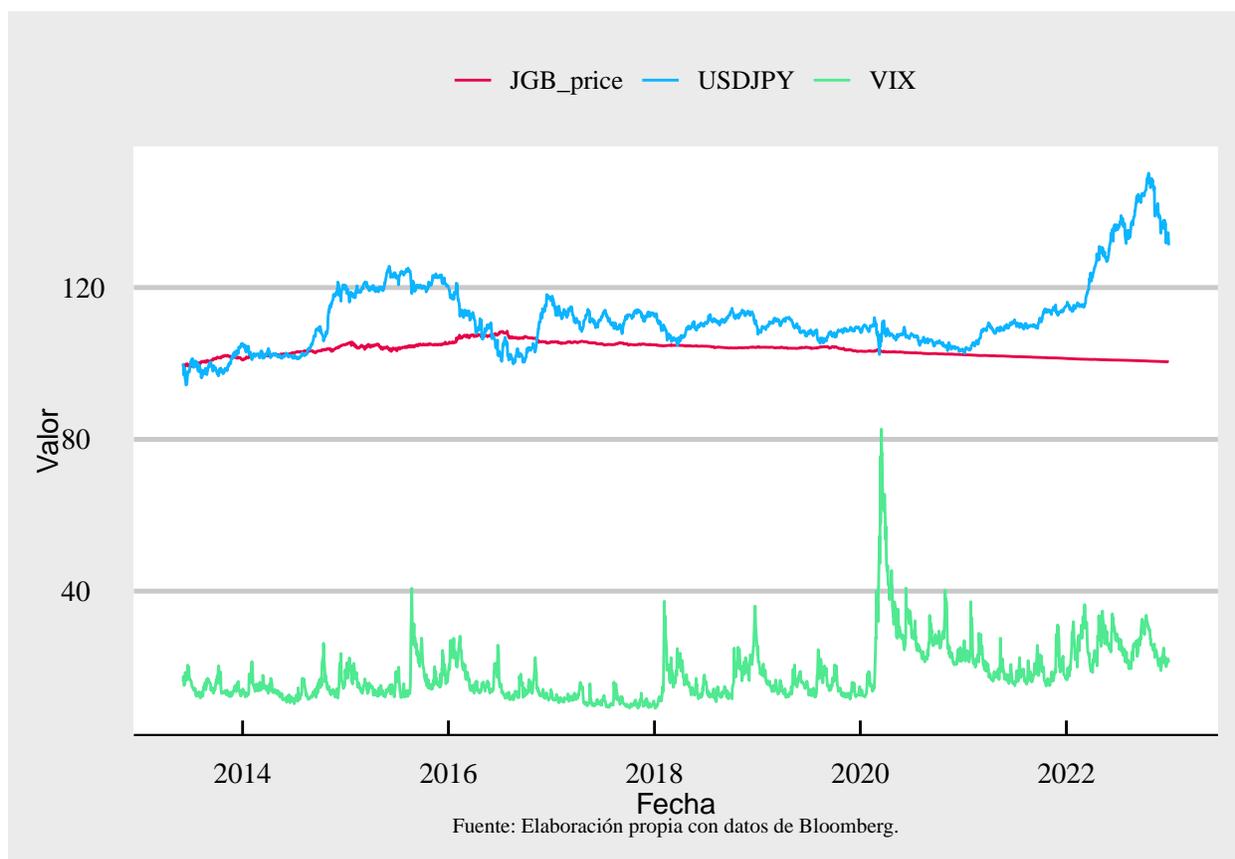
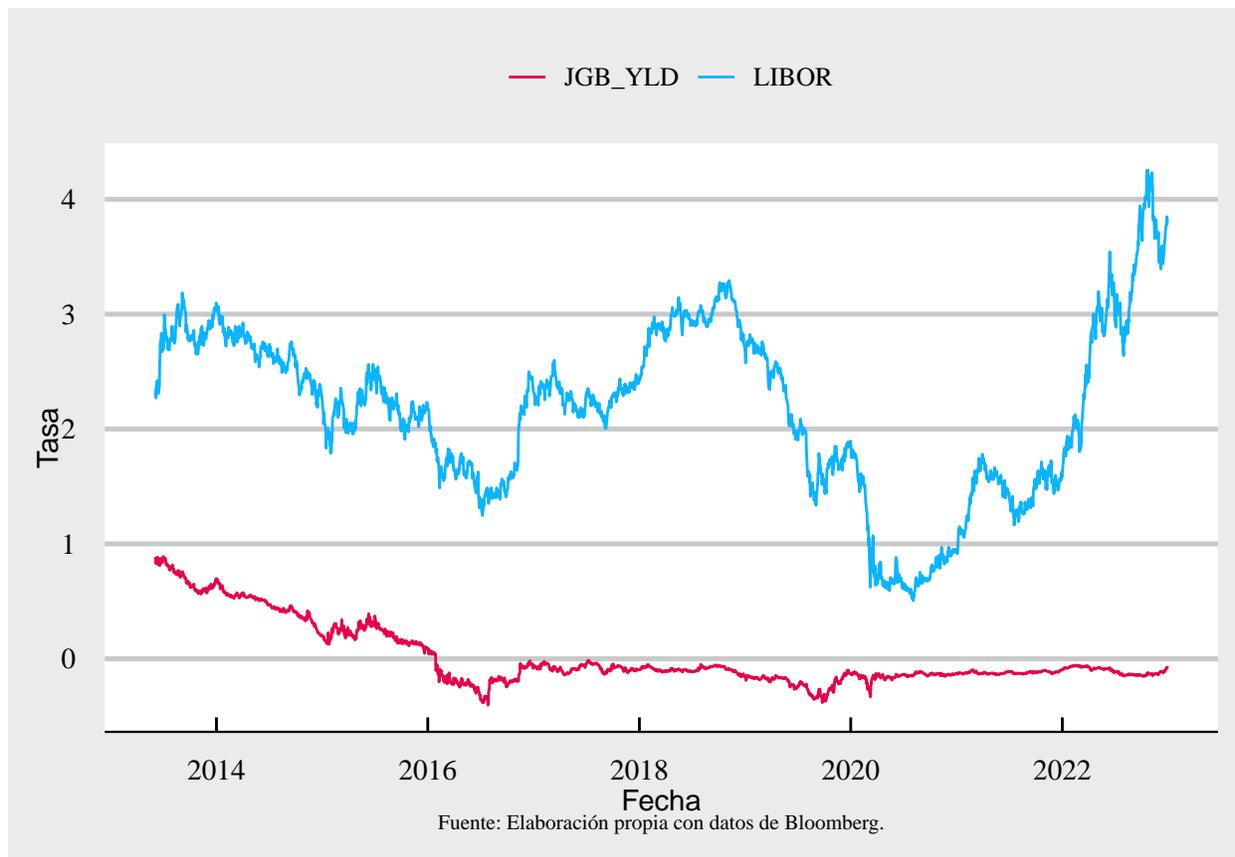


