

FIJACIÓN DE TASAS DE INTERÉS DE LOS CRÉDITOS BANCARIOS

El caso uruguayo basado en el costo de oportunidad

Manoel Calvo Landeira

Tesis de Maestría presentada al Programa de Maestría en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de la República, como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Economía.

Directores de tesis:

Alejandro Pena

Cecilia Dassatti

Director académico:

Matías Brum

Montevideo - Uruguay

Junio de 2022

INTEGRANTES DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

Montevideo – Uruguay

Junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores Alejandro y Cecilia, por guiarme en este proceso, por la dedicación y las valiosas contribuciones académicas.

A la Superintendencia de Servicios Financieros del Banco Central del Uruguay por la oportunidad de utilizar sus datos.

A mis compañeras y compañeros de la Maestría y del trabajo, por los intercambios y compañía durante este tiempo.

A Santiago Acerenza, por sus comentarios que fueron muy valiosos y de gran utilidad.

A Matías Brum, por su orientación durante toda la Maestría.

A mi familia, por el apoyo incondicional.

Resumen

El presente trabajo estudia la fijación de las tasas de interés de los préstamos bancarios en pesos y en dólares, en el período comprendido entre la crisis financiera de 2002 y la pandemia por Covid-19. Se analiza si las tasas de los créditos se fijan en relación a su costo de oportunidad, entendido como el rendimiento de los títulos soberanos de Uruguay, y también se evalúa el efecto de características bancarias sobre el nivel de las tasas crediticias y sobre el impacto del costo de oportunidad. Se aplica una metodología utilizada en la literatura internacional pero no aplicada aún al caso uruguayo, que consiste en estimar un modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL) con mecanismo de corrección de error mediante datos de panel. Esta metodología permite estudiar la dinámica de ajuste de corto y largo plazo de las tasas de los créditos, a la vez que permite analizar si existen heterogeneidades entre bancos.

El trabajo encuentra un efecto significativo del rendimiento soberano sobre las tasas crediticias, pero con resultados disímiles. El traspaso de largo plazo del rendimiento soberano sobre las tasas en pesos es mayor a 1, pero sobre las tasas en dólares es muy débil, resultado que se encuentra también para otros costos de oportunidad. Estas conclusiones se mantienen tanto para Micro y Pequeñas empresas, como para Medianas y Grandes empresas, aunque el traspaso del rendimiento del gobierno uruguayo es superior para las de menor tamaño. Con respecto a las características, se destaca que los bancos con mayor poder de mercado presentan un traspaso menor en el largo plazo del rendimiento soberano. A su vez, los bancos con mayor nivel de capital y de riesgo de crédito, y mayores relaciones de largo plazo, exhiben tasas más rígidas en el corto plazo, mientras que las instituciones con mayor fondeo de depósitos del sector no financiero privado realizan un traspaso inmediato superior del costo de oportunidad. Por último, se encontraron resultados distintos sobre las tasas en pesos y en dólares según la liquidez, el encaje real y el fondeo por moneda.

Palabras clave

Tasas de créditos; Bancos; Datos de Panel; ARDL; Modelo con corrección de error

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SISTEMA BANCARIO URUGUAYO	5
3. REVISIÓN DE LITERATURA	8
3.1 Literatura internacional	9
3.2 Antecedentes nacionales	14
3.3 Preguntas de investigación	17
4. MARCO TEÓRICO	18
4.1 Hipótesis	21
5. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS	23
5.1 Variable dependiente	23
5.2 Rendimiento títulos soberanos	25
5.3 Características de los bancos	26
6. METODOLOGÍA	29
7. RESULTADOS	33
7.1 Tamaño de empresas	38
7.2 Características de los bancos	40
8. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXO A: Tasas promedio, tasa call interbancaria y curvas	55
ANEXO B: Características del sistema bancario	56
ANEXO C: Sectores agregados	61
ANEXO D: Operaciones y capitales por plazos	62
ANEXO E: ARDL con mecanismo de corrección de error	63
Anexo E.1: Inclusión de las características	64
ANEXO F: Resultados completos de estimación	68
Anexo F.1: Impacto de costos de oportunidad alternativos a los créditos en dólares	69

1. INTRODUCCIÓN

Las tasas de interés de los créditos han sido ampliamente estudiadas por la literatura económica. Su relevancia radica en que determinan la demanda de crédito, al existir una relación inversa entre precio y cantidad (Freixas y Rochet, 1999). El crédito realiza una distribución intertemporal de recursos, permitiendo llevar a cabo inversiones y consumos que no serían posibles de no existir este mecanismo, mientras que el nivel de las tasas de los préstamos influye en la demanda porque establece cuántas inversiones serán rentables y el costo del consumo presente.

Por otra parte, si bien existen diversas fuentes de créditos, la literatura se concentra en las tasas crediticias de las instituciones de intermediación financiera, al ser las encargadas de unir oferentes con demandantes de dinero. Como afirman Freixas et al. (1999), las instituciones de intermediación financiera justifican su existencia por el papel que juegan en la asignación eficiente del consumo de los hogares a lo largo de su vida y de los capitales físicos en los sectores empresariales más productivos. Además, las instituciones en el proceso de intermediación generan rentabilidad a partir de la diferencia entre las tasas activas que cobran por prestar recursos y las tasas pasivas que pagan para obtenerlos. Por ende, las tasas de interés de los créditos también son relevantes desde la óptica de supervisión del sistema financiero al ser uno de los determinantes de la rentabilidad de estas instituciones y, así, de la estabilidad del sistema. La presente tesina, al igual que los antecedentes nacionales, se concentra exclusivamente en los bancos, dado que son las principales empresas de intermediación financiera y la principal fuente de crédito en el país.

