



DOCUMENTO DE TRABAJO
N.º 01 | 2020

Traspaso de la tasa de política monetaria en Costa Rica de 2000 a 2018

José Pablo Barquero Romero
Luis Alonso Cendra Villalobos

Fotografía de portada: "Presentes", conjunto escultórico en bronce, año 1983, del artista costarricense Fernando Calvo Sánchez. Colección del Banco Central de Costa Rica.

Traspaso de la tasa de política monetaria en Costa Rica de 2000 a 2018

Jose Pablo Barquero Romero ‡

Luis Alonso Cendra Villalobos †

Las ideas expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

Resumen

Este estudio examina el traspaso de la Tasa de Política Monetaria (TPM) hacia las tasas de interés del mercado bancario durante el período comprendido entre enero de 2000 y febrero de 2018. Se realiza además una evaluación de algunos factores que influyen sobre la efectividad de este mecanismo.

Los resultados indican que, posterior a la adopción del régimen de banda cambiaria en octubre de 2006, no se rechaza la hipótesis de que la transmisión de cambios en la TPM hacia las tasas de interés del sistema financiero es completa. Este traspaso, en promedio toma 7 meses en el caso de las tasas pasivas y 16 meses en las activas. Se encontró evidencia de no linealidad en el traspaso, así como de asimetría, es decir, incrementos en TPM tienden a transmitirse más rápido que disminuciones. Adicionalmente, se identificó que los factores que reducen la efectividad de la TPM son: el grado de dolarización y de concentración en el sistema financiero, el déficit con respecto al PIB tanto del Gobierno Central como del Banco Central (BCCR). Por último se encuentra que la flexibilidad cambiaria tiene un efecto positivo sobre la transmisión de la TPM.

Palabras clave: mecanismos de transmisión de la política monetaria, modelo de corrección de error, no linealidad, asimetría, determinantes del mecanismo de transmisión.

Clasificación JEL.: E43, E44, E52

‡ Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. barquerori@bccr.fi.cr

† Pasante. alonso.cendra.villa@gmail.com

Monetary Policy Rate Pass-Through in Costa Rica, 2000 - 2018

Jose Pablo Barquero Romero ‡
Luis Alonso Cendra Villalobos †

The ideas expressed in this paper are those of the authors and not necessarily represent the view of the Central Bank of Costa Rica.

Abstract

This paper examines the pass-through of the monetary policy rate (TPM) for the period of January 2000 to February 2018. We also conduct an evaluation of external factors that can influence the effectiveness of the pass-through mechanism.

The results show that, after the adoption and during the period of the pegged exchange rate within horizontal bands regime the pass-through is complete. This pass-through takes in average 7 months for deposits rates and 16 months for the loans market interest rates. There is also evidence to support the existence of nonlinearities after the adoption of the band scheme, where the market rates reacted faster to movements in the policy rate, nevertheless the evidence does not support this hypothesis during the floating. There is strong evidence of asymmetries in the speed of adjustment of the commercial banks rates. Additionally, we found that the level of, financial dollarization; of bank concentration; of Central Government debt; and the deficit of the Central Bank have all significant and negative effects on the pass-through of the monetary policy rate. Also, the degree of exchange rate flexibility has a significant and positive effect on the transmission mechanism.

Key words: policy rate pass-through, policy rate, error correction model, nonlinearity, asymmetries, determinants of the pass-through mechanism.

JEL codes: E43, E44, E52

Contenido

1. Introducción	1
2. Revisión de la literatura	1
3. Estimaciones	3
3.1 Descripción de las variables	3
3.2 Efecto traspaso de largo plazo	5
3.3 Efecto traspaso de corto plazo	8
3.4 Hipótesis de no linealidad	10
3.5 Hipótesis de asimetría	11
3.6 Hipótesis de asimetría no lineal	12
4. Determinantes del mecanismo de traspaso	13
4.1 Grado de dolarización financiera	14
4.2 Concentración bancaria	14
4.3 Déficit del Gobierno Central	15
4.4 Independencia del Banco Central	16
4.5 Flexibilidad Cambiaria	18
4.6 Estimación conjunta de todos los determinantes	19
5. Consideraciones finales	20
6. Referencias bibliográficas	22
7. Anexos	24

1. Introducción

La política monetaria consiste en las acciones que adopta un banco central con el fin de alcanzar su objetivo de estabilidad de precios, en este contexto, uno de los pilares de la política monetaria moderna es la comprensión adecuada de la transmisión monetaria. Esta transmisión es el mecanismo mediante el cual se manifiestan las acciones de la política aplicada por el banco central al sector real de la economía y que por tanto permite guiarla en la dirección deseada por las autoridades (Gigineishvili, 2011).

La literatura económica menciona que existen varios canales por los cuales se da la transmisión de la política monetaria, este estudio se enfoca en el de la tasa de interés, ya que este posee especial importancia para los bancos centrales que siguen un esquema de política monetaria de meta de inflación (MI), como es el caso del Banco Central de Costa Rica (BCCR). Bajo este régimen es preciso que un banco central posea un entendimiento extensivo de las características cualitativas y cuantitativas del efecto de cambios en la tasa de política monetaria sobre las tasas de interés de mercado, sobre la demanda agregada y, finalmente, sobre la inflación.

Este estudio se enfoca en analizar la efectividad de la transmisión de la TPM hacia el resto de tasas de interés del sistema financiero, en términos de la magnitud y de la velocidad con que ocurre esta transmisión. De igual forma, pretende identificar el efecto que algunas características de la economía costarricense tienen sobre esta efectividad; por ejemplo, el grado de dolarización financiera, la estructura de competencia del sistema financiero, la presencia de déficit del BCCR y del Gobierno Central.

Este documento se estructura de la siguiente forma: la sección 2 hace un repaso sobre la literatura relacionada con la transmisión de la política monetaria; el proceso de estimación del efecto traspaso se documenta en la sección 3. En la sección 4 se analiza el impacto que diferentes factores tienen sobre la transmisión de la política monetaria. Las principales conclusiones se detallan en la sección 5.

2. Revisión de la literatura

Los modelos teóricos de política monetaria parten comúnmente, y por facilidad analítica, de la existencia de traspaso completo de los cambios en la tasa de política monetaria hacia el conjunto de tasas del sistema financiero, sin embargo, la evidencia empírica demuestra que lo más usual es la presencia de un traspaso incompleto. La literatura coincide en señalar entre las razones de este fenómeno la existencia de rezagos en el traspaso de los movimientos de la tasa de política monetaria hacia las tasas de mercado de los intermediarios financieros, e inclusive menciona posibles razones de este traspaso incompleto, por ejemplo, las características estructurales del mercado como, la presencia de poder de mercado dada la existencia de barreras de entrada, costos hundidos o regulaciones; o bien la manera en la cual los cambios en la tasa de política monetaria son

percibidos por los bancos, si dichos cambios se consideran transitorios el incentivo de los bancos para transferirlos a sus tasas de mercado es pequeño (Durán y Esquivel, 2008).

En la región latinoamericana, el efecto traspaso también ha sido estudiado por Lahura (2005) para el caso de Perú para el período de 1995-2004 mediante un análisis de cointegración (Engle y Granger, 1987) y encuentra que la migración a un régimen de metas de inflación (MI) aumentó el efecto traspaso en dicho país, además halla evidencia para apoyar la hipótesis de no linealidad, y también para la hipótesis de asimetría en la velocidad de ajuste de las tasas de mercado.

Otro estudio destacable es llevado a cabo por Medina, Carrión-Menéndez y Frantischek (2011), en el cual se estudia el efecto traspaso de la tasa de política monetaria hacia las tasas de mercado para los países centroamericanos¹ y los determinantes que lo afectan para el período de 2004 a 2010, encuentran que este efecto es menor para los países centroamericanos en comparación con el efecto encontrado para una serie de países latinoamericanos con regímenes de MI establecidos y con un tipo de cambio flotante; su análisis de correlación sugiere que el traspaso puede ser mejorado mediante una mayor flexibilidad cambiaria; una reducción del nivel de dolarización y de la concentración bancaria; un abordaje de la dominancia fiscal y el aseguramiento de la independencia del instrumento de política monetaria entre otros.

Para el caso de Costa Rica, se encuentran los trabajos de Durán y Esquivel (2008), Monge y Muñoz (2011) y, más recientemente, Barquero y Mora (2014) y Barquero y Orane (2015). Durán y Esquivel (2008) analizan el efecto traspaso para el periodo de enero de 1996 a diciembre de 2007 mediante un análisis de cointegración y encuentran que el efecto traspaso hacia las tasas activas del sistema financiero es de 1,2 y para las pasivas de 0,75. Además proveen evidencia para apoyar la existencia de traspaso unitario en el largo plazo, los autores también validan la hipótesis de no linealidad y no encuentran evidencia para respaldar la hipótesis de asimetría.

En el caso del estudio realizado por Monge y Muñoz (2011) se abarca el periodo de enero del 2000 a noviembre del 2010, también utilizan un análisis de cointegración y encuentran que el traspaso hacia las tasas activas es igual a 0,8 y a las pasivas es de 0,65, sin embargo, difieren del estudio anterior en que no es posible asegurar que estos valores son iguales a la unidad para el largo plazo. En coincidencia con Durán y Esquivel (2008), encuentran evidencia a favor de la existencia de no linealidad pero no de asimetría. Adicionalmente, Barquero y Orane (2015) estudian el orden del traspaso por medio de las tasas y encuentran que un cambio en la TPM afecta primeramente y de manera contemporánea a las tasas pasivas de los bancos estatales.

La investigación más reciente que estima el tamaño del efecto traspaso corresponde a Barquero y Mora (2014), quienes también lo analizan mediante la metodología de cointegración de Engle y Granger, para el periodo de enero de 2000 a julio de 2013. Los

¹ Se incluye a Costa Rica, sin embargo, la tasa de interés utilizada fue la Tasa básica pasiva, que no corresponde a un instrumento de política monetaria.

autores señalan que el efecto traspaso de las tasas activas es de 0,69 y a las pasivas de 0,82, además no hallan evidencia para asegurar que estos valores sean distintos a la unidad, así como para la hipótesis de no linealidad y, a diferencia de los dos estudios anteriores en este caso sí se presentan resultados a favor del traspaso asimétrico. Dos diferencias importantes de este estudio con respecto a los anteriores, son que: 1) se abarca el periodo en el cual el BCCR utiliza la TPM como tasa de referencia en el mercado de liquidez; 2) el estudio extiende el análisis del efecto traspaso y considera una serie de factores como dolarización financiera, concentración bancaria, resultado financiero del Gobierno Central y del Banco Central; cuya presencia distorsiona el efecto traspaso.

3. Estimaciones

3.1 Descripción de las variables

Se incluyen variables para el período comprendido entre enero del año 2000 y febrero del año 2018, el cual para fines de esta investigación se dividirá en tres períodos o muestras según el régimen cambiario vigente:

1. Paridad ajustable: abarca desde enero del 2000 hasta octubre de 2006, fecha en la cual el BCCR acuerda el traslado de un régimen de paridad ajustable hacia uno de banda cambiaria.
2. Banda cambiaria: desde noviembre del 2006 hasta febrero de 2015, fecha en la cual ocurre la adopción de un régimen de flotación administrada.
3. Flotación administrada, que comprende desde marzo de 2015 hasta febrero de 2018.