Figura 3: Visualización de Datos Agregados 2



línea, la gráfica 4 es una visualización de las series de tiempo de las dos variables principales de este estudio, JGB_YLD y LIBOR.

Figura 4: Visualización de JGB YLD y LIBOR Swaps



La gráfica 3 sugiere que a partir de la introducción de YCC a mediados de 2016, los comovimientos de ambas variables son menos fuertes. No obstante, parece útil examinar qué tan resiliente es la correlación entre ambas variables a lo largo de la muestra a través de un Modelo de Probabilidad Lineal (MPL) simple. Para este efecto, el cuadro 3 y la gráfica 4 corresponden a una regresión lineal simple entre las tasas de JGB y las tasas swap de LIBOR.

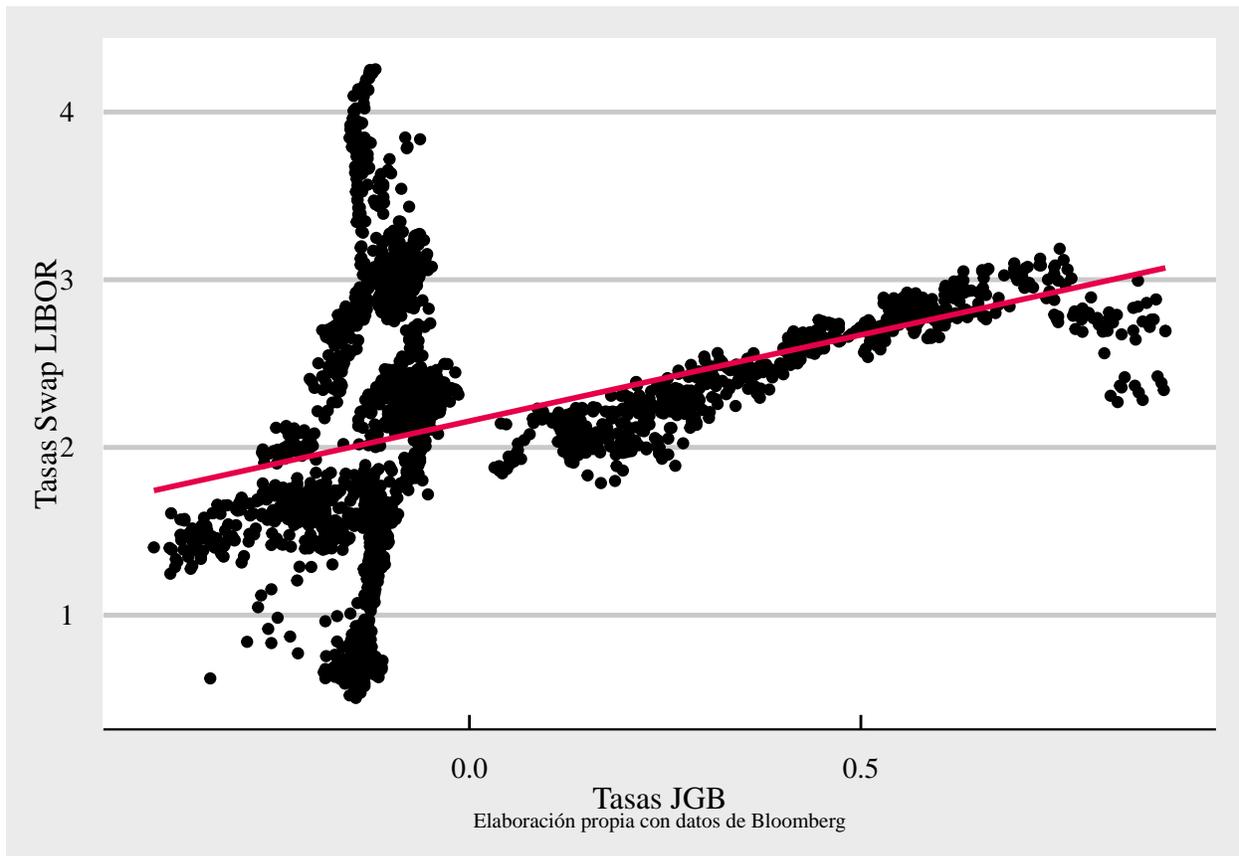
De acuerdo con los resultados presentados en el cuadro 2, la relación entre las tasas de los JGB y las tasas swap de LIBOR es positiva y significativa. Con ello en mente, la gráfica 4 confirma visualmente esta correlación, aunque la presencia de una agrupación considerable de observaciones por debajo de un valor de cero en las tasas de JGB sugiere que la introducción de YCC en 2016 pudo haber afectado de algún modo la relación que guardan ambas variables. Para analizar lo anterior, presento un análisis de cointegración y un estudio de eventos a fin de comprender este cambio a cabalidad.