En lo que respecta a la fijación de las tasas crediticias, uno de los principales consensos dentro de la vasta literatura es que las tasas se fijan en base a una tasa de referencia que, siguiendo una conducta que busca maximizar beneficios, representa el costo marginal de obtener fondos para conceder un crédito o el costo de oportunidad de otorgar un préstamo para el banco (Borio y Fritz, 1995)¹. Sin embargo, la elección de la tasa de referencia depende de cada trabajo de investigación, por lo que, Holland, Liu y Roca

¹ Los autores también mencionan la posibilidad que las tasas crediticias se fijan en base al costo promedio del fondeo del banco, pero esta conducta se basaría en cubrir costos ("full-cost pricing") y no en maximizar beneficios.

(2018) clasifican a los trabajos según este aspecto en dos enfoques: monetarista y costo de los fondos. En el enfoque monetarista utilizan como referencia de las tasas crediticias a la tasa de política monetaria (TPM) o la tasa de muy corto plazo en la cual los bancos centrales buscan influir para llevarla a los niveles objetivos de la TPM². En la literatura existe un especial énfasis en este enfoque para poder evaluar el impacto de la política monetaria sobre las tasas crediticias y, por ende, sobre la demanda de crédito. Por el contrario, desde el enfoque costo de los fondos plantean que los bancos se fondean y otorgan préstamos a plazos mayores que a un día, de modo que la TPM no refleja adecuadamente el costo marginal de fondearse ni el costo de oportunidad de los préstamos. Por este motivo, utilizan tasas de referencia que tengan una madurez similar a los préstamos y/o al fondeo de los bancos.

Los antecedentes nacionales (Curti ,2010; Gianelli, 2010; Licandro y Mello, 2012) se encuentran dentro del enfoque monetarista. Su objetivo consistió en analizar qué impacto tiene la tasa call interbancaria sobre las tasas crediticias de los bancos, contextualizados en el período en que el Banco Central del Uruguay (BCU) adoptó a la tasa de interés como instrumento de política monetaria, entre setiembre de 2007 y junio de 2013.

De todos modos, posterior a la crisis de 2002 el instrumento predominante de la política monetaria han sido los agregados monetarios, utilizados entre la crisis y 2007 y entre 2013 y 2019. Tal como establecen Gianelli (2010) y Licandro et al. (2012), esto provoca que la tasa de interés a un día sea endógena a la política monetaria, ajustando a los shocks de oferta monetaria introducidos por el BCU y a los shocks de demanda de liquidez de los bancos. Como se observa en los gráficos del Anexo A, la tasa call interbancaria, a causa de la endogeneidad mencionada, experimenta una marcada volatilidad que no se ve traducida en las tasas de los créditos, en especial de los créditos a empresas y a partir de junio de 2013. Esto se encuentra en línea con Borio et al. (1995), Cottarelli y Kourellis (1994), Mojon (2000) y Sander y Klemmeier (2004), que establecen que las tasas de los créditos se van a ajustar en menor medida a la tasa de referencia cuanto más volátil sea esta última. A su vez, es coincidente con Borio et al. (1995) que plantean que las tasas crediticias no se van a ajustar a movimientos de la tasa de

² En Uruguay esta tasa de mercado recibe el nombre de “tasa call interbancaria a un día”.

referencia sobre los cuales no se tiene certeza si son permanentes o transitorios. En consecuencia, en los períodos en que la política monetaria utiliza a los agregados monetarios como instrumento, y en particular en el segundo período, la tasa call pierde poder como referencia de las tasas de los créditos por su volatilidad.

La presente tesina pretende estudiar la fijación de las tasas de interés de los créditos en pesos y dólares concedidos por los bancos uruguayos en el período entre la crisis financiera de 2002 y la pandemia de Covid-19, de forma de evitar las distorsiones que éstas causaron. En base a lo expuesto anteriormente, se aparta del enfoque monetarista, partiendo del supuesto de que las tasas se fijan con referencia al costo de oportunidad de otorgar un crédito para los bancos, entendido como el rendimiento de los títulos del gobierno uruguayo³. En la misma línea, el Estado establece a la tasa máxima para los créditos que garantiza a través del Sistema Nacional de Garantías para empresas (SiGa) desde el surgimiento de la pandemia de Covid-19, como un spread sobre el rendimiento soberano⁴. De cierto modo, esto se puede interpretar como que esta tesina y el Estado comparten el mismo supuesto.

Para el estudio de las tasas crediticias, se emplea un método de estimación ampliamente utilizado por la literatura internacional pero no aplicado aún al caso uruguayo. Se estima un modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL) en forma de ecuación de corrección de error a través de la utilización de datos de panel. Este método combina las metodologías de series temporales y datos de panel, por lo que se combinan las ventajas de los métodos de estimación aplicados en los antecedentes nacionales. Se puede distinguir entre dinámicas de corto plazo y largo plazo como en series temporales, pero también, al usar datos de panel, es posible captar las heterogeneidades de los bancos y de los sectores económicos destino de los créditos.

La tesina espera generar un aporte para la supervisión bancaria en busca de comprender mejor los riesgos a los que se encuentran expuestos los bancos a través de su cartera de

³ Este supuesto se basa en Klein (1971) que plantea que un bono del gobierno es la mejor inversión alternativa para un banco frente a otorgar un crédito, y que debe haber un arbitraje entre el rendimiento de estos activos. Asimismo, en los gráficos del Anexo A se puede ver en general un mejor acompañamiento de las tasas crediticias con los rendimientos soberanos, representados por el nodo a 6 meses de las curvas de rendimiento del gobierno en pesos y dólares elaboradas por BEVSA, que con la tasa call interbancaria.