Para el estudio del efecto de los movimientos de la TPM sobre un conjunto de tasas del sistema, concretamente ocho tasas en moneda nacional, se utilizan promedios mensuales de datos diarios para un total de 218 observaciones mensuales:

Cuadro 1. Variables utilizadas y nomenclaturas

<i>Variable</i>	<i>Abreviatura</i>
Tasa de Política Monetaria ²	TPM
Tasa Básica Pasiva	TBP
Tasa activa promedio del Sistema Financiero para préstamos en moneda extranjera	TAP_SF
Tasa Pasiva Bruta promedio del Sistema Financiero para Depósitos en moneda nacional	TPP_SF
Tasa para Préstamos en moneda nacional para "Otras Actividades" de Bancos Estatales	TIPOA_BE ³
Tasa para Préstamos en moneda nacional para "Otras Actividades" de Bancos Privados	TIPOA_BP
Tasa neta para Depósitos en moneda nacional a 6 meses de Bancos Estatales	TID6_BE
Tasa neta para Depósitos en moneda nacional a 6 meses de Bancos Privados	TID6_BP

Fuente: BCCR.

El comportamiento de las series se puede apreciar en el gráfico de los anexos, las estadísticas descriptivas se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2
Estadísticas descriptivas para las tasas del Sistema Financiero
Período: enero 2000 - febrero 2018

	Pasivas					Activas		
	TPM	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Promedio	6,30	10,54	8,36	8,61	9,81	20,51	18,99	22,91
Mediana	5,75	9,12	6,64	7,83	8,18	20,08	18,36	23,23
Máximo	10,60	17,98	16,02	14,49	17,54	29,47	29,02	31,57
Mínimo	1,75	4,46	3,44	4,22	3,52	14,12	10,81	15,95
Desv. Est.	2,49	4,25	3,88	3,05	4,12	4,47	5,14	3,78

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente se analizan las propiedades estacionarias de las series, para ello se aplican pruebas de raíz unitaria a las ocho tasas de interés en niveles. Lo anterior se lleva a cabo mediante las pruebas de Dickey-Fuller aumentada (ADF) y Phillips-Perrón (PP) bajo las tres especificaciones usuales (CCCT, CCST, SCST). Los resultados muestran que hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de que las series de tiempo en consideración poseen una raíz unitaria (ver anexo para mayor detalle). Al efectuar nuevamente el procedimiento con las variables en primera diferencia, se logra rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria lo que implica que las tasas pueden ser tratadas como estacionarias en diferencias.

² Con se indicó de previo, la TPM como referencia para el mercado se estableció en junio de 2011, para el periodo previo se emplea el indicador propuesto por Castro y Chaverri (2013).

³La tasa de interés de "otras actividades" está conformada por un promedio de las tasas para consumo, comercio y servicios.

Además, con el objeto de identificar las relaciones de precedencia entre los movimientos de las tasas de interés consideradas, se realizan pruebas de causalidad en el sentido de Granger (resultados son mostrados en el anexo). Se encuentra que no se puede rechazar la hipótesis nula de que los movimientos de la TPM preceden a los movimientos de las tasas del sistema financiero. Esto posibilita considerar la TPM como una variable exógena débil en relación con las demás variables analizadas en el estudio.

Las pruebas realizadas entre las tasas pasivas y tasas activas del sistema financiero indican evidencia de que los movimientos de las tasas pasivas preceden a las tasas activas y que los movimientos de las tasas activas de los bancos estatales preceden las tasas activas de los bancos privados.

3.2 Efecto traspaso de largo plazo

El análisis inicia al cuantificar el efecto traspaso de largo plazo, para esto se utilizan datos para el periodo entre enero 2000 y febrero 2018. Para cumplir este objetivo se formula un modelo de largo plazo, en el que las diferentes tasas de interés descritas en la sección anterior (R_t^i) dependen del indicador de la tasa de política monetaria (TPM_t), esta relación es expresada en la siguiente ecuación:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1} TPM_t + u_{i,t} \quad (3.1)$$

Donde $u_{i,t}$ es independiente e idénticamente distribuida con $E(u_{i,t}) = 0$ y $Var(u_{i,t}) = \sigma^2$. El coeficiente β_{i1} asociado a la TPM representa el efecto traspaso de largo plazo, es decir, la porción total de un cambio de un punto porcentual en la TPM que es traspasado hacia la tasa de mercado, una vez que todos los ajustes han tomado lugar.

Un objetivo adicional del estudio es verificar si el coeficiente de traspaso ha cambiado tras las modificaciones en el régimen cambiario, para ello se plantea un segundo modelo de largo plazo, el cual toma en cuenta este hecho mediante la incorporación de interacciones entre la TPM y tres variables dicotómicas por régimen cambiario, d_{pa} la cual toma el valor de 1 durante el periodo de paridad ajustable y 0 en otros; d_{bc} la cual toma el valor de 1 en el subperíodo de banda cambiaria y 0 en otros; y d_{fa} la cual toma el valor de 1 en flotación administrada y 0 en otros. La especificación de dicho modelo es la siguiente:

$$R_t^i = \beta_{i0}d_{pa} + \beta_{i1}d_{bc} + \beta_{i2}d_{fa} + \beta_{i3}TPM_t d_{pa} + \beta_{i4}TPM_t d_{bc} + \beta_{i5}TPM_t d_{fa} + u_{i,t} \quad (3.2)$$

Similarmente, los coeficientes estimados β_{ij} asociados con las interacciones capturan independientemente el efecto traspaso de largo plazo para cada uno de los períodos en consideración. Los resultados de ambos modelos se muestran en el Cuadro 3⁴.

Cuadro 3
Efecto traspaso de la tasa de política monetaria a las tasas del sistema financiero
Modelos de Largo Plazo

Periodo	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Enero 2000 - febrero 2018							
Efecto Traspaso	0,73***	0,80***	0,68***	0,74***	0,68***	0,62***	0,57***
Promedio	0,74				0,62		
Enero 2000 - octubre 2006							
Efecto Traspaso	0,56***	0,61***	0,55***	0,50***	0,51***	0,37***	0,52***
Promedio	0,56				0,47		
Noviembre 2006 - febrero 2015							
Efecto Traspaso	0,98***	1,06***	0,92***	1,11***	0,98***	0,86***	0,77***
Promedio	1,02				0,87		
Marzo 2015 - febrero 2018							
Efecto Traspaso	0,38**	0,49***	0,29**	0,23*	0,20	0,45*	0,13
Promedio	0,34				0,26		

Valor Prob, $H_0 \beta=0$: 1%=***, 5%=**, 10%=*

Fuente: Elaboración Propia

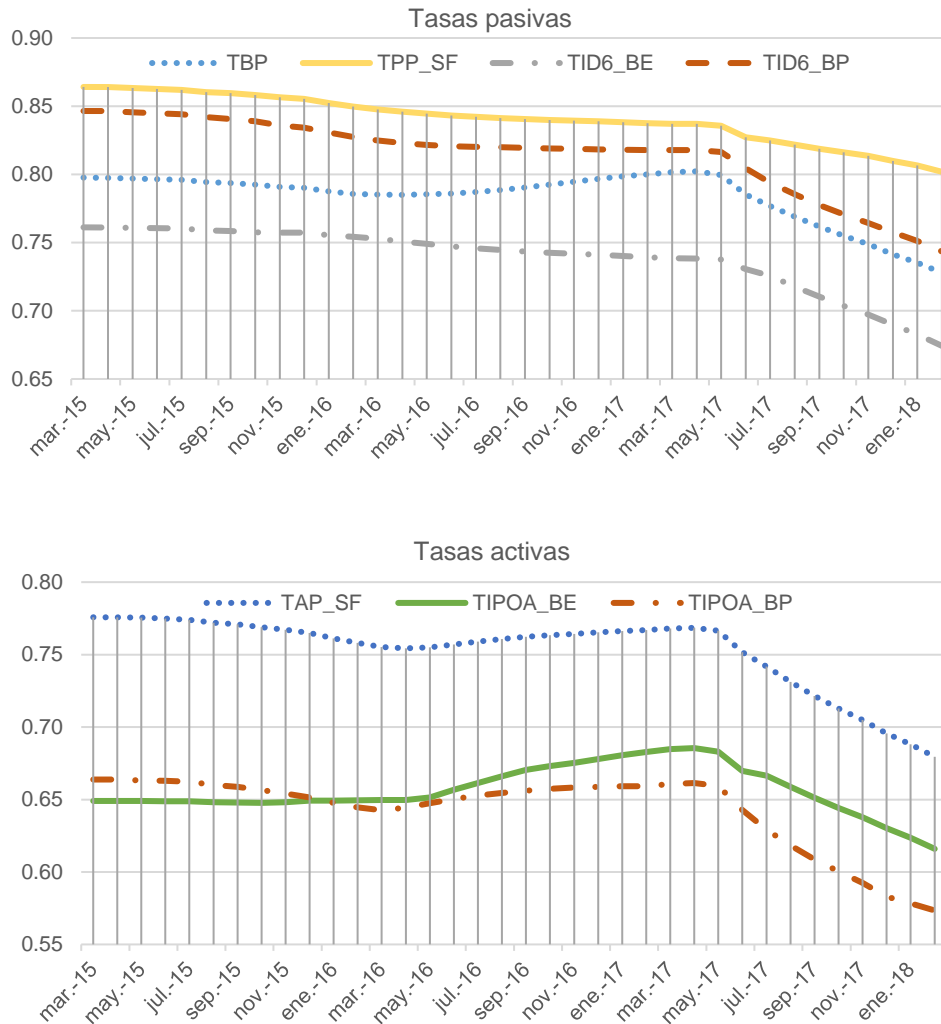
De los resultados se puede observar que:

1. Para todo el periodo de estudio considerado el traspaso es incompleto. Únicamente durante el periodo de paridad ajustable no es posible rechazar la hipótesis de que el traspaso es unitario.
2. Cambios en la TPM se transmiten con mayor intensidad a las tasas pasivas que a las tasas activas del sistema financiero.
3. El abandono de la paridad ajustable contribuyó a mejorar la transmisión de la política monetaria.
4. Si se considera únicamente información posterior a la adopción del esquema de flotación administrada, a partir de febrero 2015, el coeficiente de traspaso de largo plazo resulta inferior incluso al estimado durante paridad ajustable. No obstante, se debe ser cauto con este resultado puesto que incorpora pocas observaciones.
5. El traspaso a las tasas pasivas es superior en el conjunto de bancos privados que en los estatales. Lo contrario ocurre con el traspaso hacia las tasas activas.

⁴ Una vez estimada la ecuación de largo plazo (3.1) se procede a verificar el cumplimiento de la hipótesis de cointegración, mediante la obtención de los residuos para cada modelo y la aplicación de pruebas de raíz unitaria sobre estos. Los resultados se muestran en el anexo, donde se observa que hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de residuos en niveles no estacionarios. Por ende, hay evidencia de que existe al menos una combinación lineal estacionaria entre la TPM y las tasas de mercado consideradas, o sea, una relación de cointegración.

De manera complementaria a este análisis, se realiza un ejercicio de estimación del coeficiente de traspaso para todas las tasas mediante regresiones recursivas con un anclaje aplicado en marzo del 2015, lo cual permite observar la evolución del coeficiente posterior al momento de la oficialización del régimen de flotación administrada. Los resultados se muestran en el Gráfico 1, en ellos se evidencia un decrecimiento en el efecto traspaso en el último período del estudio.

Gráfico 1
Efecto traspaso de la tasa de política monetaria a las tasas del sistema financiero
Estimación recursiva modelos de Largo Plazo



Fuente: Elaboración Propia

Las siguientes estimaciones buscan evaluar dos hipótesis: en primer lugar, si el traspaso de la TPM al resto de tasas del sistema financiero es completo, y en segundo lugar, si los coeficientes de traspaso han cambiado en función de las modificaciones en el régimen cambiario. Con este fin, se procede a implementar pruebas paramétricas de Wald a los coeficientes de traspaso derivados de los modelos de largo plazo estimados anteriormente.