Cuadro 2: Resultados de Regresión

Variable Dependiente: LIBOR	
Modelo 1	
Intercepto	1.028*** (0.050)
JGB YLD	2.157*** (0.014)
Observaciones	2,411
R ²	0.147
R ² Ajustada	0.147
Error Estándar Residual	0.682 (df = 2409)
F Estadístico	415.098*** (df = 1; 2409)
Nota:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

Figura 5: Modelo de Probabilidad Lineal



5. Metodología

Este análisis tiene dos fines principales. En primer lugar, busco confirmar la existencia de una relación a largo plazo entre las tasas swap de LIBOR y los JGB a 10 años. En segundo lugar, estimo el impacto de la introducción del YCC en las tasas swap. En concreto, analizo si en los 60 días posteriores a la fecha de anuncio de YCC hubo retornos anormales en las swaps de LIBOR. Así, la estrategia metodológica es presentada en dos frentes. Por un lado, la confirmación de una relación a largo plazo es hecha a través de la estimación de un modelo ARDL al cual aplico una prueba F para estudiar la potencial existencia de una relación a largo plazo. Por otro lado, la estimación de los retornos anormales causados por YCC es realizada a través de un estudio de eventos.

5.1. Estimación de la relación a largo plazo

En el análisis de series temporales, cuando se trata de datos no estacionarios, o de series de datos que presentan una tendencia, el análisis de correlación habitual puede conducir a resultados engañosos. Aquí es donde entra en juego el concepto de cointegración. La cointegración es una propiedad estadística de las variables de series temporales que indica que comparten un drift estocástico común. En otras palabras, aunque dos o más series sigan cada una un camino aleatorio y, por tanto, no sean estacionarias, una combinación lineal de ellas puede ser estacionaria. Si existe tal combinación estacionaria, decimos que las series están cointegradas (Granger, 2004). Así, la presencia de cointegración entre dos series indica que existe un equilibrio en el largo plazo entre ellas, a pesar de que una pueda desviarse de esta relación en el corto plazo.

5.1.1. Modelo ARDL

El siguiente paso es la estimación de un modelo de rezago distributivo autorregresivo (ARDL, por sus siglas en inglés). El ARDL es un modelo que permite aproximar las relaciones dinámicas entre variables. La ventaja de este enfoque frente a otras técnicas de estimación que utilizan series temporales es que, como su nombre lo indica, el número de rezagos que toma en cuenta para cada variable puede diferir entre ellas. Asimismo, su construcción permite la inclusión de series $I(0)$ e $I(1)$ de manera irrestricta. De acuerdo con Pesaran et al. (2001), un ARDL puede ser utilizado para estimar una relación en niveles de distintas variables a través de una prueba F que utiliza una regresión tipo Dickey-Fuller para probar la significancia de los niveles rezagados de las variables. Así, el mismo modelo ARDL puede utilizarse para estimar multiplicadores en distintos plazos que representan la elasticidad del modelo ante cambios en las variables independientes.

Ahora bien, la estimación de este modelo es una estrategia pertinente por dos motivos. En primer lugar, la inclusión de un ARDL tiene la intención de proveer mayor detalle sobre las relaciones tanto a corto como a largo plazo de las variables estudiadas. En segundo lugar, el ARDL puede ser utilizado con una mezcla de series $I(0)$ e $I(1)$. En conjunto, el modelo ARDL permite analizar la relación temporal que guardan las variables estudiadas. Así, realizo la prueba sobre la siguiente forma general de un modelo ARDL:

$$y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \gamma_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q \delta_j x_{t-j} + \mu_t$$

Donde y_t es la variable dependiente, β_0 es un intercepto, γ_j son los coeficientes de los valores rezagados y_{t-j} de la variable dependiente -pues el modelo es autorregresivo-, δ_j son los coeficientes de los valores rezagados x_{t-j} de las variables independientes y μ_t es un término de error. El número óptimo de rezagos es determinado por el criterio de información Bayesiano (BIC).

Dada la especificación del modelo, procedo a realizar la prueba de cointegración. La prueba F parte de la hipótesis nula de que no existe relación de largo plazo entre las variables en el modelo. Usualmente, esto es expresado como que los coeficientes de los niveles rezagados de las variables de un modelo de corrección de error (ECM)- que también pueden interpretarse como un modelo ARDL, de acuerdo con Pesaran et al. (2001)- son iguales a cero. Por lo tanto, la hipótesis alternativa de la prueba es que sí existe una relación y que, en consecuencia, al menos uno de los coeficientes del ECM es distinto de cero. De este modo, si retomamos los coeficientes del modelo ARDL planteado anteriormente, γ_j y δ_j , la prueba podría expresarse de la siguiente forma:

$$H_0 : \gamma_j = \delta_j = \dots = 0$$

$$H_1 : \gamma_j \neq \delta_j \neq \dots \neq 0$$

De acuerdo con Pesaran et. al, “[i]f the computed Wald or F statistics fall outside the critical value bounds, a conclusive decision results without needing to know the cointegration rank r of the $\{x_t\}$ process” (Pesaran et al., 2001, p. 299) Ahora bien, en adición a la prueba F, también estimo los multiplicadores del modelo, que pueden ser interpretados como la sensibilidad de la variable dependiente –LIBOR swaps- en el periodo $t + 1$ a cambios unitarios en las variables independientes x_j en el periodo t . Ello puede expresarse de la siguiente forma:

$$\frac{\partial y_t}{\partial x_{j,t}} = b_{j,0} \quad \forall j \in \{1, \dots, k\}$$

En su conjunto, estos resultados proporcionan una visión valiosa de las dinámicas de las variables financieras estudiadas, pues no solo comprobarían la existencia de una relación a largo plazo entre ellas, sino que también permitirían ahondar en la relación que guardan entre sí en el corto plazo.