⁴ El tope en la tasa de interés rige para SiGa Emergencia, SiGa Impulso y SiGa Plus; que son fondos de garantías impulsados por el Gobierno para paliar los impactos económicos de la pandemia.

créditos. En especial, se espera lograr un análisis más actualizado y proveer a los hacedores de política de indicios sobre los factores que determinan las tasas crediticias.

El documento continúa en la siguiente sección con una breve descripción del sistema bancario uruguayo. La tercera sección corresponde a la revisión de literatura internacional y nacional, que dan lugar a las preguntas de investigación. Luego, sigue el marco teórico que fundamenta las hipótesis preliminares. A continuación, se encuentran la metodología y los resultados obtenidos, para culminar con las conclusiones del trabajo.

2. SISTEMA BANCARIO URUGUAYO

En el sistema financiero uruguayo existen distintos tipos de instituciones autorizadas a otorgar créditos, pero, de acuerdo a datos del BCU, los bancos concentraban el 94% del stock de créditos al sector no financiero (SNF) privado a diciembre de 2019⁵. A su vez, los bancos y las cooperativas de intermediación financiera no minoristas son las únicas empresas del sistema financiero uruguayo autorizadas a recibir depósitos en cuenta corriente y a la vista del público en general, y depósitos a plazo de residentes (Artículo 17 Bis, Ley 15.322)⁶. Por consiguiente, los bancos tienen una lógica de negocio y de regulación diferente a las otras instituciones habilitadas a otorgar créditos, no siendo comparables entre sí. En suma, el presente trabajo se concentra en los bancos, que son la principal fuente de crédito.

El sistema bancario uruguayo está compuesto por las mismas instituciones desde noviembre 2015. Dos bancos públicos, BROU y BHU, y nueve bancos privados: Bandes, Itaú, Scotiabank, Santander, BBVA, HSBC, Heritage, Citibank y Nación. No obstante, previo a ese momento han ocurrido fusiones y adquisiciones que conllevaron a una mayor concentración⁷. Comparando el mercado entre el 31 de enero de 2005 y el 31 de diciembre de 2019, se observa a nivel de los activos bancarios un aumento en el índice de Herfindahl e Hirschman (IHH), que pasó de 0,21 a 0,26, y en la participación de las tres principales empresas, que pasó de 63,1% a 72,1%. En contraposición, el crédito al SNF privado disminuyó levemente su concentración según el IHH, descendió de 0,178 a 0,173, y según la cuota de mercado de las tres principales instituciones, cayó de 63,2% a 61,7%.

Una de las características del sistema bancario uruguayo es el bajo nivel de crédito respecto al PIB y a los activos bancarios. El crédito al sector privado otorgado por los bancos como porcentaje del PIB muestra que históricamente Uruguay se ha ubicado muy

⁵ En este capítulo el período de referencia es entre enero 2005 y diciembre 2019 para evitar las distorsiones de la crisis financiera de 2002 y la pandemia de Covid-19.

⁶ Desde 2008 solamente FUCEREP se encuentra operando como Cooperativa de Intermediación Financiera y bajo la modalidad Minorista.

⁷ En octubre de 2015 Scotiabank adquiere al Discount Bank y en diciembre de 2013 Heritage adquiere al Lloyds TSB Bank. Previamente, Heritage en julio de 2011 y Scotiabank en junio de 2011 habían comprado el paquete accionario de Surinvest y Nuevo Banco Comercial, respectivamente. A su vez, en abril de 2011 BBVA adquiere al Credit Uruguay Bank y en diciembre de 2008 Santander a ABN Amro. En agosto de 2006 Itaú adquiere a BankBoston, mientras que Bandes comienza a operar en dicho mes cuando compra a la cooperativa de intermediación financiera COFAC y la transforma en banco.

por debajo del promedio mundial y, a partir de 2004, del promedio de América Latina y el Caribe (ver Gráfico B1 en Anexo B). Considerando los datos al año 2019, el crédito bancario interno al sector privado representaba un 28% del PIB, mientras que para América Latina y el Caribe alcanzaba un 51% y a nivel mundial un 90%.

Por otro lado, si bien ha crecido en el último tiempo la participación del total del crédito al SNF (incluyendo tanto sector privado como público), apenas superaba el 38% de los activos bancarios a diciembre de 2019. Otra característica de los bancos uruguayos son los depósitos mantenidos en el BCU, que se asocian al alto nivel de encaje. A diciembre de 2019 representaban un 18% del total del activo bancario, mientras que el resto de los activos a esa fecha se dividía en un 28% en inversiones en valores (8% nacionales y 20% no nacionales), un 10% colocaciones en instituciones financieras nacionales o extranjeras, 2% en monedas y billetes y 3% en otros activos. De estos datos se desprende la importancia de las inversiones en valores y de las colocaciones en instituciones financieras. Entre enero de 2005 y diciembre de 2019 la suma de sus participaciones nunca fue menor al 30% del total del activo, e incluso ha superado el 40% en algunos momentos (ver Gráficos B2 y B3).

En lo que respecta al crédito al SNF, se concentra en el sector privado residente, con una tendencia decreciente en la participación del sector público y de los no residentes (ver Gráfico B4). A su vez, destaca la dolarización del mercado crediticio que, si bien presenta una inclinación a la desdolarización post crisis 2002, a diciembre de 2019 aún representaba un 50% del stock de crédito (ver Gráfico B5). Por otra parte, el riesgo de crédito también ha mostrado una caída desde la crisis de 2002 cuando la tasa de morosidad alcanzó niveles del 50%, pero desde 2011 se mantiene relativamente estable por debajo del 5%⁸ (ver Gráfico B6).