La prueba de traspaso completo consiste en contrastar si el coeficiente estimado es estadísticamente diferente de la unidad ($H_0: \beta_i = 1$, $H_a: \beta_i \neq 1$). Los resultados se muestran que no es posible concluir que el traspaso de la TPM al resto de tasas sea completo para todo el período de estudio. Esa conclusión es válida tanto para el periodo completo como para las submuestras bajo paridad ajustable y bajo flotación administrada. Únicamente durante la banda cambiaria no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de traspaso unitario.

Con el fin de poner a prueba la segunda hipótesis, se utiliza el método previamente descrito para evaluar si existe igualdad entre coeficientes de traspaso durante la vigencia de los diferentes regímenes cambiarios ($H_0: \beta_i = \beta_j$ vs $H_0: \beta_i \neq \beta_j$). Dada la evidencia estadística, es posible concluir que hubo un cambio en el efecto traspaso a lo largo de las modificaciones en el régimen cambiario. Además, es posible rechazar la igualdad entre coeficientes de traspaso para todos los períodos considerados, con una misma excepción para ambos casos, la tasa de otras actividades de la banca privada. Los resultados anteriores apoyan la hipótesis de no linealidad.

3.3 Efecto traspaso de corto plazo

Los resultados hasta ahora han mostrado evidencia de una relación de largo plazo estacionaria entre la tasa de política monetaria y las tasas de mercado (series analizadas son integradas de orden uno). Por tanto es posible plantear un modelo de corrección de error utilizando la TPM como variable explicativa, y donde se sigue el procedimiento especificado por Engle y Granger (1987)⁵.

Así, ante un aumento (disminución) de la tasa de mercado o una disminución (aumento) de la TPM se producirá una desviación positiva (negativa) respecto a la relación de largo plazo. De este modo, siguiendo el Teorema de Representación de Engle y Granger (1987)⁶ es posible describir la dinámica de corto plazo entre las series mediante un modelo de correcciones de errores en términos de la desviación respecto al largo plazo $u_{i,t-1}$ (también llamado término de corrección de error) y las primeras diferencias de las series, tal que, ante una desviación respecto a la relación de largo plazo el error de equilibrio converja a cero de nuevo. Este modelo se puede representar de la siguiente forma:

$$\Delta R_t^i = \sum_{k=1}^q \gamma_{ik} \Delta R_{t-k}^i + \sum_{j=0}^p \theta_{ij} \Delta TPM_{t-j} + \alpha_i u_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.4)$$

⁵ Se puede notar que para el modelo de largo plazo (3.1) existe una situación de equilibrio o relación de largo plazo en la cual, en promedio, se mantiene que $R_{it} = \beta_{i0} + \beta_{i1} * TPM_{it}$. El vector de cointegración de (3.1) corresponde a $1 - \beta_{i0} - \beta_{i1}$, una desviación respecto a la situación de equilibrio (relación de largo plazo) será temporal y estará representada por los residuos de la ecuación (3.1): $u_{i,t-1} = R_{t-1,i} - \beta_{i0} - \beta_{i1} * TPM_{t-1}$

⁶ Según el cual, si un conjunto de variables están cointegradas entonces existe una representación válida de corrección de error de los datos, y viceversa.

Donde $\varepsilon_{i,t}$ es independiente e idénticamente distribuida con $E(\varepsilon_{i,t}) = 0$ y $Var(\varepsilon_{i,t}) = \sigma^2$. El coeficiente α_i asociado al término de corrección de error representa el traspaso total ocurrido en cada período y funciona como un indicador de la velocidad de ajuste de la tasa de interés de mercado, en cada periodo, tras una desviación de su senda de largo plazo. Este coeficiente tiene un signo esperado negativo y un valor absoluto menor a 1, lo cual garantiza la estabilidad del sistema. Además, el coeficiente θ_{0i} asociado al ΔTPM_t representa el efecto contemporáneo de un cambio en la tasa de política monetaria.

Un producto adicional de estas estimaciones es la cuantificación de la velocidad de ajuste de las distintas tasas de mercado a su nivel de equilibrio; se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del número promedio de periodos que tardan las distintas tasas de mercado en ajustarse a su relación de largo plazo, dada una perturbación en la TPM (Hendry, 1995):

$$\gamma_i = - \left[\frac{\beta_{i1} - \theta_{i0}}{\beta_{i1} \cdot \alpha_i} \right] \quad (3.5)$$

La velocidad de ajuste promedio en meses, depende del efecto traspaso de largo plazo β_{i1} obtenido de (3.1), del efecto contemporáneo θ_{i0} y del coeficiente del término de corrección de error α_i ; estos dos últimos obtenidos de (3.4). Los resultados del modelo de corrección de error y las velocidades de ajuste calculadas se encuentran en el Cuadro 4.

Cuadro 4
Coeficientes y velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
Periodo: enero 2000 - febrero 2018

Variables	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Efecto de largo plazo	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57
Efecto contemporáneo (θ_{0i})	0,11**	0,19***	0,19***	0,14**	0,08*	0,09*	0,10*
Término de corrección de error (α_i)	-0,07***	-0,08***	-0,10***	-0,07***	-0,06	-0,05***	-0,09***
Velocidad de Ajuste (En meses)	12	10	7	12	14	16	10
Promedio	10				13		

Valor Prob, $H_0 \beta=0$: 1%=***, 5%=**, 10%=*.

Fuente: Elaboración Propia

Por ejemplo, para el periodo completo, la tasa de depósitos a seis meses plazo de bancos estatales ($TID6_BE$) ajusta en cada periodo 0,1 p.p. ante una desviación de un punto porcentual de su relación de largo plazo con la TPM, es decir tarda 7 meses aproximadamente, mientras que la tasa básica pasiva (TBP) ajusta 0,07p.p., lo que representa 12 meses para ajustarse.

En general el efecto traspaso en el corto plazo es de mayor magnitud, en promedio, en el caso de las tasas pasivas que las tasas activas; además la banca estatal traspasa más

velozmente en el corto plazo hacia las tasas pasivas. Similarmente, las tasas activas de los bancos privados se ajustan más rápido que las de los bancos estatales pero traspasan una magnitud menor en el largo plazo.

3.4 Hipótesis de no linealidad

Para evaluar si la velocidad de ajuste del efecto traspaso se modificó conforme evolucionó el régimen cambiario, se estiman modelos de corrección de error no lineales, es decir incorporan interacciones entre el término de corrección de error y variables dicotómicas por régimen cambiario, esto con el fin de capturar la velocidad de ajuste dentro de cada régimen. Estos modelos tienen forma funcional como la especificada en (3.6), los resultados se encuentran en el Cuadro 5.

$$\Delta R_t^i = \sum_{k=1}^q \gamma_{ik} \Delta R_{t-k}^i + \sum_{j=0}^p \theta_{ij} \Delta TPM_{t-j} + \alpha_{i1} (u_{i,t-1} d_{pa}) + \alpha_{i2} (u_{i,t-1} d_{bc}) + \alpha_{i3} (u_{i,t-1} d_{fa}) + \varepsilon_{it} \quad (3.6)$$

A partir de los resultados es posible concluir que la velocidad de ajuste aumentó con la adopción de la banda cambiaria para todas las tasas a excepción de las tasas pasivas de los bancos estatales y bancos privados. Los resultados muestran que durante la paridad ajustable la velocidad del ajuste ronda entre 5 y 17 meses, mientras que para el régimen de banda cambiaria se encuentra entre los 9 y los 13 meses. Para estas dos muestras la duración del ajuste es, en promedio, menor para las tasas pasivas que para las tasas activas lo cual coincide con lo encontrado para el periodo completo (para el periodo de flotación administrada los resultados en general no son significativos).

Cuadro 5

Velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
Periodo: enero 2000 - febrero 2018

Velocidad de Ajuste (en meses) ^{a/}					\bar{x}		\bar{x}		
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Paridad Ajustable	14	11	5	11	10	17	15	11	14
Banda Cambiaria	9	10	12	11	10	11	13	10	11
Flotación Administrada	16	5	9	21	13	17	7	8	11

^{a/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Hipótesis de asimetría

Esta sección procede a analizar si la dinámica de ajuste presenta diferencias dependiendo del signo de los cambios en la TPM. Se parte de la ecuación (3.3) en la cual existe una situación de equilibrio de largo plazo donde, en promedio, se mantiene que $u_{i,t} = 0$, lo cual implica que $R_t^i = \beta_{0i} + \beta_{1i} TPM_t$, por ende, a partir de esta situación de igualdad se deduce que ante cambios en la TPM se presentan desviaciones del signo opuesto en el error, como se explicó anteriormente. De forma que ante un aumento en la TPM_t se produce que $R_t^i < \beta_{0i} + \beta_{1i} TPM_t$ y esto implica que $u_{i,t} < 0$. Por tanto, se puede plantear el siguiente modelo:

$$\Delta R_t^i = \sum_{k=1}^q \gamma_{ik} \Delta R_{t-k}^i + \sum_{j=0}^p \theta_{ij} \Delta TPM_{t-j} + \alpha_{i1} (u_{i,t-1}^-) + \alpha_{i2} (u_{i,t-1}^+) + \varepsilon_{it} \quad (3.7)$$

Donde:
$$u_{i,t-1}^- = \begin{cases} u_{i,t-1} & \text{si } u_{i,t-1} < 0 \\ 0 & \text{si } u_{i,t-1} > 0 \end{cases} \quad u_{i,t-1}^+ = \begin{cases} 0 & \text{si } u_{i,t-1} < 0 \\ u_{i,t-1} & \text{si } u_{i,t-1} > 0 \end{cases}$$

Por ende, se procede a verificar la significancia de α_{i1} y α_{i2} , y probar la hipótesis de asimetría mediante la comprobación de la igualdad $\alpha_{i1} = \alpha_{i2}$. Adicionalmente, se busca en este análisis encontrar indicios sobre el comportamiento de las tasas activas y pasivas ante estas desviaciones siguiendo lo propuesto por Lahura (2005) donde encuentran que los bancos reaccionan asimétricamente ante cambios en la TPM generando un incremento del margen entre pasivas y activas en el corto plazo. Los resultados correspondientes al modelo (3.7) son presentados en el Cuadro 6.

Cuadro 6

Velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
Periodo: Enero 2000 - Febrero 2018

Velocidad de Ajuste (En meses) ^{a/ b/}					\bar{x}			\bar{x}	
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Desviaciones negativas (↑ $ITPM_t$)	11	10	4	7	8	10	16	7	11
Desviaciones positivas (↓ $ITPM_t$)	18	10	9	20	14	18	36	14	22

^{a/} Las velocidades en rojo y cursiva son calculadas a partir de valores no significativos al 10%

^{b/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados hacen posible comprobar la existencia de asimetría en el traspaso. Para el caso de las tasas activas de la banca estatal se logra encontrar evidencia de asimetría, lo cual indica que la banca estatal es más veloz en ajustar las tasas activas ante aumentos de la TPM, que ante reducciones. En general se encuentra que existe evidencia estadística para favorecer la noción del traspaso asimétrico únicamente en las tasas pasivas de la banca estatal y privada, así como en las activas de la banca privada. Esto es, la banca comercial reacciona de manera distinta ante desviaciones del largo plazo de diferente signo,

tanto para tasas activas como pasivas. Ajusta sus tasas pasivas de manera más veloz ante aumentos de la *TPM*. Además, puede notarse que los bancos estatales ajustan sus tasas pasivas de manera más rápida ante movimientos de la *TPM* en comparación con sus tasas activas. Lo contrario sucede con los bancos privados que ajustan sus tasas activas más rápidamente que las pasivas.