5.2. Estimación de retornos atípicos a través de un Estudio de Eventos

La última técnica utilizada para fines de esta investigación es un estudio de impacto denominado estudio de eventos. Para este estudio, MacKinlay (1997) menciona que “[t]he initial task of conducting an event study is to define the event of interest and identify the period over which the security prices of the firms involved in this event will be examined-the event window”. En el caso de esta investigación, he definido

el inicio de mi período de investigación el 1 de enero de 2013, año que corresponde a la introducción de QQE en Japón. A continuación, el evento que estudiaré lo he definido a partir del día 8 de octubre de 2016 -la fecha de anuncio de QQE con YCC- hasta 125 días después del anuncio. Una vez definidos ambos períodos, estimo un MPL con los datos desde el inicio del período de estimación hasta un día antes del inicio del evento. Este MPL es usado posteriormente para generar una línea de tendencia que estima los retornos esperados en mi variable de interés -tasas swap de LIBOR- en el caso de que el evento no hubiese ocurrido, o bien, un contrafactual. El segundo paso consiste en estimar los retornos anormales en la variable dependiente utilizando la diferencia entre los retornos observados y los retornos esperados producidos por el MPL:

$$AR_{i\tau} = R_{i\tau} - \mathbb{E}(R_{i\tau}|X_\tau)$$

donde $AR_{i\tau}$ son los retornos anormales en el activo de interés, $R_{i\tau}$ son los retornos observados en el activo de interés y $\mathbb{E}(R_{i\tau}|X_\tau)$ son los retornos esperados estimados por una regresión lineal donde el regresor X_τ es el activo para el que existió un cambio en la ventana del evento. A esta diferencia puede aplicarse una prueba de diferencia de medias para determinar si la media es estadísticamente distinta de cero. Así, no solo pueden estimarse los retornos anormales producidos por el evento estudiado, sino que también puede probarse su significancia estadística a fin de contribuir a la robustez del resultado. La confirmación de que la media de la diferencia es estadísticamente distinta de cero sustentaría la hipótesis de que no solo las series estudiadas guardan una relación a largo plazo, sino que existió un impacto tangible a en las tasas swap de LIBOR a raíz de la introducción de YCC por parte del BoJ.

En resumen, estos resultados serían evidencia conclusiva de que el mercado de bonos japonés es especialmente relevante para la percepción de riesgo, costos de la deuda y expectativas a futuro de los mercados extranjeros, particularmente de los mercados europeos. Asimismo, la confirmación de estas relaciones que propongo proveería un vistazo a los mecanismos a través de los cuales el BoJ puede influenciar de manera indirecta a los mercados de activos a nivel global a través de sus políticas y cómo han funcionado los flujos de capital en el entorno de NIRP en Japón.

6. Reporte de Resultados

En línea con la especificación metodológica, presento los resultados de la investigación en dos frentes. Por un lado, estudio la relación temporal a través de una prueba de cointegración de Johansen y una prueba F aplicada a un modelo ARDL. Por otro lado, estimo el impacto a corto plazo de la introducción de YCC con un estudio de eventos. Posteriormente, discuto las implicaciones macrofinancieras de los hallazgos.

6.1. Análisis de relación a largo plazo

6.1.1. Prueba F de un ARDL

He establecido anteriormente que aplicar una prueba F a un modelo ARDL complementaría los resultados. En específico, la confirmación de una relación a largo plazo permitiría posteriormente estimar unos multiplicadores que pueden interpretarse como los coeficientes de la relación a largo plazo entre las variables estudiadas.

Así, los resultados están presentados en el cuadro 4.

Cuadro 3: Resultados Prueba F

Estadístico_F	Límite_Inferior	Límite_Superior	p_valor	Resultado
0.725	2.878	4.016	0.966	Relación de Largo plazo

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

Los resultados arrojados por la prueba sugieren que existe una relación de largo plazo entre las tasas swap de LIBOR y el modelo estimado. A pesar de que, a priori, esto no es evidencia conclusiva de que haya cointegración entre las tasas swap y las tasas de los JGB, sí es evidencia de que existe una relación a largo plazo, pues para Pesaran et. al es suficiente que el estadístico esté fuera de los límites de los valores críticos (Pesaran et al., 2001, p. 299).

A continuación, el cuadro 5 presenta los resultados de la estimación de multiplicadores

Cuadro 4: ARDL Multiplicadores

Término	(Intercepto)	JGB_YLD	USDJPY	FFR	VIX
Estimador	-0.006542450	0.424136419	0.037248452	0.050772074	-0.003199143
Error Est.	0.0113302612	0.0658464501	0.0013724773	0.0187083448	0.0004771258
t estadístico	-0.5774316	6.4412951	27.1395765	2.7138731	-6.7050306
Pr(> t)	5.637026e-01	1.428709e-10	1.537485e-141	6.698130e-03	2.506720e-11

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

El efecto multiplicador, que también puede ser entendido como la elasticidad del modelo, muestra la sensibilidad de la variable dependiente (tasas swap de LIBOR) en el período $t + 1$ a cambios unitarios en cada variable independiente en el período t . En el caso de las tasas de los JGB, un incremento de 1% en el período t en la tasa está asociado con un aumento de 0.42% en las tasas swap de LIBOR en el largo plazo. Tanto el p – valor como el estadístico t confirman que esta relación es altamente significativa. En el contexto de YCC, esta relación puede interpretarse como que una reducción deliberada en la tasa de

los bonos japoneses conlleva a una reducción en la tasa swap, en el corto plazo. Ello puede estar asociado con el hecho de que, a raíz de la introducción de esta política, los mercados perciben menor riesgo dada la intervención de un BC para sostener la estabilidad financiera.

6.2. Estimación de Retornos Anormales a Través de un Estudio de Eventos

Una vez establecida la existencia de una relación de equilibrio en el tiempo, el siguiente paso es estimar el impacto inmediato de la introducción de YCC en las tasas swap. Como he mencionado anteriormente, esta estimación la realizo a través de un estudio de eventos. Para mayor robustez, presento dos especificaciones de esta estimación: un modelo simple cuyo único regresor son las tasas JGB y un modelo que incluye todos los controles detallados en el cuadro 1 de la sección 4.