En relación al pasivo del sistema bancario, la principal fuente de fondos proviene de los depósitos del SNF, en particular, del sector privado (ver Gráfico B7). Destaca el posicionamiento del SNF privado en depósitos en moneda extranjera, en especial en dólares. Posterior a la crisis de 2002, ha habido un incremento de los depósitos en

⁸ La tasa de morosidad se define como el stock de créditos vencidos sobre el stock de créditos totales (vigentes + vencidos). Según la Superintendencia de Servicios Financieros del Banco Central del Uruguay, un crédito al SNF se considera vencido cuando presenta un atraso en el pago igual o mayor a 60 días.

moneda nacional, aunque a diciembre de 2019 los depósitos en moneda extranjera todavía representaban más del 75% del total del SNF privado (ver Gráfico B8). Además, luego de la crisis mencionada los agentes han optado por colocar sus fondos en depósitos a la vista, en detrimento de los depósitos a plazo fijo. Previo a la crisis, cerca del 70% de los depósitos que realizaban los agentes del SNF privado eran a plazo, pero han caído de manera abrupta y, a partir del año 2012, representaban menos del 15% (ver Gráfico B9).

3. REVISIÓN DE LITERATURA

Como ya se mencionó, la literatura que estudia las tasas de interés de los créditos se centra en una tasa de referencia como determinante, utilizando distintos enfoques. Holland et al. (2018) divide el análisis en un enfoque monetarista, si el trabajo se basa en una tasa de mercado de muy corto plazo o la tasa de política monetaria (TPM), y en un enfoque de costo de los fondos, si se basa en una tasa de mercado de mayor plazo. Este último enfoque se basa en que una tasa de madurez similar a la de los créditos refleja verdaderamente el costo marginal de fondearse para otorgar un préstamo o el costo de oportunidad en el mercado de capitales, entendido como la mejor inversión alternativa que se está perdiendo por conceder un crédito. El supuesto implícito es que los movimientos producidos por la política monetaria en el tramo inicial de la curva de rendimiento, tramo de muy corto plazo, no se trasladan de forma perfecta al resto de los nodos de la curva. En particular, esto gana importancia cuando la política monetaria se basa en los agregados monetarios y el tramo de muy corto plazo es endógeno.

Por otro lado, más allá de la tasa de referencia, existen otros factores que determinan el nivel de las tasas de los créditos y que también han sido analizados por la literatura. Asimismo, la literatura también se ha concentrado en estudiar cuán rápido y cuánto ajustan las tasas crediticias a cambios en la tasa de referencia, con un especial énfasis en qué factores influyen dicho ajuste. En particular, existe consenso de que las tasas de los créditos son rígidas en el corto plazo y, por lo tanto, el ajuste a cambios en la tasa de referencia es rígido en el corto plazo, más allá del enfoque que se adopte.

El presente capítulo se divide en tres apartados. En el primero se presenta un resumen de los distintos factores estudiados por la literatura internacional que afectan el nivel de las tasas crediticias y/o la dinámica de ajuste ante cambios en la tasa de referencia. En el segundo apartado, se presentan los resultados de los antecedentes nacionales que utilizaron un enfoque monetarista. Por último, se establecen las preguntas de investigación que pretende responder la tesis.

3.1 Literatura internacional

A modo de simplificación, en este apartado se habla de tasa de mercado, tasa determinante o tasa de referencia; independientemente del enfoque utilizado por el trabajo citado⁹.

Capital y liquidez

Los bancos menos capitalizados y menos líquidos están más expuestos a los shocks de la tasa de mercado (Gambacorta, 2008; De Graeve, De Jonghe y Vander Vennet, 2007; Kashyap y Stein, 2000). Para este tipo de bancos, Gambacorta (2008) encuentra un ajuste más rápido de las tasas crediticias ante cambios en la tasa de mercado, mientras que De Graeve et al. (2007) encuentran un mayor impacto en el largo plazo de la tasa de mercado.

Según Gambacorta (2008), cuando aumenta la tasa de mercado disminuye el fondeo de los bancos, ya que los acreedores se ven incentivados a invertir en valores debido al alza en su rendimiento. De este modo, los bancos deben restringir su oferta de créditos, vía aumento de tasas. Sin embargo, aquellos bancos que cuenten con mayor cantidad de activos líquidos pueden proteger su cartera de créditos de la salida de fondos, reduciendo la cantidad de efectivo o vendiendo valores, ajustando en menor medida las tasas de los créditos al alza. Por su parte, los bancos más capitalizados son vistos como menos riesgosos en el mercado y, por ello, tendrán mayor acceso a líneas de fondeo no garantizadas, y a menores tasas, para compensar la salida de depositantes. De este modo, los bancos con mayor capital pueden contener la salida de fondos de mejor manera, reaccionando más lentamente a aumentos en la tasa de mercado.

En la misma línea se encuentra Angbazo (1997), quien establece que los bancos con más activos líquidos enfrentan un menor riesgo de liquidez y, por lo tanto, fijan tasas de créditos menores ya que no deben cargar una prima por este riesgo. En la vereda opuesta, Saunder y Schumacher (2000) encuentran que los bancos con mayor nivel de

⁹ La simplificación no es de relevancia ya que el enfoque monetarista y el enfoque del costo de los fondos están correlacionados dado que, salvo en algunas excepciones, la curva de rendimiento se suele mover en la misma dirección.

capital y de encaje cobran tasas de interés superiores en los créditos, para compensar por estos fondos que no están generando rentabilidad.