3.6 Hipótesis de asimetría no lineal

Adicionalmente para la comprobación conjunta de las hipótesis de no linealidad y asimetría mencionadas en las secciones 3.4 y 3.5, se estima un modelo con la siguiente forma funcional:

$$\Delta R_t^i = \sum_{k=1}^q \gamma_{ik} \Delta R_{t-k}^i + \sum_{j=0}^p \theta_{ij} \Delta TPM_{t-j} + \sum_{n=1}^3 \alpha_{i,k}^- (u_{i,t-1}^- d_n) + \alpha_{i,k}^+ (u_{i,t-1}^+ d_n) + \varepsilon_{it} \quad (3.8)$$

Los resultados se muestran en el Cuadro 7. Los resultados de este modelo señalan que para la tasa básica pasiva se puede encontrar evidencia de asimetría pero únicamente para el período de paridad ajustable. Para el período de flotación administrada las tasas activas de la banca estatal y privada así como la tasa pasiva promedio del sistema financiero exhiben un comportamiento de traspaso asimétrico, siendo más veloces en ajustar aumentos de la *TPM*. Además, la velocidad de ajuste de la tasa activa promedio del sistema financiero es más rápida durante el régimen de banda cambiaria cuando hay desviaciones negativas. Al llevar a cabo pruebas de igualdad de coeficientes de Wald para cada período y se encuentra que el resto de resultados están de acuerdo con lo encontrado en secciones previas y no afectan las inferencias anteriores.

Cuadro 7

Coeficientes y velocidad de traspaso de la *TPM* a las tasas del sistema financiero
Período: Enero 2000 - Febrero 2018

Velocidad de Ajuste (En meses) ^{a/ b/}					\bar{x}				\bar{x}
	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Paridad ante desv. negativas	8	13	5	9	8	11	9	7	9
Paridad ante desv. positivas	26	10	5	11	15	15	15	14	15
Banda ante desv. negativas	4	12	7	6	7	9	5	6	7
Banda ante desv. positivas	14	9	12	23	15	21	36	17	24
Flotación ante desv. negativas	14	4	6	10	12	12	7	6	9
Flotación ante desv. positivas	26	29	59	30	37	17	75	12	35

^{a/} Las velocidades en rojo y cursiva son calculadas a partir de valores no significativos al 10%.

^{b/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

Fuente: Elaboración Propia.

4. Determinantes del mecanismo de traspaso

La literatura existente sobre el canal de transmisión de la tasa de interés identifica una serie de factores que pueden afectar el efecto traspaso, por lo cual su estudio es relevante para las autoridades monetarias de los países. En esta sección se analiza un conjunto de estos factores, en concreto se consideran cinco determinantes cuya medición cuantitativa, para el presente estudio, es explicada en el Cuadro 8. En el Anexo pueden encontrarse representaciones gráficas de estas series.

Cuadro 8
Construcción de Variables

Determinante	Variable	Medida	Efecto esperado sobre el traspaso
Dolarización financiera	DOL_t	Participación de los depósitos en cuenta corriente en moneda extranjera dentro del total de depósitos en cuenta corriente en el sistema financiero.	No positivo
Concentración Bancaria	HH_ACT_t	Índice de Herfindahl-Hirschman aplicado a los Activos Financieros del Sector Financiero ⁷ .	No positivo
Déficit Fiscal	DF_t	Resultado Financiero del Gobierno Central en relación al Producto interno bruto.	No positivo
Independencia del Banco Central	DF_BCCR_t	Resultado Financiero (base devengado ⁸) del Banco Central de Costa Rica en relación al Producto interno bruto.	No positivo
Flexibilidad Cambiaria	$FLEX_t$	Porcentaje del cambio porcentual en tipo de cambio promedio Monex en colones entre cambio porcentual en las reservas brutas del BCCR en millones de colones (Willet et al., 2012)	No negativo

Fuente: Elaboración Propia

⁷ Las entidades utilizadas en dicho cálculo fueron: Banco General, Bansol, Banco Improsa, Citibank, BAC San José, Banco Lafise, Mucap, Mutual Alajuela, Coocique, Cooperservidores, Coopealianza, Coopenae, Caja de ANDE, Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco Crédito Agrícola de Cartago, Banco Popular, Banco Davivienda, Scotiabank, Banco Promerica, Banco Cathay, Banco BCT.

⁸ En sus ingresos se contabiliza intereses y comisiones ganadas, intermediación cambiaria, entre otros; en sus egresos intereses sobre obligaciones en moneda nacional y extranjera, entre otros.

4.1 Grado de dolarización financiera

Un alto grado de dolarización financiera tiende a reducir el impacto de los cambios en la TPM sobre las tasas de interés en moneda locales, esto ya que el traspaso se limita ante la capacidad de los prestatarios de cambiar a instrumentos en moneda extranjera (Medina et al., 2011). Se plantea el siguiente modelo para examinar el efecto aislado de la dolarización sobre el traspaso:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}TPM_t DOL_t + \varepsilon_{it} \quad (4.1)$$

Donde la variable explicativa $TPM_t DOL_t$ representa la interacción contemporánea entre la dolarización de depósitos en cuenta corriente del sistema financiero y la tasa de política monetaria.

Cuadro 9
Interacción entre la TPM y la dolarización financiera ^{a/}
enero 2000- febrero2018

Variables	Pasivas				Activas		
	TBP	TP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TA_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Coefficiente β_{i2}	-0,97	-1,31	-0,37	-1,13	-1,65	-1,37	-1,52
Prob.	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	-0,94				-1,51		

Fuente: Elaboración Propia.

^{a/} Valores multiplicados por 100 con el fin de facilitar la interpretación (en p.p.).

Los coeficientes estimados son significativos al 1% y en su mayoría superiores a la unidad, por lo que, un cambio unitario en la proporción de depósitos que los agentes económicos mantienen en moneda extranjera, afecta más que proporcionalmente el traspaso de la TPM a la mayoría de tasas del sistema financiero. Por ende, se tiene que un aumento (disminución) de un punto porcentual (p.p.) en la dolarización financiera causa una disminución (aumento) del efecto traspaso de largo plazo hacia la tasa básica pasiva en 0,97p.p.

Destaca que, en promedio, el efecto de la dolarización sobre el traspaso es mayor en el caso de las tasas activas, otro resultado relevante es que la dolarización tiene un efecto de mayor magnitud sobre el traspaso hacia las tasas de la banca privada que a las tasas de la banca estatal. Esta misma dinámica se observa al comparar el efecto sobre las tasas activas y las pasivas del sistema financiero.

4.2 Concentración bancaria

La reacción de los bancos a cambios en la tasa de política monetaria depende del proceso de ajuste de costos. En mercados bancarios imperfectos, con el fin de afectar los márgenes de intermediación y por ende las tasas de mercado, es plausible que las entidades bancarias no transmitan los cambios de la tasa de política monetaria y por tanto el efecto

traspaso sea débil. Para explicar este fenómeno se plantea el siguiente modelo lineal logarítmico que examina el efecto aislado de la concentración bancaria sobre el traspaso:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}TPM_t \log(HH_ACT_t) + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

Donde $TPM_t \log(HH_ACT_t)$ representa la interacción entre la tasa de política monetaria y el nivel de concentración bancaria. El Cuadro 10 muestra los resultados de la regresión (4.2).

Cuadro 10
Interacción entre la TPM y logaritmo del índice HH para activos financieros
Enero 2000- febrero 2018

	Pasivas			Activas			
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Coefficiente β_{i2}	-0,07	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,07
Prob.	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	0,03
Promedio	-0,07			-0,08			

Fuente: Elaboración Propia.

Los coeficientes estimados efectivamente son negativos y significativos para todas las tasas consideradas. Por ejemplo, para la tasa activa promedio del sistema financiero (TAP_SF), la interpretación es que ante un cambio de un 1% en el nivel de concentración bancaria se tiene una disminución de 0,08 p.p. en el efecto traspaso de largo plazo.

4.3 Déficit del Gobierno Central

Es posible que los objetivos del gobierno no estén alineados con los de la autoridad monetaria, por ende, las acciones de naturaleza fiscal podrían afectar la consecución de las metas del banco central. Por ejemplo, un banco que utilice como instrumento la tasa de política monetaria, puede considerar disminuirla con el fin de presionar a la baja las tasas de mercado, sin embargo, si un gobierno precisa de captar recursos en el mercado interno de préstamos esto tendrá un efecto de presión al alza sobre las tasas de mercado, lo que iría en dirección opuesta al objetivo de la autoridad monetaria. Siguiendo a Medina et al. (2011), se plantea el siguiente modelo:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}DF_t + \beta_{i3}TPM_t DF_t + \varepsilon_{it} \quad (4.3)$$

Donde DF_t representa el déficit del Gobierno Central, y la interacción entre la tasa de política monetaria y el déficit es capturada por el coeficiente β_{i3} , por ende, este representa el efecto sobre el traspaso de largo plazo hacia la tasa i de un aumento en el déficit del Gobierno Central. Se realiza la estimación para el periodo comprendido entre enero 2007 y febrero de 2018. Los resultados se muestran en el Cuadro 11.

Cuadro 11
 Interacción entre la TPM y resultado financiero del Gobierno Central
 como porcentaje del PIB
 Diciembre 2006 – febrero 2018

	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Coefficiente β_{i3}	-0,05	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,05
Prob.	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,09	0,00
Promedio	-0,033				-0,033		

Fuente: Elaboración Propia

El signo observado es negativo y significativo para todas las tasas estudiadas. Parece no haber diferencia entre la efecto promedio de este determinante para tasas de pasivas y activas, pero sí entre tasas pasivas de bancos estatales y bancos privados. El traspaso hacia estas últimas es afectado en mayor magnitud ante un aumento en el déficit del gobierno.

4.4 Independencia del Banco Central

Existe un consenso general alrededor del argumento de que la independencia de un Banco Central implica tener la capacidad de utilizar los instrumentos que tiene a su disposición para la consecución de su objetivo sin interferencia gubernamental.

Un concepto que se opone a la independencia de un banco central es la dominancia fiscal. Donde, el término dominancia fiscal consiste en la relación entre los movimientos de las tasas de interés que los bancos centrales necesitan realizar para alcanzar su meta inflacionaria y las percepciones de los mercados financieros sobre la capacidad del gobierno para el pago de sus obligaciones dados estos movimientos (Freedman y Otker-Robe, 2010).

Con el objetivo de abarcar a cabalidad el efecto sobre el traspaso de largo plazo se formulan dos modelos con especificaciones distintas. El primero tiene la forma funcional establecida en la siguiente igualdad:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}TPM_t DF_BCCR_t + \varepsilon_{it} \quad (4.4)$$

Donde DF_BCCR_t representa el déficit del Banco Central de Costa Rica como porcentaje del PIB. Los resultados de esta especificación se muestran en el Cuadro 12. Los coeficientes observados son negativos en todas las tasas estudiadas, además, significativos al 5%, puede observarse como, en promedio, ante un aumento en el déficit del Banco Central el traspaso hacia las tasas activas parece afectarse en la misma magnitud que las pasivas.

Cuadro 12

Interacción entre la TPM y el déficit del BCCR como porcentaje del PIB
enero 2000 – febrero 2018

	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Coefficiente β_{i2}	-0,03	-0,02	-0,03	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03
Prob.	0,03	0,05	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03
Promedio	-0,03				-0,03		

Fuente: Elaboración Propia.

De la misma manera, se establece una segunda especificación del modelo en la cual, mediante la inclusión de dos variables dicotómicas se generan dos series a partir de la original DF_BCCR_t , en las cuales se considera, por un lado, las observaciones en las cuales el déficit del BCCR es menor o igual a un umbral del 1% respecto al PIB y, por otro lado, el resto de observaciones superiores a 1%, ya que se identifica un cambio estructural del déficit del BCCR de esa magnitud:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i21}TPM_t DF_{BCCR_t} D_{t1} + \beta_{i22}TPM_t DF_{BCCR_t} D_{t2} + \varepsilon_{it} \quad (4.5)$$

Donde el coeficiente β_{i21} captura el efecto del déficit del BCCR, cuando esta variable se mantiene por debajo o igual al 1% del PIB, β_{i22} lo hace con el resto de observaciones. Los resultados se muestran en el Cuadro 13. Un resultado importante de este modelo es que, para todas las tasas, el efecto de un aumento del déficit del BCCR es de mayor magnitud cuando $DF_BCCR_t \leq 1$.