6.2.1. Modelo sin controles

Primero, estimo un modelo de probabilidad lineal que corre desde el inicio del período de estimación (4 de junio de 2013) hasta el 7 de octubre de 2016, un día antes de la introducción de YCC. Este modelo más adelante sirve para computar los valores esperados en ausencia del evento de interés, o bien, para construir un contrafactual. Posteriormente, estimo la diferencia entre los valores observados y los valores esperados de acuerdo con el modelo:

$$AR(LIBOR)_{i\tau} = R(LIBOR)_{i\tau} - \mathbb{E}(R(LIBOR)_{i\tau}|JGB_YLD_{\tau})$$

Donde $AR(LIBOR)$ representa los retornos anormales en las tasas swap de LIBOR, $R(LIBOR)$ los retornos observados durante la ventana del evento y $\mathbb{E}(R(LIBOR)_{i\tau}|JGB_YLD_{\tau})$ los retornos esperados estimados por el modelo. La gráfica 7 representa la evolución de esta diferencia en la ventana del evento, o bien, los 60 días posteriores al anuncio de YCC.

Es evidente cómo, a partir de los 20 días desde el anuncio de YCC, las tasas swap de LIBOR exhibieron un comportamiento anormal en comparación con la expectativa generada por el modelo. Ahora bien, a fin de probar la significancia estadística de este comportamiento, es posible realizar una prueba simple de diferencia de medias. La hipótesis nula de esta prueba es que la media de la diferencia, μ_d es estadísticamente igual a cero, mientras que la hipótesis alternativa es que esta media es distinta de cero:

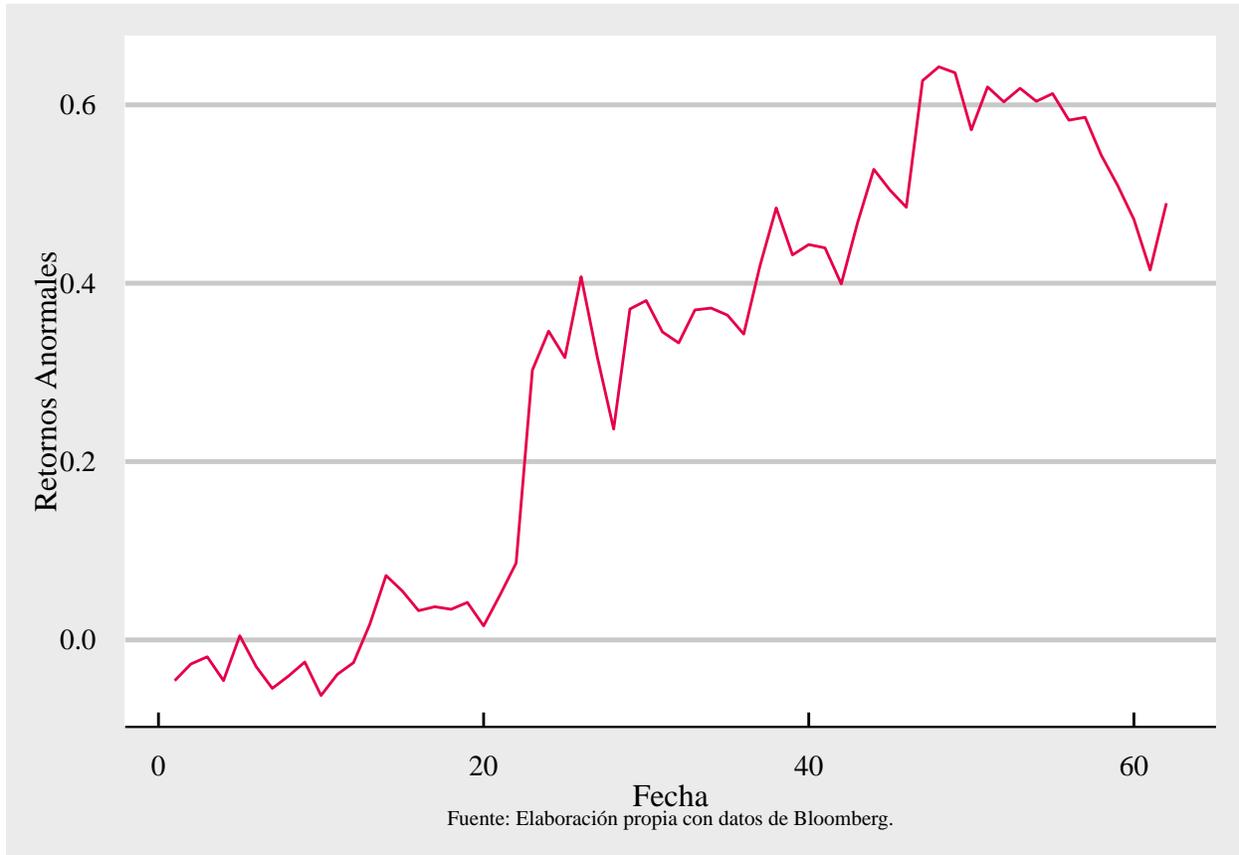
$$H_0 : \mu_d = 0$$

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

El cuadro 7 muestra los resultados de esta prueba.

En resumidas cuentas, un estudio de eventos sin la inclusión de controles muestra que, en efecto, los retornos observados en las tasas swap de LIBOR son estadísticamente distintos de cero durante los días posteriores al anuncio de YCC. La media de esta prueba indica que, en promedio, las tasas swap de LIBOR

Figura 6: Retornos Anormales en LIBOR Swaps



Cuadro 5: Resultados de la prueba t

	Estimador	Intervalo de Confianza 1	Intervalo de Confianza 2	t	p-valor
media de x	0.300	0.238	0.361	9.764	0