Fuentes de fondeo

Los bancos cuya principal fuente de fondeo son depósitos tradicionales, es decir un núcleo de depósitos inelásticos a la tasa de interés, van a ajustar menos las tasas de los créditos ante un cambio en la tasa de mercado, que los bancos cuyo fondeo está ligado a las condiciones del mercado (Berlin y Mestre, 1999; Weth, 2002). Para renovar el fondeo proveniente del mercado del dinero o del mercado de capitales, los bancos deben ajustar las tasas que pagan por estos recursos en sintonía con los movimientos de la tasa de mercado. De esta forma, se modifica el costo de fondeo del banco y se traslada a las tasas de los créditos. En contraposición, para mantener depósitos tradicionales como fuente de fondeo, los bancos no deben modificar su remuneración, traspasándose esta rigidez a las tasas crediticias. Borio et al. (1995) y Mojon (2000), plantean que este factor cobra relevancia cuando los bancos, en lugar de fijar las tasas crediticias para maximizar beneficios, establecen las tasas como un mark-up sobre el costo promedio de fondeo, de manera de cubrir costos.

Como medida del fondeo inelástico a la tasa de mercado, Berlin y Mestre (1999) utilizan el porcentaje de depósitos menores a USD 100.000 sobre el total de obligaciones, Mojon (2000) utiliza la participación de los depósitos del SNF en el activo del banco y Weth (2002) la participación de los depósitos de ahorro en el total de las obligaciones, De Graeve et al. (2007) y Horváth y Podpiera (2012) utilizan la participación de los depósitos en el total de las obligaciones, mientras que Gambacorta (2008) usa el ratio entre los depósitos y la suma de depósitos y bonos.

En otra línea, Weth (2002) encuentra que la tasa de referencia tiene un impacto superior, en el corto plazo, en las tasas crediticias de los bancos con mayor descalce de plazos entre su fondeo y sus créditos. Los bancos otorgan préstamos a largo plazo mientras se suelen fondear a corto plazo, quedando expuestos a riesgo de tasa de interés. A mayor descalce de plazos, mayor probabilidad de que haya un aumento en la tasa de mercado que se traslade al costo de fondeo, al tiempo que las tasas de los créditos se mantienen fijas desde el momento en el que se otorgaron los préstamos. Debido a esto, con el fin de

cubrirse del riesgo de tasa de interés, los bancos en esta condición le prestan más atención al desarrollo del mercado, ajustando la tasa de los créditos más rápido ante cambios en la tasa de referencia.

Costos operativos

Gambacorta (2008) fundamenta que los costos de operación, como la evaluación y monitoreo de deudores o los costos administrativos, tienen un efecto positivo en el spread entre las tasas de los créditos y la tasa de referencia, más aún considerando que los costos operativos por invertir en valores de mercado son muy bajos.

En otro orden, Mojon (2000) halla que cuando los bancos fijan las tasas crediticias en base a sus costos operativos, el ajuste ante cambios en la tasa de mercado es despreciable.

Riesgo de crédito

Las tasas de los créditos dependen positivamente del riesgo de crédito de la cartera de préstamos. Los bancos que otorguen créditos a deudores más riesgosos van a compensar el mayor porcentaje de morosidad con tasas mayores (Angbazo, 1997; Borio et al., 1995; Cottarelli et al., 1994; Gambacorta, 2008).

A su vez, en tiempos de estrés e incertidumbre económica es probable que los bancos les exijan una prima mayor a los créditos. Ellen y Reininger (2016) asumen que el riesgo país es un buen indicador de turbulencias económicas y financieras, por lo cual aumentos del riesgo país se traducirían en mayores tasas crediticias.

Estructura de la industria bancaria

La estructura de la industria es uno de los temas más estudiados por su impacto en la fijación de las tasas crediticias. Borio et al. (1995), Cottarelli et al. (1994), de Bondt (2005), Mojon (2000) y Sander y Klemeier (2004), enfatizan cómo la competencia entre bancos y el desarrollo del mercado financiero afectan el precio de los créditos por su efecto en la elasticidad de la demanda. Cuando hay mayor competencia y ante la existencia de fuentes alternativas de créditos en el mercado, los bancos tienen menos poder de mercado, ya que la demanda de préstamos se hace más elástica. Cuando esto ocurre, las tasas de los créditos se van a fijar con mayor relación a la tasa de mercado.

Borio et al. (1995), Cottarelli et al. (1994) y de Bondt (2005) hacen especial énfasis en los costos de ajuste. Sin costos de ajuste de los precios, las tasas de los créditos siguen uno a uno a la tasa de mercado, pero en presencia de costos de ajuste las tasas crediticias solo se van a ajustar cuando el costo de no hacerlo sea mayor. Asimismo, a mayor elasticidad de la demanda, mayor será el costo de estar fuera de equilibrio y las tasas de los préstamos se van a ajustar más, y más rápido, ante cambios en la tasa de mercado.

Por su parte, Berger y Hannah (1991) y Gambacorta (2008) fundamentan que la concentración en el mercado bancario tiene dos posibles impactos. La primera hipótesis plantea que un mercado más concentrado se comporta de manera oligopólica, fijando spreads superiores sobre la tasa determinante. La segunda hipótesis establece que la concentración se debe a bancos más eficientes que adquieren a los menos eficientes y, por ende, disminuyen los spreads al reducirse los costos operativos.

Relacionamiento con los clientes

Los bancos que mantengan una relación más cercana con sus clientes o inviertan en relaciones de largo plazo, van a ajustar menos y más lento sus tasas de interés (Berger y Udell, 1992; Gambacorta, 2008; Mojon, 2000; Weth, 2002). Esto se puede considerar como un seguro implícito de tasas de interés para clientes aversos al riesgo, con el banco ofreciendo tasas estables a sus deudores. De esta forma, el cliente se beneficia al reducir su riesgo de financiación por las tasas menos volátiles, mientras que el banco se beneficia, según Weth (2002), de los bajos costos de monitoreo del deudor por la relación de cercanía y, según Gambacorta (2008) y Berger et al. (1992), de dividir riesgos con el cliente. El banco obtiene rentas inferiores cuando la tasa de mercado es alta y rentas extraordinarias cuando dicha tasa es baja pero mantiene la línea de crédito con el cliente (Berger et al., 1992; Gambacorta, 2008). En la misma línea, Berlin et al. (1999) encuentran que los bancos que ofrecen en mayor medida este seguro implícito son aquellos que se fondean en mayor proporción con depósitos tradicionales.