Adicionalmente, para estudiar si existe una diferencia significativa del efecto del déficit del BCCR sobre el traspaso de largo plazo, cuando la magnitud de este supera este umbral, se realizan pruebas de Wald sobre los coeficientes β_{i21} y β_{i22} . Estos resultados se muestran en el Anexo. En este estudio, a diferencia de Barquero y Mora (2014), se encuentra evidencia estadística a favor de la existencia de diferencias en el traspaso de largo plazo sobre todas las tasas dependiendo de la magnitud del déficit del BCCR. Con ello, es importante conocer el escenario previo a un aumento del déficit del BCCR, si este es inferior o igual al 1% del PIB, dado que el efecto traspaso se reduce en una magnitud significativamente mayor a la que experimentaría en un escenario en el cual el déficit fuese superior al 1%.

Cuadro 13
 Interacción entre la TPM y porcentaje que representa el déficit del BCCR
 respecto al PIB
 Enero 2000 – Febrero 2018

	Pasivas			Activas			
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
<i>DF_BCCR_t ≤ 1</i>							
Coefficiente β_{i21}	-0,18	-0,13	-0,17	-0,17	-0,15	-0,17	-0,16
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	-0,16			-0,16			
<i>DF_BCCR_t > 1</i>							
Coefficiente β_{i22}	-0,05	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,05	-0,06
Prob.	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	-0,04			-0,05			

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Flexibilidad Cambiaria

La flexibilidad cambiaria también interfiere en la efectividad del mecanismo de transmisión de la tasa de interés. En el proceso de establecer un esquema de metas de inflación, una condición necesaria es permitir la flotación en el tipo de cambio (Freedman y Otker-Robe, 2010). Esto ya que ante un incremento en las tasas de interés domésticas, esto desencadenará un flujo entrante de capitales, el cual, bajo un régimen cambiario flexible resultará en una apreciación de la moneda hasta que los retornos de la moneda doméstica y extranjera regresen a un balance; no obstante, bajo un régimen con poca flexibilidad y donde en períodos en banco central interviene fuertemente para mantener el precio del tipo de cambio, los flujos de capital no esterilizados o esterilizados parcialmente se traducirán en mayor liquidez y por tanto en presiones a la baja sobre la tasa de interés (Gigineishvili, 2011).

Siguiendo lo propuesto en Medina et al. (2011) se plantea el siguiente modelo:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}FLEX_t + \beta_{i3}TPM_t \log(FLEX)_t + \varepsilon_{it} \quad (4.6)$$

Donde el coeficiente β_{i2} asociado a la interacción entre la TPM y la flexibilidad cambiaria (FLEX) captura el efecto aislado sobre el traspaso de largo plazo de un aumento en la flexibilidad cambiaria. La estimación se realiza para el periodo comprendido entre diciembre 2006 y febrero de 2018. Los resultados son presentados en el Cuadro 14.

Cuadro 14

Interacción entre la TPM y logaritmo de índice de Flexibilidad Cambiaria
diciembre 2006 – febrero 2018

	Pasivas			Activas			
	TBP	TP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TA_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Coefficiente β_{i3}	0,08	0,06	0,09	0,06	0,06	0,11	0,05
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,06
Promedio	0,08			0,07			

Fuente: Elaboración Propia

Los coeficientes estimados son positivos y significativos para todas las tasas bajo estudio. Por tanto, para la tasa básica pasiva (*TBP*) se interpreta que, ante un aumento de un 1 por ciento en el nivel de flexibilidad cambiaria se tiene un aumento de 0,08 p.p. en el efecto traspaso de largo plazo. En promedio, el nivel de flexibilidad cambiaria influencia en mayor magnitud el traspaso a las tasas pasivas.

4.6 Estimación conjunta de todos los determinantes

Una vez concluida la cuantificación del efecto de los determinantes de manera aislada, se procede a realizar una estimación conjunta en la cual se mide el efecto de cambios en los determinantes sobre el traspaso. Para ello se utiliza como control los demás factores considerados hasta donde la información disponible lo permita. Se considera la siguiente estructura del modelo:

$$R_t^i = \beta_{i0} + \beta_{i1}TPM_t + \beta_{i2}TPM_t DOL_t + \beta_{i3}TPM_t \log(HH_ACT_t) + \beta_{i4}TPM_t DF_t + \beta_{i5}TPM_t DF_BCCR_t + \beta_{i6}TPM_t \log(FLEX)_t + \varepsilon_{it} \quad (4.7)$$

Se aplica el modelo (4.7) a las principales tasas de mercado consideradas siguiendo lo propuesto por Barquero y Mora (2014). Los resultados de la estimación se muestran en el Cuadro 15.

Cuadro 15
Estimación conjunta de los factores que afectan el traspaso
Diciembre 2006 - Febrero 2018

	TBP	TPP_SF	TAP_SF
Efecto Traspaso	1,82*	1,98***	1,55***
Dolarización	-0,02***	-0,01*	-0,02**
Concentración Bancaria	-0,08	-0,17**	-0,07*
Déficit Financiero del Gobierno Central	-0,02***	-0,02***	0,03***
Déficit del Banco Central de CR	-0,13**	-0,06*	-0,11**
Flexibilidad Cambiaria	0,07***	0,05***	0,04***

, **, * significativo al 10%, 5%, 1% respectivamente.*

Fuente: *Elaboración Propia.*

El resto de resultados de la estimación conjunta produce datos coherentes con los encontrados en los modelos previos, en los cuales se estimaba el efecto aislado de cada uno de los determinantes. Por ende, no hay una afectación respecto a las inferencias obtenidas anteriormente. Cabe indicar que es posible observar un aumento en el efecto del Déficit del Banco Central respecto a los resultados del modelo (4.4). Sin embargo, según se aprecia en el gráfico adjunto en el Anexo para el período concerniente a esta estimación este déficit se encontraba por debajo del 1%, por lo cual, según lo evidenciado por el modelo (4.5) el efecto de este determinante es mayor bajo tales condiciones, lo cual explicaría este repunte.

5. Consideraciones finales

El objetivo del presente estudio fue dar continuidad al análisis de la efectividad con que la TPM se transmite al resto de tasas del sistema financiero costarricense, en un contexto de creciente flexibilidad cambiaria y la adopción del régimen de flotación administrada. Al respecto se desprenden varias conclusiones:

1. Los modelos de largo plazo indican que al considerar información desde enero de 2000, los cambios en la TPM se transmiten en mayor magnitud hacia las tasas pasivas del sistema financiero que hacia las activas. No obstante, este traspaso no es unitario.
2. Existe evidencia de un aumento en la transmisión de la TPM durante el período de banda cambiaria, con respecto al observado durante la vigencia de la paridad ajustable. De los periodos analizados, únicamente durante la vigencia de la banda, no es posible rechazar la hipótesis de que este traspaso es unitario. Sin embargo, desde la adopción del régimen de flotación administrada, el efecto traspaso disminuyó.

3. Los modelos de corto plazo indican que para toda la muestra considerada un cambio en la Tasa de Política Monetaria (TPM) es ajustado en el corto plazo por las tasas de mercado estudiadas a una velocidad de entre los 7 y 16 meses. Las tasas pasivas son las que exhiben una velocidad de ajuste mayor ante cambios en la TPM.
4. Para el régimen de paridad ajustable la velocidad del ajuste ronda entre 5 a 17 meses. Para el de banda cambiaria esa velocidad se estima entre los 9 y los 13 meses.
5. La banca comercial (tanto estatal como privada) ajusta las tasas más velozmente, ante aumentos de la TPM que ante disminuciones, posiblemente con el objetivo de aumentar el margen de intermediación financiera por un periodo de tiempo.
6. Este trabajo brinda evidencia que permite afirmar que la efectividad en la transmisión de las señales de política monetaria del BCCR mediante modificaciones en su TPM depende:
 - a. positivamente del grado de flexibilidad que prevalezca en el mercado cambiario;
 - b. negativamente del nivel de dolarización y de concentración en el sistema financiero;
 - c. negativamente del nivel de déficit financiero que el Gobierno Central y el Banco Central mantengan, en ambos casos como proporción del PIB.
7. Se espera que aquellas acciones que contribuyan a reducir el grado de dolarización financiera y el déficit financiero del Gobierno Central, mejoren la transmisión de la política monetaria del Banco Central.

6. Referencias bibliográficas

- Barquero, J. & Mora, D. (2014) El efecto traspaso de la tasa de interés de instrumentos del Banco Central hacia las tasas de interés del sistema financiero. *Documento de Investigación DI-01-2014 Departamento de Investigación Económica*, Banco Central de Costa Rica.
- Barquero, J. & Orane, A. (2015) El orden de propagación de cambios en la tasa de política del Banco Central sobre las tasas de interés del sistema financiero en Costa Rica. *Documento de Investigación DI-03-2015 Departamento de Investigación Económica*, Banco Central de Costa Rica.
- Castro, A., y Chaverri, C. (2013). Indicador de tasa de política monetaria del Banco Central de Costa Rica. San José: *DT-11-2013. Departamento de Investigación Económica*. Banco Central de Costa Rica.
- Durán, R., & Esquivel, M. (2008). Policy Rate Pass-Through: Evidence from the Costa Rican Economy. *Documento de Investigación: DIE-05-2008-DI*. Departamento de Investigación, Banco Central de Costa Rica.
- Engle, R. & Granger, C. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 251-276.
- Freedman, C. & Otker-Robe, I. (2010) Important Elements for Inflation Targeting for Emerging Economies. *Working paper WP-10-113*. International Monetary Fund (IMF) Monetary and Capital Markets Department.
- Freixas, X. & Rochet, J-C. (2008) *Microeconomics of Banking* (2ed.) London, England. The MIT Press.
- Gigineishvili, N. (2011) Determinants of Interest Rate Pass-Through: Do Macroeconomic Conditions and Financial Market Structure Matter? *Working Paper WP-11-176*. International Monetary Fund (IMF) African Department.
- Hendry, D. (1995) *Dynamic Econometrics*. Oxford University Press, United Kingdom. pp. 211-217, 286-288.
- Lahura, E. (2005) El efecto traspaso de la tasa de interés y la política monetaria en el Perú: 1995-2004. *Documento de trabajo No. 2005-08*. Banco Central de Reserva del Perú.
- Medina Cas, S.; Carrión-Menéndez, A., & Frantischek, F. (2011). The Policy Interest-Rate Pass-Through in Central America. *Working Paper WP-11-240*. International Monetary Fund (IMF) Western Hemisphere Department.

- Monge, C. & Muñoz, E. (2011). El traspaso de cambios en la tasa de interés de política monetaria hacia las tasas de interés del sistema financiero costarricense. *Documento de Investigación DEC-DIE-DI-03-2011*. Departamento de Investigación Económica, Banco Central de Costa Rica.
- Willet, T.; Kim, J. & Nitithanprapas, I. (2012) Measuring exchange rate flexibility: A two-parameter exchange market pressure approach. *Global Journal of Economics* Vol. 1, No. 1.