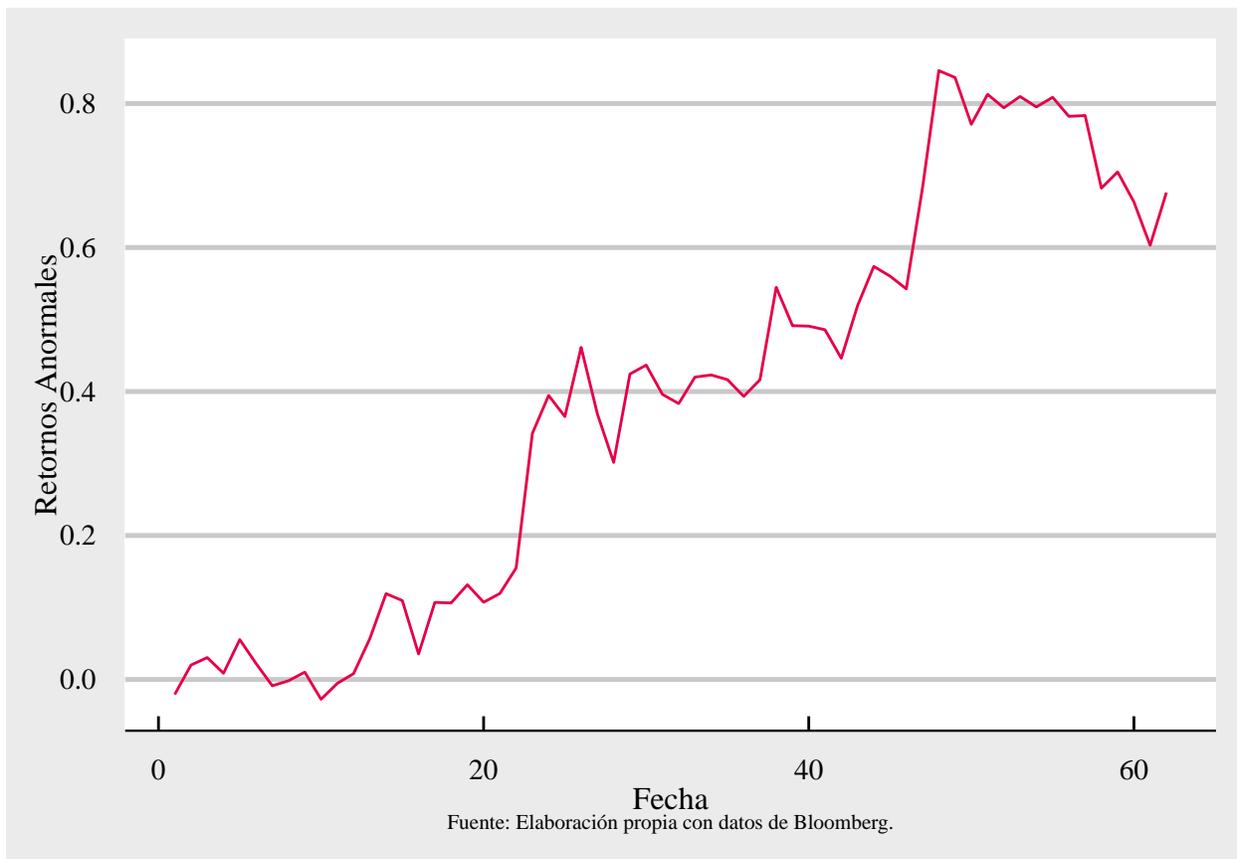
Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

a 10 años exhibieron retornos 29.9% más elevados que los estimados por el modelo durante la ventana del evento. En términos macrofinancieros, esto puede interpretarse como que las tasas swap de LIBOR exhibieron una mayor sensibilidad a las tasas de los JGB a causa de la introducción de YCC. Este resultado abona positivamente a lo encontrado por el análisis de cointegración, pues el impacto del evento bien pudo haber estrechado la relación entre ambas series.

6.2.2. Modelo con controles

A modo de prueba de robustez, vuelvo a efectuar el modelo pero incluyendo los controles estipulados en el cuadro 1 de la sección 4. A pesar de la inclusión de controles, el resultado se mantiene robusto y significativamente distinto de cero. Para este fin, la gráfica 8 es una visualización de la relación descrita en la sección 6.2.1, con la salvedad de la inclusión de controles.

Figura 7: Retornos Anormales en LIBOR Swaps - Controles



En la gráfica puede apreciarse cómo los resultados se mantienen similares a pesar de la inclusión de variables de control como el tipo de cambio entre el yen japonés y el dólar americano, el índice VIX y la tasa de fondos federales de Estados Unidos. Una prueba de significancia como la realizada en la sección anterior simplemente funge como confirmación del resultado ya estimado. Los resultados de la prueba de diferencia de medias pueden encontrarse en el cuadro 8.

Finalmente, la media aumenta a un valor de 0.384, de un valor de 0.299 del modelo sin controles,

Cuadro 6: Resultados de la prueba t con controles

	Estimador	Intervalo de Confianza 1	Intervalo de Confianza 2	t	p-valor
media de x	0.384	0.311	0.456	10.597	0

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

pero se mantiene significativa al 99% de confianza. Así, la interpretación sobre la sensibilidad de las tasas swap de LIBOR a la introducción de YCC no varía con respecto de la primera estimación. Las tasas swap exhibieron, con la inclusión de variables de control, retornos 38.4% más elevados que los esperados por el modelo durante la ventana del evento como consecuencia de la introducción de una política poco ortodoxa en un BC extranjero. Si bien las implicaciones de este resultado son profundas y merecen una mayor indagación y discusión, lo cierto es que el hallazgo simplemente es un corolario del nivel de integración de los mercados de activos a nivel global.

6.3. Implicaciones

Los resultados de esta investigación tienen implicaciones que presentaré en múltiples frentes. En primer lugar, aunque la evidencia encontrada por Ito et al. (2014) sugiere que el efecto inicial de QE0 sobre la economía real fue muy limitado, la introducción más generalizada -y sostenida a lo largo de la década subsecuente a la GFC- de NIRP junto con QE2 en EE.UU. y en Europa, y QQE y, posteriormente, YCC en Japón, bien puede haber tenido un traspaso a la economía real a través del ajuste de las expectativas de los inversionistas y participantes de mercado. En concreto, un entorno de tasas de interés cercanas a cero o incluso negativas genera expectativas sobre los costos de la deuda y, por lo tanto, del acceso al crédito y la expansión del mismo. En segundo lugar, existe también un impacto en el comportamiento de los mercados y, por extensión, al forward guidance que dan los BC.