Como proxy de esta relación con los clientes, Weth (2002) utiliza la proporción de créditos y depósitos con el sector no financiero a más de un año sobre el patrimonio del banco, mientras que Gambacorta (2008) y De Graeve et al. (2007) usan la proporción de los préstamos a largo plazo sobre el total de préstamos.

Por el contrario, Sharpe (1990) y Rajan (1992) establecen que los bancos que desarrollan relaciones de cercanía pueden fijar tasas superiores, dado que sus clientes no van a conseguir financiamiento en otros bancos o consiguen solamente a tasas altas. Desde los otros bancos se va a asumir que si el banco relacional no le otorga financiamiento es porque el riesgo del préstamo es alto, al entender que este último tiene mejor información sobre el cliente. En suma, el cliente queda atrapado en el banco relacional, lo que se conoce como “hold-up problem”, adquiriendo el banco poder para cobrar tasas crediticias mayores. Pese a esto, Grezlak (2019) encuentra que el costo de financiamiento es menor para los deudores que tienen una relación más longeva con el prestamista.

Racionamiento de crédito

El racionamiento de crédito puede afectar la rigidez al alza de las tasas de los créditos (Borio et al., 1995; Eller et al., 2016; Petersen y Rajan, 1994; Sander et al., 2004). Al aumentar las tasas de los créditos, los bancos podrían estar incrementando el riesgo de los préstamos: desalentando a acreedores seguros y dando lugar a clientes más riesgosos (selección adversa) o incentivando conductas más riesgosas por parte de clientes seguros (riesgo moral). Entonces, puede ser óptimo no aumentar las tasas crediticias, por más que así lo indique la tasa de referencia, si en caso de hacerlo la probabilidad de repago disminuye lo suficiente como para hacer caer los beneficios esperados. En consecuencia, las tasas de los créditos quedan por debajo de las tasas que equilibran el mercado, produciéndose racionamiento de crédito¹⁰.

No obstante, de Bondt (2005) sugiere que, en caso de no existir racionamiento de crédito, tendría que haber sobrerreacción de las tasas crediticias a los cambios en la tasa de mercado. El autor plantea que los bancos tienen dos tipos de deudores: uno libre de riesgo, por ejemplo porque el préstamo está totalmente garantizado, al que se le cobra la tasa de mercado, y otro con probabilidad de default positiva y que aumenta con la tasa de interés debido a la selección adversa y el riesgo moral. Para que haya arbitraje entre el rendimiento de los dos deudores, para el primer tipo de deudor un aumento de la tasa de mercado se debe traspasar 1-a-1 a la tasa del crédito ($\frac{\partial i_t^2}{\partial r_t} = 1$), mientras que para el

¹⁰ Este punto se desarrolla con más detenimiento en el marco teórico en base al postulado de Stiglitz y Weiss (1981).

segundo tipo se debe traspasar más que 1-a-1, para compensar el aumento en la probabilidad de default ($\partial i_t^2 / \partial r_t > 1$, $\partial P / \partial i_t^2 > 0$):

$$i_t^1 = [1 - P(i_t^2)] i_t^2 = \alpha + r_t$$

donde i_t^1 es la tasa cobrada a los deudores sin riesgo, i_t^2 la tasa cobrada a los deudores con probabilidad de default $P(\cdot)$ y r_t es la tasa de mercado. En suma, la tasa promedio del banco, i_t^m , aumenta más que la tasa de mercado ($\partial i_t^m / \partial r_t > 1$).

3.2 Antecedentes nacionales

En la actual sección se resume la metodología y los principales resultados de los tres antecedentes nacionales que estudiaron la fijación de las tasas crediticias bancarias.

Para comenzar, Curti (2010) estudia los determinantes de las tasas de interés bancarias en moneda nacional para distintos segmentos de crédito, empleando un modelo de corrección de error para series temporales. En primer lugar, analiza los determinantes de la tasa promedio en moneda nacional, para luego estimar diferentes modelos discriminando por el plazo de los créditos, por el agente destino del crédito (familia o empresa), por los sectores económicos destinatarios de los créditos, y entre los bancos oferentes y demandantes de fondos en el mercado interbancario. El autor encuentra un impacto de largo plazo de la tasa call interbancaria superior a 1 en la mayoría de los casos estudiados¹¹. En el resto de los casos el traspaso de largo plazo resulta significativo, pero inferior a 1¹². Sin embargo, en promedio la tasa de morosidad y el riesgo país tienen un impacto superior que la tasa call interbancaria. Por otra parte, los resultados indican, en sintonía con la literatura internacional, que hay rigidez de las tasas de los créditos para volver a la relación de equilibrio cuando se encuentran fuera de ésta. Asimismo, los bancos que son demandantes de fondos en el mercado interbancario

¹¹ En la tasa promedio en moneda nacional, en las tasas a menos de 30 días y entre 30 y 90 días, en la tasa promedio a empresas y a los sectores Industria, Servicios y Comercio, y en la tasa media de los préstamos que son otorgados por bancos demandantes de fondos en el mercado interbancario

¹² Un impacto igual a 1 en el largo plazo significa que un cambio de 100 puntos básicos en la tasa call implica un cambio de 100 puntos básicos en la tasa crediticia. Un impacto mayor (inferior) a 1, implica que un movimiento de 100 puntos básicos en la tasa call se traduce en un movimiento mayor (inferior) a 100 puntos básicos en la tasa crediticia.

ajustan más rápido a desvíos del equilibrio, coincidiendo con Berlin et al. (1999) y Weth (2002).