7. Anexos

7.1 Modelo sector bancario perfectamente competitivo

Siguiendo a Freixas y Rochet (2008) se recurre al siguiente modelo de equilibrio parcial con fundamentos microeconómicos, el cual toma como punto de partida una situación de competencia perfecta que permite apreciar la relación entre las tasas de mercado y la tasa de política monetaria, de manera análoga a una relación precio-costos; así la tasa de referencia de la autoridad monetaria sería equivalentemente tratada por los bancos comerciales como el costo marginal, manteniendo todo lo demás constante. Se supone:

1. El sector bancario está integrado por N bancos idénticos, indexados por $i = 1, 2, \dots, N$, donde la función de un banco en particular es recibir los ahorros de los hogares en la forma de un nivel de depósitos D_i y financia a las empresas mediante un nivel de préstamos L_i . Adicionalmente, los bancos tienen una posición neta en el mercado interbancario $M_i = (1-\alpha)D_i - L_i$, donde $\alpha \in (0,1)$ representa la tasa de encaje legal, la cual es utilizada por el banco central como instrumento para influenciar la cantidad de dinero circulante en la economía.
2. Los bancos son tomadores de precios, por lo tanto, la tasa de política monetaria r , la tasa que reciben por los préstamos que otorga r_L y la tasa que deben pagar por los depósitos que reciben r_D son dadas.
3. Cada banco enfrenta una función de costos administrativos idéntica $C_i = C(D_i, L_i)$ la cual satisface convexidad (esto implica retornos a escala decrecientes) y es dos veces diferenciable.

La hoja de balance del banco i tendría la siguiente estructura:

Activos	Pasivos
Reservas R_i	Depósitos D_i
Préstamos L_i	

Donde las reservas R_i del banco i representan la diferencia entre el volumen de depósitos D_i y de préstamos L_i ; y está compuesta por la porción de depósitos legalmente obligados a transferir a su cuenta en el banco central αD_i y la posición neta M_i .

Por lo tanto, la función de ganancia es idéntica para cada banco y es representada por:

$$\pi = r_L L + r M - r_D D - C(D, L) \quad (7.1)$$

Lo cual puede ser expresado de igual manera por:

$$\pi = (r_L - r)L + [r(1-\alpha) - r_D]D - C(D, L) \quad (7.2)$$

La ecuación (7.2) establece que las ganancias de cada banco es la suma de ingresos provenientes de márgenes de intermediación de préstamos y depósitos netos de los costos administrativos. Por la estructura establecida sobre $C(D, L)$ se tiene que las condiciones de primer orden que describen un comportamiento optimizador de ganancias están especificadas por:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi}{\partial L} = (r_L - r) - \frac{\partial C}{\partial L}(D, L) = 0 & (7.3) \\ \frac{\partial \pi}{\partial D} = (r(1-\alpha) - r_D) - \frac{\partial C}{\partial D}(D, L) = 0 & (7.4) \end{cases}$$

Las ecuaciones (7.3) y (7.4) indican que los bancos ajustan su nivel de préstamos y depósitos hasta que el margen de intermediación sea igual al costo marginal. Por lo tanto ante un aumento de la tasa que recibe por préstamos r_L (que paga por depósitos r_D) un banco i aumentará (disminuirá) su oferta crediticia L_i (su demanda por depósitos D_i).

Los efectos cruzados dependerán del signo del término $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L}$, por lo tanto si: $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} > 0$ (respectivamente < 0) un aumento en r_L implica una disminución (aumento) en D_i , de igual manera, un aumento en r_D implica un aumento (disminución) en L_i . Cuando los costos son separables, los efectos cruzados son nulos y la segunda derivada es igual a cero.

La interpretación del signo de $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L}$ está relacionada con economías de alcance, cuando es negativo, un incremento en el nivel de préstamos L_i implica la disminución de costos marginales de depósitos. Esta es una forma particular de economías de alcance pues implica que un banco “universal” que ofrece conjuntamente préstamos y depósitos es más eficiente que dos entidades separadas y especializadas en únicamente una de esas funciones. Si el término es positivo implica deseconomías de alcance.

Por lo tanto, la oferta de préstamos de un banco i es una función $L_i(r_L, r_D, r)$, de forma similar la demanda por depósitos sería $D_i(r_L, r_D, r)$. Entonces, considerando los N bancos del modelo se tiene que la demanda por fondos para inversión por parte de las empresas está representada por $I(r_L)$, la oferta de ahorros de los hogares está representada por $S(r_D)$ y B representa el nivel de bonos emitidos por el gobierno⁹. Entonces el equilibrio competitivo puede describirse:

$$I(r_L) = \sum_{i=1}^N L_i(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado de préstamos}) \quad (7.5)$$

$$S(r_D) = B + \sum_{i=1}^N D_i(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado de ahorros}) \quad (7.6)$$

⁹ Por simplicidad se supone que, para los hogares, los bonos B y los depósitos D son sustitutos perfectos. Entonces en equilibrio la tasa que devengan es idéntica.

$$\sum_{i=1}^N L_i(r_L, r_D, r) = (1-\alpha) \sum_{i=1}^N D_i(r_L, r_D, r) \quad (\text{mercado interbancario}) \quad (7.7)$$

La expresión (7.7) expresa el hecho de que el agregado de las posiciones netas de todos los bancos en el mercado interbancario es cero. Si se supone que el banco central controla su tasa de política monetaria o que ésta es determinada por los mercados de capitales internacionales, entonces r se vuelve exógena y la ecuación (7.7) desaparece. Adicionalmente, si se supone que el costo marginal de intermediación es constante donde $C'_L = \gamma_L$ y $C'_D = \gamma_D$ entonces de (7.3) y (7.4) se tiene que:

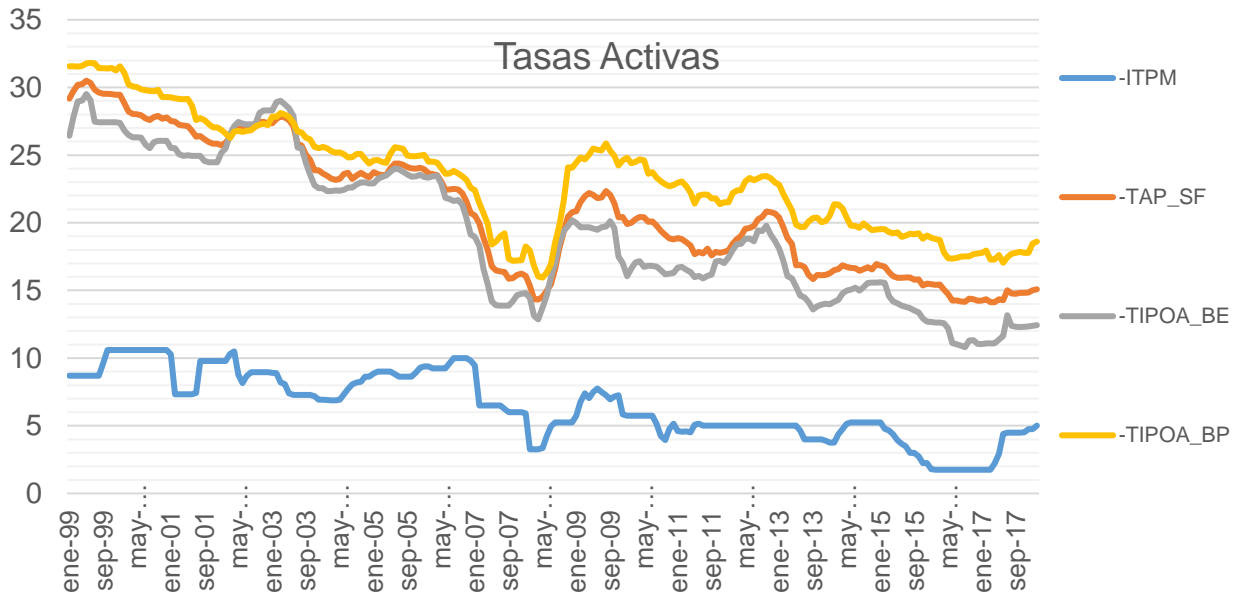
$$r_L = r + \gamma_L \quad (7.8)$$

$$r_D = r(1-\alpha) - \gamma_D \quad (7.9)$$

Es posible deducir que $\frac{\partial r_L}{\partial r} = 1 > 0$ y que $\frac{\partial r_D}{\partial r} = (1-\alpha) > 0$, por ende, la respuesta ante un aumento de la tasa de política monetaria por parte de las tasas de mercado es la esperada.

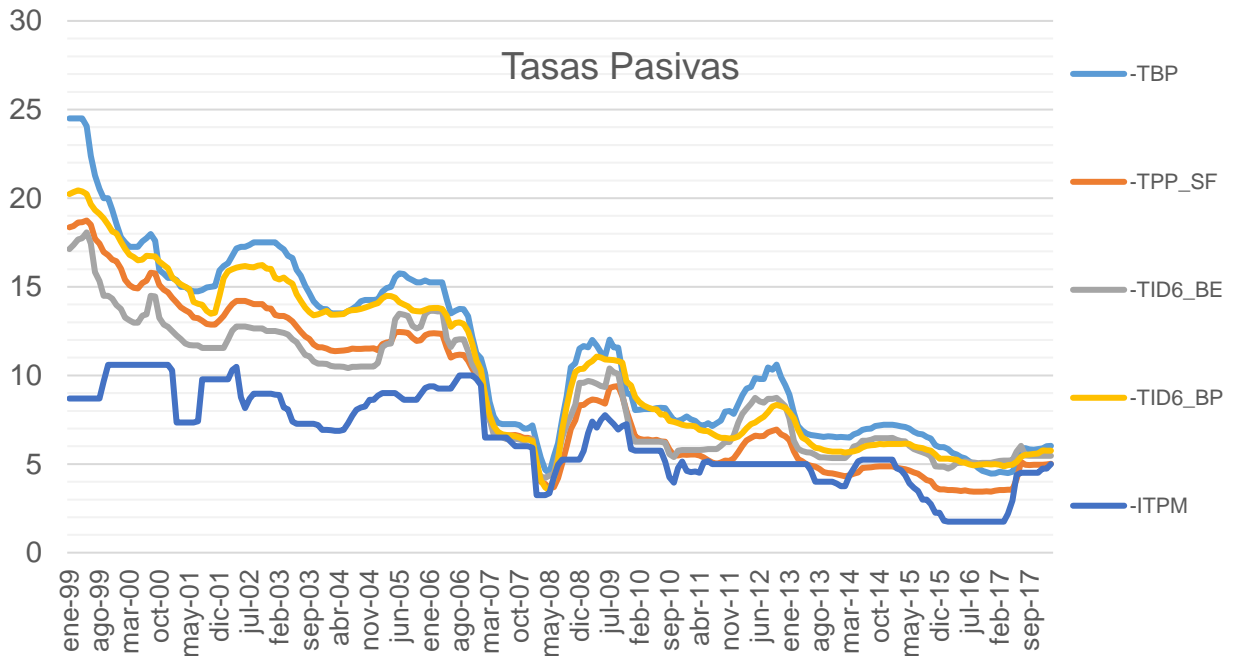
7.2. Descripción de las Variables

Gráfico 2. Tasas de interés activas
En porcentaje



Fuente: elaboración propia con información del BCCR.

Gráfico 3. Tasas pasivas
En porcentaje



Fuente: elaboración propia con información del BCCR.