6.3.1. Implicaciones para inversionistas

La política del Control de la Curva de Rendimiento (YCC) implementada por el Banco de Japón tiene implicaciones significativas para los inversores, tanto a nivel local como internacional. En particular, los hallazgos de esta investigación sugieren que el YCC tiene un impacto directo en las tasas swap de LIBOR, lo que puede influir en una serie de decisiones de inversión. En primer lugar, los inversores deben considerar cómo YCC puede afectar a las tasas de interés a largo plazo. Los resultados sugieren que YCC ha logrado mantener las tasas de interés a largo plazo en niveles bajos. Esto puede tener un impacto en la rentabilidad de los bonos y otros instrumentos financieros de renta fija. Los inversores que buscan rendimientos más altos pueden necesitar buscar alternativas a los bonos, lo que podría llevar a un cambio en las dinámicas del mercado y, concretamente, en los flujos de capital a nivel internacional.

En segundo lugar, los inversores deben tener en cuenta cómo la política del YCC puede afectar a la volatilidad del mercado. Al controlar la curva de rendimientos, el BoJ puede reducir la incertidumbre en el mercado, lo que podría llevar a una menor volatilidad. Esto puede ser beneficioso para los inversores que buscan una inversión más estable. Además, YCC puede afectar al tipo de cambio. Si bien esta política

ha llevado a tasas de interés más bajas en Japón en comparación con otros países, también ha conducido a una depreciación del yen, lo que podría afectar a los participantes que tienen inversiones denominadas en yenes. Finalmente, YCC ha redefinido el tipo de atención que los mercados prestan a las políticas del BoJ y la influencia que tienen en las dinámicas de los mercados.

6.3.2. Implicaciones para la política monetaria

En el entorno macrofinanciero actual, los BC en países desarrollados están cobrando una relevancia inédita, pues la monetización de las deudas soberanas,⁵ como lo documenta Lane (2012), está convirtiéndose en una herramienta cada vez más preferible como mecanismo para paliar las deficiencias que la política fiscal no puede cubrir debido al arduo proceso burocrático detrás de ella. El uso generalizado de la expansión de las hojas de balance de los BC, y especialmente para afrontar las durezas que trae consigo el declive demográfico de ciertas naciones, tiene un impacto inconmensurable en la arquitectura de los sistemas financieros, pues los vuelve cada vez menos autónomos. De este modo, los mercados de fondos de dinero (MMF, por sus siglas en inglés) y los mercados de activo se encuentran crecientemente a la merced de las decisiones de la autoridad monetaria y, por extensión, desconectados de las fluctuaciones de la economía real.

En ese sentido, esta investigación contribuye a la literatura existente sobre posturas de política monetaria no convencional pues profundiza en el impacto que tienen en los mercados financieros las operaciones que utilizan los BC. Es relevante comentar que, si bien este tipo de operaciones pueden contribuir a mantener la estabilidad financiera, una tarea de la política monetaria debe ser mantener un forward guidance lo suficientemente claro de modo que los BC no entorpezcan el funcionamiento de los mercados. Esta labor podría verse complicada en un entorno inflacionario e incierto como el que el mundo ha atravesado en 2023. Una manera de complementar esta investigación sería, entonces, indagar en los efectos que ha tenido la decisión del BoJ de elevar su tasa objetivo para los JGB de 10 años a finales de 2022 (Kihara, 2023).

⁵ También conocida como financiamiento monetario, la monetización de la deuda es una práctica que consiste en que un gobierno recorra a su banco central para financiar el gasto público en vez de recurrir a la venta de bonos o a la recaudación de impuestos.

7. Conclusiones

A lo largo de este estudio, presenté una genealogía sobre las decisiones de política monetaria del BoJ que condujeron tanto al pico de la burbuja en la década de los 80 como a la evolución de la economía en los años posteriores. A continuación, postulé que esta serie de decisiones ha tenido una relevancia a nivel internacional dada la posición de la economía japonesa en el panorama macrofinanciero durante la segunda mitad del siglo XX y la primera parte del siglo XXI. El canal por el que me propuse probar esta aseveración fue la conexión entre las tasas de los bonos a largo plazo de Japón -concretamente, los JGB a 10 años- y las tasas swap de LIBOR a 10 años. La justificación detrás de esto es que las tasas swap de LIBOR han fungido tradicionalmente como un indicador fundamental de los costos de la deuda, expectativas de los mercados y percepción de riesgo en los mercados de activos en el mundo occidental. Así, un análisis hecho a partir de un modelo ARDL sustenta la hipótesis de que existe una relación a largo plazo entre este par de tasas y, posteriormente, un estudio de impacto que se enfocó en la introducción de una política no convencional denominada yield curve control, o el control de la curva de rendimientos de los bonos por parte del BoJ, encuentra que en los primeros meses posteriores a la introducción de esta política la sensibilidad de las tasas swap de LIBOR a cambios en las tasas de los JGB fue exacerbada.

Desde luego, este análisis tiene limitaciones. En primer lugar, aunque he utilizado métodos estadísticos robustos para analizar los datos, estos métodos tienen sus propias limitaciones. Por ejemplo, el modelo ARDL puede ser sensible a la elección de los parámetros y a la presencia de outliers en los datos. Futuras investigaciones podrían explorar el uso de diferentes métodos estadísticos o el ajuste de los parámetros del modelo para confirmar los hallazgos aquí presentados. En segundo lugar, aunque centrarme en la política de YCC proporciona una visión detallada de su impacto en este contexto específico, los resultados pueden estar limitados y no ser generalizables a otros países o contextos económicos. Sobre esa misma línea, el YCC también podría tener un impacto en una variedad de otros activos financieros y fenómenos económicos, como las tasas de interés a corto plazo, la inflación y el crecimiento económico. Finalmente, aunque he intentado controlar por algunos factores externos en el análisis, siempre existe la posibilidad de que algunos otros factores no hayan sido considerados. En principio, por cuestiones de extensión he omitido factores que pueden influir en las tasas swap de LIBOR y en la efectividad del YCC como las políticas fiscales, las condiciones económicas globales y las expectativas del mercado.