En otra línea, Curti (2010), a través de un modelo de datos de panel, analiza cómo influyen las características individuales de los bancos en la tasa de interés promedio en moneda nacional, y en las tasas por agente destino del crédito. Los resultados muestran que los bancos con mayor nivel de encaje y de morosidad, y con mayor participación de mercado (activos del banco sobre activos del sistema), fijan tasas crediticias superiores en todos los casos. El ratio de liquidez a 90 días y el nivel de capital tienen un efecto positivo sobre la tasa promedio y las tasas a familias, pero no significativo sobre las tasas a empresas. Por el contrario, la participación del banco en el flujo de préstamos del mes de cada banco impacta negativamente sobre las tasas a empresas, pero positivamente sobre la tasa promedio y las tasas a familias.

En segundo lugar, Gianelli (2010) en un estudio con datos desde 1998 a 2009, evalúa el efecto de la tasa call interbancaria a un día sobre la tasa de los créditos en moneda nacional y moneda extranjera, utilizando modelos de series temporales. El autor estudia el efecto sobre la tasa promedio a familias, mientras que para las empresas separa en la tasa promedio de corto y largo plazo. Además, estima el impacto sobre la tasa media a los sectores Agropecuario, Industria Manufacturera y Servicios. Para las tasas en moneda nacional, encuentra un impacto de largo plazo de la tasa call interbancaria superior a 1, pero dicho impacto se reduce al incorporar el riesgo país a los modelos. Según el autor, este es un indicio de que el spread de la tasa de los créditos sobre la tasa de mercado tiene un componente cíclico que es captado por el riesgo agregado (riesgo país). Además, encuentra una disminución en el efecto de la tasa call interbancaria y en la velocidad con que ajustan las tasas crediticias a la relación de largo plazo posterior a la crisis de 2002, cuando se pasa a un régimen de metas de inflación con un uso de la política monetaria activa, primero con agregados monetarios como instrumento y luego con tasa de interés. Respecto a las tasas en moneda extranjera, el impacto de largo plazo de la tasa call es muy débil, predominando el impacto de la tasa libor en dólares a 90 días, aunque éste es menor a 1.

Por último, Licandro et al. (2012) se concentran en estimar el impacto de la tasa call interbancaria a un día sobre las tasas de los créditos en el período que abarca de setiembre de 2007 a junio de 2013, cuando se utilizó como instrumento de política monetaria la tasa de interés. Los autores estiman modelos de datos de panel para captar la heterogeneidad no observable de los bancos, y realizan estimaciones separadas para cada sector económico destino de crédito para evaluar si existen diferencias entre éstos. A su vez, dividen la muestra en dos subperíodos, entre 2007 y 2009 y entre 2010 y 2012, con el fin de analizar si se fortaleció el pasaje de la política monetaria a las tasas bancarias en moneda nacional. De los resultados se destaca que, en el segundo período, se incrementa el efecto de la tasa call interbancaria sobre las tasas crediticias. A su vez, las tasas a los sectores Industria, Agropecuario, Comercio y Servicios Financieros, tienen una elasticidad respecto a la tasa call superior a 1 en el segundo período.

En síntesis, los antecedentes nacionales, contextualizados en la adopción de la tasa de interés como instrumento de política monetaria, utilizan un enfoque monetarista, concentrándose en el impacto de la tasa call interbancaria. En contraposición, el presente trabajo busca analizar las tasas de los créditos en un período más reciente, durante el cual predomina la endogeneidad de la tasa call a la política monetaria, correspondiendo realizar el análisis desde otra perspectiva. Basado en el costo de los fondos, se adopta el enfoque que las tasas crediticias se fijan en base a su costo de oportunidad, que debe tener una madurez similar a los préstamos.

Por otro lado, los antecedentes utilizan para las estimaciones modelos de series temporales o de datos de panel. A su vez, solamente Curti (2010) investiga el efecto de las características bancarias sobre el nivel de las tasas crediticias y sobre el traspaso de la tasa de referencia, aunque solamente analiza diferencias en el traspaso producto del tipo de fondeo. Esta tesina estima un modelo ARDL con datos de panel, lo cual permite incorporar las ventajas de los modelos de series temporales a los modelos de datos de panel. De esta manera, se analiza el impacto de algunas características de los bancos en el nivel de las tasas y en el traspaso de la tasa de referencia. Resulta importante estudiar el efecto de variables mencionadas por la literatura internacional que no han sido

utilizadas para el caso uruguayo, así como revisar los resultados encontrados al haber transcurrido 9 años desde el último estudio.

3.3 Preguntas de investigación

De acuerdo con lo desarrollado anteriormente, las preguntas de investigación que pretende responder esta tesina son las siguientes:

- 1- ¿Es el costo de oportunidad un determinante del valor de largo plazo de las tasas de los créditos?
- 2- ¿Existen otras variables que afecten el valor de largo plazo de las tasas de los créditos? y, ¿qué afecten el traspaso del costo de oportunidad?

4. MARCO TEÓRICO

A continuación, se plantean los postulados teóricos en los que se basa la tesina y que dan lugar a las hipótesis preliminares. A modo de simplificación, se presentan los supuestos y las principales conclusiones de los modelos, remitiendo al lector a los respectivos trabajos para los desarrollos formales.