Cuadro 16

Pruebas de raíz unitaria a series en nivel y primera diferencia

Ho: Presencia de Raíz Unitaria

Ha: Estacionariedad

Período: enero 2000 - febrero 2018

Variable	Especificación ^{1/}	En Niveles		En Primera Diferencia		Decisión
		Prueba ^{2/}		ADF	PP	
		ADF	PP			
	STSI	0,157	0,15	0,00	0,00	
TPM	STCI	0,235	0,278	0,00	0,00	I(1)
	CTCI	0,057	0,089	0,00	0,00	
TBP	STSI	0,112	0,08	0,00	0,00	
	STCI	0,454	0,413	0,00	0,00	I(1)
TAP_SF	CTCI	0,045	0,184	0,00	0,00	
	STSI	0,126	0,084	0,00	0,00	
TPP_SF	STCI	0,354	0,434	0,00	0,00	I(1)
	CTCI	0,06	0,199	0,00	0,00	
TID6_BE	STSI	0,052	0,03	0,00	0,00	
	CIST	0,318	0,342	0,00	0,00	I(1)
TID6_BP	CTCI	0,133	0,368	0,00	0,00	
	STSI	0,163	0,141	0,00	0,00	
TIPOA_BE	STCI	0,308	0,331	0,00	0,00	I(1)
	CTCI	0,104	0,185	0,00	0,00	
TIPOA_BP	STSI	0,095	0,058	0,00	0,00	
	STCI	0,28	0,386	0,00	0,00	I(1)
TIPOA_BP	CTCI	0,028	0,26	0,00	0,00	
	STSI	0,116	0,117	0,00	0,00	
TIPOA_BP	STCI	0,479	0,572	0,00	0,00	I(1)
	CTCI	0,059	0,191	0,00	0,00	
TIPOA_BP	STSI	0,122	0,118	0,00	0,00	
	STCI	0,291	0,287	0,00	0,00	I(1)
	CTCI	0,27	0,254	0,00	0,00	

1/ CTCI: Con Tendencia Con Intercepto

STCI: Sin Tendencia Con Intercepto

STSI Sin Tendencia Sin Intercepto

2/ Valores reportados representan los valores p

ADF Prueba Dickey Fuller Aumentado

PP: Prueba Phillips-Perron

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 17.

Pruebas de Causalidad en el sentido de Granger entre tasas de mercado y la TPM

Probabilidad de no rechazo Ho

Período Enero 2000 - Febrero 2018

Tasa i	Hipótesis Nula	
	Tasa i no causa TPM	TPM no causa tasa i
TBP	0,003	0,000
TPP_SF	0,003	0,035
TID6_BE	0,005	0,0358
TID6_BP	0,001	0,104
TAP_SF	0,004	0,0008
TIPOA_BE	0,002	0,0001
TIPOA_BP	0,003	0,054

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 18.

Causalidad en sentido de Granger entre tasas activas y tasas pasivas.

Probabilidad de no rechazo Ho

Período enero 2000 - febrero 2018

Hipótesis Nulas	
TID6_BE no causa TIPOA_BE 0,00	TIPOA_BE no causa TID6_BE 0,00
TID6_BP no causa TIPOA_BP 0,00	TIPOA_BP no causa TID6_BP 0,56
TPP_SF no causa TAP_SF 0,00	TAP_SF no causa TPP_SF 0,10
TID6_BP no causa TIPOA_BE 0,00	TIPOA_BE no causa TID6_BP 0,13
TID6_BE no causa TIPOA_BP 0,00	TIPOA_BP no causa TID6_BE 0,10

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 19

Causalidad en sentido de Granger entre tasas de bancos estatales y bancos privados.

Probabilidad de no rechazo Ho

Período enero 2000 - febrero 2018

Hipótesis Nulas	
TID6_BE no causa TID6_BP 0,00	TID6_BP no causa TID6_BE 0,00
TIPOA_BE no causa TIPOA_BP 0,00	TIPOA_BP no causa TIPOA_BE 0,20

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 20.

Efecto Traspaso de la tasa de política monetaria a las tasas del sistema financiero
Modelos de Largo Plazo

Período	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_S F	TID6_B E	TID6_BP	TAP_S F	TIPOA_B E	TIPOA_B P
Enero 2000 - febrero 2018							
Efecto Traspaso	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57
Desv. Est.	0,07	0,05	0,05	0,06	0,09	0,10	0,11
Estadístico t	10,63	15,38	13,12	11,75	7,30	6,26	5,21
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	0,74			0,62			
R ² ajustado	0,92	0,94	0,91	0,92	0,86	0,88	0,73
Enero 2000 - octubre 2006							
Efecto Traspaso	0,56	0,61	0,55	0,50	0,51	0,37	0,52
Desv. Est.	0,11	0,08	0,08	0,10	0,15	0,16	0,18
Estadístico t	5,03	7,31	6,68	5,13	3,34	2,27	2,86
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Promedio	0,56			0,47			
Noviembre 2006 - febrero 2015							
Efecto Traspaso	0,98	1,06	0,92	1,11	0,98	0,86	0,77
Desv. Est.	0,10	0,07	0,07	0,09	0,13	0,14	0,16
Estadístico t	10,08	14,73	12,75	12,97	7,38	6,08	4,85
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio	1,02			0,87			
Marzo 2015 - febrero 2018							
Efecto Traspaso	0,38	0,49	0,29	0,23	0,20	0,45	0,13
Desv. Est.	0,16	0,12	0,12	0,14	0,22	0,24	0,27
Estadístico t	2,35	4,09	2,42	1,63	0,91	1,90	0,47
Prob.	0,02	0,00	0,02	0,10	0,36	0,06	0,64
Promedio	0,34			0,26			

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 21. Pruebas de Wald de traspaso completo (coeficiente unitario) de la TPM a las tasas de interés de mercado.

Periodo	$H_0: \beta_i = 1$							
	Pasivas				Activas			
	df	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Enero 2000 - Febrero 2018								
Estadístico T	214	-3,97	-3,80	-6,11	-4,05	-3,45	-3,91	-3,88
Estadístico F	(1, 214)	15,80	14,44	37,31	16,42	11,87	15,25	15,03
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Enero 2000 - Octubre 2006								
Estadístico T	212	-3,94	-4,77	-5,39	-5,07	-3,22	-3,87	-2,61
Estadístico F	(1, 212)	15,53	22,75	29,10	25,67	10,40	15,01	6,83
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Noviembre 2006 - Febrero 2015								
Estadístico T	212	-0,24	0,83	-1,13	1,24	-0,17	-0,98	-1,44
Estadístico F	(1, 212)	0,06	0,69	1,29	1,55	0,03	0,97	2,08
Prob	-	0,81	0,41	0,26	0,21	0,87	0,33	0,15
Marzo 2015 - Febrero 2018								
Estadístico T	212	-3,79	-4,19	-5,85	-5,35	-3,58	-2,30	-3,27
Estadístico F	(1, 212)	14,38	17,54	34,26	28,63	12,83	5,30	10,72
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 22.

Pruebas de Wald de igualdad de coeficientes de traspaso entre regímenes cambiarios.

Prueba	$H_0: \beta_i = \beta_j$							
	Pasivas				Activas			
	df	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
$H_0: \beta_1 = \beta_2$								
Estadístico T	212	-2,82	-4,15	-3,32	-4,64	-2,32	-2,28	-1,03
Estadístico F	(1, 212)	7,93	17,19	11,05	21,53	5,39	5,19	1,05
Prob	-	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,31
$H_0: \beta_2 = \beta_3$								
Estadístico T	212	3,14	4,02	4,45	5,23	2,99	1,47	2,08
Estadístico F	(1, 212)	9,83	16,19	19,78	27,39	8,94	2,17	4,31
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,04
$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$								
Estadístico F	(2, 212)	6,67	12,50	11,78	18,38	5,45	2,88	2,21
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 23

Pruebas de raíz unitaria sobre residuos de la ecuación (3.1) de largo plazo

Ho: Presencia de Raíz Unitaria

Ha: Estacionariedad

Periodo: Enero 2000 - Febrero 2018

Variable	Especificación ^{1/}	Prueba ^{2/}		Decisión
		ADF	PP	
TBP	STSI	0,0000	0,0000	I(0)
	STCI	0,0011	0,0008	
TAP_SF	CTCI	0,0163	0,0122	I(0)
	STSI	0,0028	0,0017	
	STCI	0,0364	0,0246	
TPP_SF	CTCI	0,1628	0,1144	I(0)
	STSI	0,0003	0,0002	
	STCI	0,0063	0,0047	
TID6_BE	CTCI	0,0636	0,0468	I(0)
	STSI	0,0000	0,0001	
	STCI	0,0005	0,0021	
TID6_BP	CTCI	0,0061	0,0215	I(0)
	STSI	0,0008	0,0005	
	STCI	0,0123	0,0082	
TIPOA_BE	CTCI	0,1049	0,0756	I(0)
	STSI	0,0032	0,0019	
	STCI	0,0411	0,0267	
TIPOA_BP	CTCI	0,1424	0,0955	I(0)
	STSI	0,0006	0,0026	
	STCI	0,0104	0,0349	
	CTCI	0,0562	0,1606	

1/ CTCI: Con Tendencia Con Intercepto

STCI: Sin Tendencia Con Intercepto

STSI Sin Tendencia Sin Intercepto

2/ Valores reportados representan los valores p

ADF Prueba Dickey Fuller Aumentado

PP: Prueba Phillips-Perron

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 24.

Resultados de los Modelos de Largo Plazo (3.1) y (3.2)
período: diciembre de 2013 a febrero de 2018.

Efecto Traspaso de la Tasa de Política Monetaria a las tasas del sistema financiero

Periodo	Pasivas				Activas		
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Efecto Traspaso	0,49	0,42	0,35	0,25	0,46	0,84	0,43
Desv. Est.	0,12	0,09	0,09	0,10	0,16	0,18	0,20
Estadístico t	4,11	4,84	3,83	2,45	2,83	4,75	2,16
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03
Promedio	0,38				0,58		

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 25¹⁰

Coeficientes y velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
Modelo de corto plazo

Periodo: Enero 2000 - Febrero 2018

Periodo	Pasivas				Activas				
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP		
Efecto de largo plazo	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57		
Efecto contemporáneo	0,16	0,19	0,19	0,15	-0,06	0,09	0,10		
Desv. Est.	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,05	0,06		
Estadístico t	3,48	6,20	4,17	5,39	-2,76	1,74	1,74		
Prob.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,08		
TCE paridad ajustable	-0,05	-0,07	-0,15	-0,09	-0,06	-0,05	-0,08		
Desv. Est.	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03		
Estadístico t	-1,75	-2,97	-3,53	-3,78	-2,76	-1,80	-2,92		
Prob.	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00		
TCE banda cambiaria	-0,10	-0,09	-0,08	-0,09	-0,10	-0,08	-0,10		
Desv. Est.	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02		
Estadístico t	-3,67	-3,54	-2,69	-4,85	-4,71	-3,03	-4,47		
Prob.	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		
TCE flotación administrada	-0,05	-0,14	-0,09	-0,03	-0,07	-0,10	-0,10		
Desv. Est.	0,07	0,08	0,09	0,05	0,06	0,05	0,06		
Estadístico t	-0,71	-1,71	-0,98	-0,73	-1,22	-1,98	-1,75		
Prob.	0,48	0,09	0,33	0,46	0,22	0,05	0,08		
R ² ajustado	0,40	0,53	0,41	0,66	0,40	0,44	0,27		
Observaciones	217								
Velocidad de Ajuste (En meses) ^{1/2/}					\bar{x}				\bar{x}
Modelo General	12	10	7	12		14	16	10	
Paridad Ajustable	14	11	5	9	10	19	18	11	16
Banda Cambiaria	8	8	9	9	9	11	11	9	10
Flotación Administrada	<i>15</i>	5	<i>8</i>	<i>24</i>	13	<i>16</i>	8	8	11

^{1/} Los velocidades en rojo y cursiva son calculadas a partir de valores no significativos al 10%

^{2/} \bar{x} representa promedio de meses para cada una de las filas

Fuente: Elaboración Propia

¹⁰ Resultados del modelo no-lineal con el subperíodo de flotación administrada. Puede observarse que los resultados son similares a los reportados en el Cuadro 4; únicamente se logra constatar un aumento en la velocidad de ajuste de la tasa pasiva promedio del sistema financiero (*TPP_SF*), tasa activa para otras actividades de la banca estatal (*TIPOA_BE*) y banca privada (*TIPOA_BP*) (ésta última solamente para este subperíodo "extendido"); por tanto la banca estatal y privada parece ajustar más velozmente sus tasas activas en este último subperíodo. En el resto de tasas no hay evidencia para asegurar la existencia de no linealidad.