Una vez reconocidas las limitaciones de este estudio, es prudente también mencionar sus posibles aportaciones e implicaciones para la elaboración de política pública y, en concreto, política fiscal y monetaria. En principio, podría argumentarse, por un lado, que YCC ha sido una política relativamente efectiva en cuanto a la reducción de la volatilidad de los mercados financieros. Por otro lado, sin embargo, dado que YCC implica una intervención directa del banco central en los mercados de bonos, esta política podría conducir a distorsiones del mercado si los precios de los bonos se alejan de los fundamentos económicos debido a la intervención del banco central. Esta potencial desconexión podría crear burbujas de activos o exacerbar los ciclos económicos. A continuación, tanto el análisis aquí presentado como la evolución observable de la economía japonesa sugieren que YCC es una política que ha sido efectiva en reducir los costos de la deuda y, por lo tanto, ha ampliado el margen para ejercer una política fiscal expansiva. No obstante, una vez que un banco central se compromete con el YCC, puede ser difícil para él salir de esta política sin causar perturbaciones en el mercado. Esto podría limitar la flexibilidad del banco central para ajustar su política monetaria en respuesta a cambios en las condiciones económicas. Este último punto ha sido particularmente notorio en el episodio inflacionario que comenzó en 2021 a raíz de distintas presiones generadas por la pandemia

de COVID-19 y exacerbadas por el conflicto bélico en Ucrania, pues el BoJ ha enfrentado limitaciones para elevar los costos de la deuda a fin de mitigar la inflación sin abandonar el YCC y potencialmente causar disrupciones indeseables en los mercados.

En suma, todas las implicaciones y limitaciones mencionadas generan posibilidades de ampliar este análisis en múltiples direcciones. En primer lugar, es posible reelaborar este estudio considerando controles más variados y robustos a modo de probar la resiliencia de los resultados ante un mayor número de pruebas de robustez. En segundo lugar, futuras investigaciones podrían explorar el impacto del YCC en otros países para proporcionar una visión más global de su efectividad. Finalmente, es posible indagar en el impacto que ha tenido YCC en otros activos financieros o fenómenos económicos con el fin de comprender más cabalmente la extensión de sus implicaciones.

Bibliografía

- Amamiya, M. (2017). History and theories of yield curve control. Keynote Speech at the Financial Markets Panel Conference to Commemorate the 40th Meeting.
- Blanchard, O., Romer, D., Spence, M., & Stiglitz, J. E. (2012). In the wake of the crisis: Leading economists reassess economic policy. MIT Press.
- Cebiroglu, G., & Unger, S. (2017). On the Relationship of Money Supply, Consumer Demand and Debt. Consumer Demand and Debt (February 24, 2017).
- Erdogan, S., & Dayan, V. (2019). Analysis of Relationship Between International Interest Rates and Cryptocurrency Prices: Case for Bitcoin and LIBOR. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation: Financial Innovations in the Digital Age*, 487-514.
- Fukao, M. (2003). Japan's Lost Decade and its Financial System. *The World Economy*, 26(3), 365-384. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1467-9701.00527>
- Garbade, K. (2020). Managing the Treasury yield curve in the 1940s. FRB of New York Staff Report, 913.
- Granger, C. W. J. (2004). Time series analysis, cointegration, and applications. *American Economic Review*, 94(3), 421-425.
- Hattori, T., & Yoshida, J. (2021). Yield curve control. Available at SSRN 3396251.
- Inoue, T., & Okimoto, T. (2008). Were there structural breaks in the effects of Japanese monetary policy? Re-evaluating policy effects of the lost decade. *Journal of the Japanese and International Economies*, 22(3), 320-342. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2007.11.002>
- Ito, T. et al. (2014). We are all QE-sians now. Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, Discussion Paper,(2014-E), 5.
- Ito, T. (2017). Do monetary policy expectations influence transmission mechanism of Danish interbank market under the negative interest rate policy? *International Journal of Bonds and Derivatives*, 3(3), 223-234.
- Ito, T. (2019). Transmission of monetary policy expectations on the money markets: Comparative analysis of nontraditional monetary policy regimes in Japan. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 30(4), 48-53.
- Ito, T. (2020). Long-term interest rates under negative interest rate policy: Analysis of Japanese government bond and swap markets. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(1), 12-17.
- Ito, T. (2023). Impact of negative interest rate policy on the swap market in Japan: Comparative analysis before and after yield curve control. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 34(1), 173-178.
- Kanaya, M. A., & Woo, M. D. (2000). The Japanese Banking Crisis of the 1990's: Sources and Lessons. International Monetary Fund.
- Kihara, L. (2023). BOJ faces further test to its yield control as inflation creeps up. Reuters. <https://www.reuters.com/markets/asia/boj-faces-further-test-its-yield-control-inflation-creeps-up-2023-01-12/#:~:text=The%20BOJ%20last%20month%20stunned,markets%20are%20currently%20testing%20now>.
- Koga, M. (2006). The decline of Japan's saving rate and demographic effects. *The Japanese Economic Review*, 57(2), 312-321.
- Kuroda, H. (2013). Quantitative and qualitative monetary easing. Speech at a Meeting Held by the Yomiuri International Economic Society in Tokyo, 12.
- Kuroda, H. (2016). Quantitative and Qualitative Monetary Easing (QQE) with Yield Curve Control: New Monetary Policy Framework for Overcoming Low Inflation. Brookings Institution, 8.
- Lane, P. R. (2012). The European sovereign debt crisis. *Journal of economic perspectives*, 26(3), 49-68.

- MacKinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of economic literature*, 35(1), 13-39.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jae.616>