Cuadro 26
Pruebas de igualdad de coeficientes¹¹

Ho: $\alpha_{i1} = \alpha_{i2}$					
Tasa	Estadístico T	Estadístico F	Prob	Chi-Cuadrado	Prob
Pasivas					
TBP	-0,81 211	0,65 (1, 211)	0,42	0,65 1	0,42
TPP_SF	-0,17 212	0,03 (1, 212)	0,86	0,03 1	0,86
TID6_BE	-1,62 213	2,64 (1, 213)	0,10	2,64 1	0,09
TID6_BP	-2,44 211	5,95 (1, 211)	0,02	5,95 1	0,01
Activas					
TAP_SF	-1,26 209	1,58 (1, 209)	0,21	1,58 1	0,21
TIPOA_BE	-1,03 211	1,07 (1, 211)	0,30	1,07 1	0,30
TIPOA_BP	-1,89 210	3,57 (1, 210)	0,06	3,57 1	0,06

^{1/} Bajo cada estadístico se reportan los grados de libertad correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia

¹¹ Pruebas de Wald de igualdad de coeficientes entre desviaciones negativas y positivas para la comprobación de hipótesis de asimetría. Puede comprobarse como existe evidencia para rechazar la hipótesis nula para las tasas pasivas a 6 meses plazo de la banca estatal (TID6_BE), banca privada (TID6_BP) y además para la tasa activa para otras actividades de la banca privada (TIPOA_BP).

Cuadro 27
 Coeficientes y velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
 Periodo: enero 2000 - febrero 2018

Periodo	Pasivas				Activas				
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP		
Efecto de largo plazo	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57		
Efecto contemporáneo (θ_{0i})	0,16***	0,19***	0,17***	0,14***	0,07*	0,07	0,10*		
TCE paridad ajustable (α_{i1})	-0,05*	-0,07***	-0,16***	-0,08***	-0,05**	-0,06**	-0,07*		
TCE banda cambiaria (α_{i2})	-0,09***	-0,08***	-0,06**	-0,07***	-0,08***	-0,07***	-0,08**		
TCE flotación administrada (α_{i3})	-0,05	-0,14*	-0,08	-0,04	-0,05	-0,12*	-0,11		
Velocidad de Ajuste (en meses) ^{a/}					\bar{x}		\bar{x}		
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Paridad Ajustable	14	11	5	11	10	17	15	11	14
Banda Cambiaria	9	10	12	11	10	11	13	10	11
Flotación Administrada	16	5	9	21	13	17	7	8	11

^{a/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 28
Coefficientes y velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
 Periodo: Enero 2000 - Febrero 2018

Variables	Pasivas				Activas				
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP		
Efecto de largo plazo	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57		
Efecto contemporáneo (θ_{0i})	0,11	0,19	0,22	0,14	0,07	0,09	0,07		
Desv. Est.	0,05	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05	0,06		
Estadístico t	2,48	6,02	4,76	4,54	1,66	1,67	1,17		
Prob.	0,01	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,24		
TCE desv. negativas (α_{i1})	-0,08	-0,08	-0,15	-0,12	-0,09	-0,05	-0,13		
Desv. Est.	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03		
Estadístico t	-2,57	-3,04	-4,08	-4,64	-3,58	-2,36	-4,42		
Prob.	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00		
TCE desv. positivas (α_{i2})	-0,05	-0,07	-0,07	-0,04	-0,05	-0,02	-0,06		
Desv. Est.	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02		
Estadístico t	-1,99	-3,37	-2,32	-2,33	-2,91	-1,21	-3,12		
Prob.	0,05	0,00	0,02	0,02	0,00	0,23	0,00		
R ² ajustado	0,42	0,50	0,35	0,62	0,40	0,43	0,26		
Observaciones	207								
Velocidad de Ajuste (En meses) ^{a/ b/}					\bar{x}				\bar{x}
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
Desviaciones negativas ($\uparrow ITPM_t$)	11	10	4	7	8	10	16	7	11
Desviaciones positivas ($\downarrow ITPM_t$)	18	10	9	20	14	18	36	14	22

^{a/} Las velocidades en rojo y cursiva son calculadas a partir de valores no significativos al 10%

^{b/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 29
Coeficientes y velocidad de traspaso de la TPM a las tasas del sistema financiero
Periodo: Enero 2000 - Febrero 2018

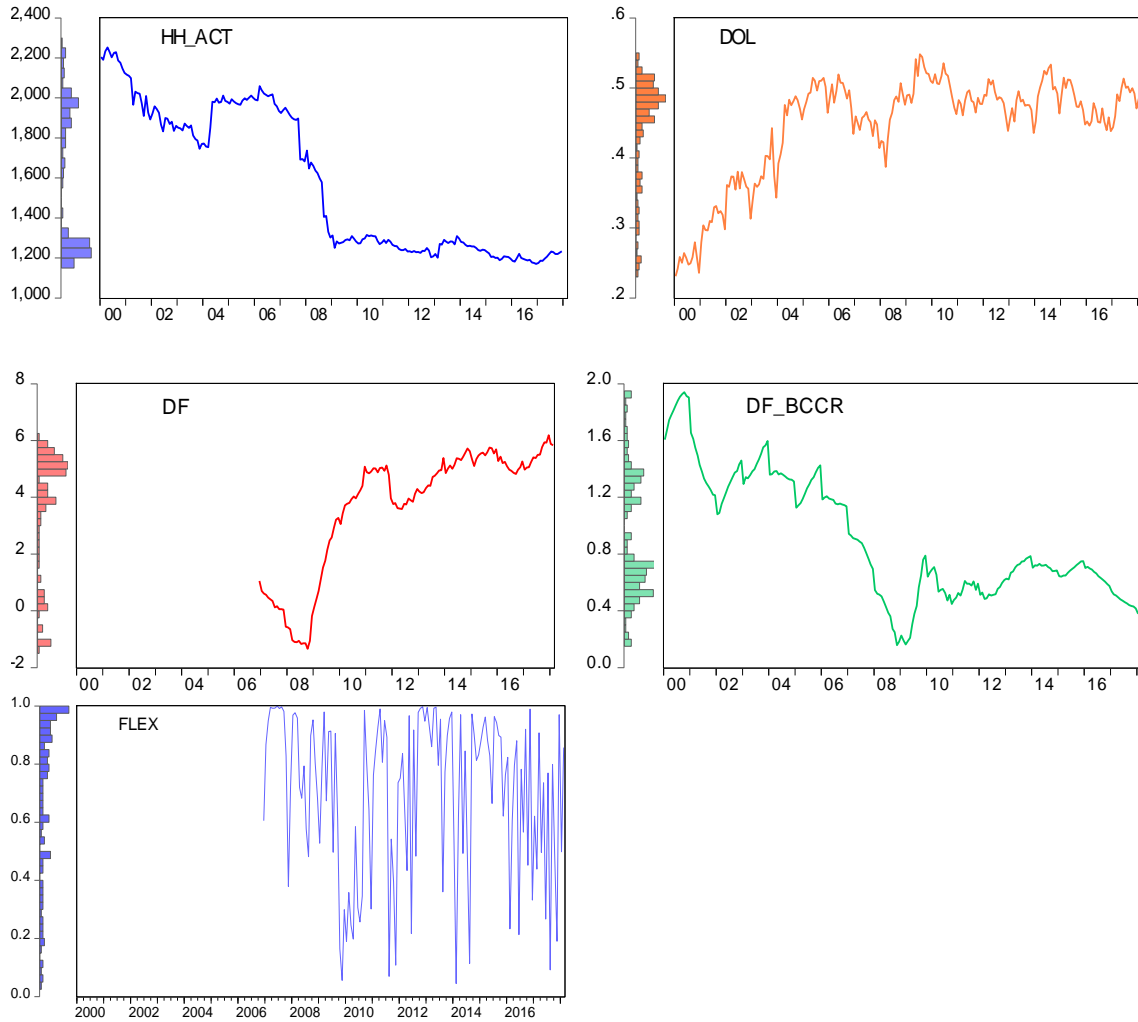
Periodo	Pasivas				Activas				
	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOABE	TIPOA BP		
Efecto de largo plazo	0,73	0,80	0,68	0,74	0,68	0,62	0,57		
Efecto contemporáneo	0,12	0,19	0,19	0,13	0,07	0,05	0,05		
Desv. Est.	0,04	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05	0,06		
Estadístico t	2,79	6,23	4,17	4,01	1,66	1,68	0,93		
Prob,	0,01	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,35		
Modelo con asimetría durante Paridad Ajustable									
TCE para desv. Negativas	-0,11	-0,06	-0,16	-0,09	-0,08	-0,10	-0,13		
Desv. Est.	0,05	0,03	0,06	0,04	0,03	0,04	0,05		
TCE para desv. Positivas	-0,03	-0,08	-0,14	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06		
Desv. Est,	0,04	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03		
Modelo con asimetría durante Banda Cambiaría									
TCE para desv. Negativas	-0,19	-0,07	-0,10	-0,15	-0,10	-0,19	-0,14		
Desv. Est.	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03		
TCE para desv. Positivas	-0,06	-0,08	-0,06	-0,04	-0,04	-0,03	-0,05		
Desv. Est.	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03		
Modelo con asimetría durante Flotación Administrada									
TCE para desv. Negativas	-0,06	-0,21	-0,12	-0,08	-0,07	-0,13	-0,14		
Desv. Est.	0,09	0,11	0,12	0,18	0,08	0,10	0,10		
TCE para desv. Positivas	-0,03	-0,03	-0,01	-0,03	-0,05	-0,01	-0,07		
Desv. Est.	0,09	0,14	0,16	0,09	0,09	0,09	0,10		
R ² ajustado	0,52	0,52	0,40	0,62	0,40	0,50	0,26		
Observaciones	217								
Velocidad de Ajuste (En meses) ^{a/ b/}					\bar{x}	\bar{x}			
Modelo General	12	10	7	12	10	14	16	10	13
PA ante desv. negativas	8	13	5	9	8	11	9	7	9
PA ante desv. positivas	26	10	5	11	15	15	15	14	15
BC ante desv. negativas	4	12	7	6	7	9	5	6	7
BC ante desv. positivas	14	9	12	23	15	21	36	17	24
FA ante desv. negativas	14	4	6	10	12	12	7	6	9
FA ante desv. positivas	26	29	59	30	37	17	75	12	35

^{a/} Las velocidades en rojo y cursiva son calculadas a partir de valores no significativos al 10%.

^{b/} \bar{x} representa promedio de meses para la respectiva fila de velocidades.

7.3. Descripción determinantes del traspaso

Representaciones gráficas de los determinantes bajo consideración y sus respectivos histogramas, periodo enero del 2000 a febrero del 2018, o en su defecto, para el periodo en el cual los datos se encontraban disponibles.



Cuadro 30

Pruebas de Wald de igualdad de coeficientes del déficit del Banco Central¹²

Ho: $\beta_{i21} = \beta_{i22}$								
Periodo	Pasivas				Activas			
	df	TBP	TPP_SF	TID6_BE	TID6_BP	TAP_SF	TIPOA_BE	TIPOA_BP
Estadístico T	213	-5,75	-7,05	-6,81	-7,09	-5,36	-4,33	-4,57
Estadístico F	(1, 213)	33,03	49,76	46,40	50,32	28,73	18,71	20,87
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chi-Cuadrado	1,00	33,03	49,76	46,40	50,32	28,73	18,71	20,87
Prob	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración Propia.

¹² Déficit menor e igual a 1% del PIB (β_{i21}) y superior a este umbral (β_{i22}).