El primer postulado teórico se basa en Klein (1971), que desarrolla uno de los primeros modelos teóricos para la actividad bancaria que hasta el día de hoy sigue siendo utilizado por su simpleza y riqueza. El modelo parte de que el objetivo de un banco es maximizar el retorno sobre el capital, que junto a los distintos tipos de depósitos son las fuentes de fondos que posee. Los fondos son colocados en un bono homogéneo del gobierno, en préstamos al sector privado o mantenidos como efectivo.

La demanda de préstamos que enfrenta el banco es decreciente en la tasa de interés que cobra, porque supone un banco monopólico. Esta tasa de interés es menor que el retorno esperado de los préstamos por la posibilidad de no pago por parte del deudor. Como contrapartida, el bono del gobierno es libre de riesgo, ya que se considera nula la probabilidad de default, y tiene una oferta perfectamente elástica para el banco. Asimismo, el valor del gobierno puede ser liquidado para enfrentar una salida de depósitos inesperada. Por último, el efectivo no genera rentabilidad, pero sí se le puede asignar un rendimiento implícito, dado que su tenencia reduce la eventualidad de enfrentar problemas de liquidez ante una salida de depósitos.

El banco maximiza el retorno en su capital decidiendo cuántos préstamos otorgar, cuánto efectivo mantener en caja y cuánto colocar en el bono del gobierno. Klein (1971) concluye que el banco otorga préstamos hasta que su rendimiento esperado se iguale al rendimiento del bono y, a su vez, el efectivo que mantiene en caja sea tal que su rendimiento implícito también sea equivalente. En efecto, hay un arbitraje en el rendimiento de los activos del banco.

Como el mercado bancario no suele ser monopolístico¹³, Freixas et al. (1999) extienden el modelo monopolístico de Monti-Klein a una versión oligopólica, una versión de competencia imperfecta a la Cournot entre un número finito de bancos, N . El modelo de Monti-Klein, desarrollado en base a los trabajos de Monti (1972) y Klein (1971)¹⁴, es muy similar al desarrollado por este último autor con la diferencia que no se considera la tenencia de efectivo ni la posibilidad de un problema de liquidez, mientras que se agregan una función de costos de gestión inherente a la actividad bancaria y la obligación de mantener un porcentaje de depósitos como encaje en el Banco Central. Si bien tampoco se considera el bono del gobierno, los depósitos que no deben ser mantenidos como encaje ni se otorgan como créditos, se colocan a una tasa r que representa la tasa del mercado interbancario o del mercado de capitales. Asimismo, los bancos se pueden fondear a esta tasa r en caso de que los depósitos de libre disposición sean insuficientes para cubrir la demanda de préstamos.

El resultado del modelo de Monti-Klein es que, para maximizar beneficios, el banco debe otorgar créditos de manera que el índice de Lerner, precio menos costo dividido por el precio¹⁵, se iguale al inverso de la elasticidad precio de la demanda. En el modelo de competencia imperfecta, el equilibrio de Cournot es que cada banco otorga la misma cantidad de préstamos de manera que se cumpla la igualdad de Monti-Klein para el índice de Lerner, con la única diferencia que la elasticidad se multiplica por el número de firmas, N . De esta forma, la tasa de los préstamos depende positivamente de la tasa del mercado de capitales, y la diferencia entre estas tasas depende positivamente de los costos marginales de gestión del banco y negativamente de la elasticidad precio de la demanda y del número de bancos, que se toma como una medida de competencia.

En otro orden, Klein (1971) se concentraba en el rendimiento esperado de los créditos que, como ya se mencionó, es inferior a la tasa cobrada por la probabilidad de default del deudor. De esta manera, como lo que se observa para los préstamos no es su

¹³ Berger, Demirgüç-Kunt, Levine y Haubrich (2004) y de Degryse y Ongena (2008) demuestran que a nivel internacional los mercados bancarios operan con un alto nivel de concentración y los bancos poseen cierto poder de mercado. Por otra parte, Freixas et al. (1999) establecen que el sector bancario no suele tener competencia perfecta debido a las importantes barreras a la entrada.

¹⁴ Ver en Freixas et al. (1999), por ejemplo.

¹⁵ El precio es la tasa de los créditos, mientras que el costo es la tasa del mercado interbancario o mercado de capitales más el costo marginal de gestión por otorgar créditos.

rendimiento esperado sino su tasa, se recurre a Merton (1974) que desarrolla una teoría de precio para deuda corporativa riesgosa. El resultado de la teoría para una empresa con una deuda que se amortiza íntegramente al final del período, y cuya única otra fuente de fondeo es el patrimonio, es que el precio o la tasa de la deuda se fija como un spread sobre el rendimiento del gobierno, que se supone libre de riesgo. El spread depende positivamente de la volatilidad de las operaciones de la empresa y del ratio entre el valor presente del monto nominal de la deuda y el valor actual de la firma; es decir, depende positivamente del riesgo de no pago de la empresa.

Por otro lado, uno de los resultados que se ha mantenido hasta esta parte del marco teórico es la separación en la decisión del precio de los activos (créditos) de los pasivos (depósitos). Sin embargo, Freixas et al. (1999) muestran cómo la introducción del riesgo de liquidez propuesta por Prisman, Slovin y Sushka (1986) modifica esto. Partiendo del modelo de Monti-Klein, se agrega la probabilidad de un problema de liquidez ante un retiro de depósitos al final del período, del cual no se sabe la cuantía. Esto ya había sido considerado por Klein (1971) pero en este caso se incorpora explícitamente el efecto del riesgo de liquidez en el precio de los créditos y no se considera el efectivo como parte del activo. Entonces, este retiro de fondos por parte del público solamente se puede enfrentar con los fondos invertidos en bonos o en el mercado interbancario. En caso de que el monto invertido en bonos no sea suficiente, se penaliza al banco. Por lo tanto, la tasa óptima que debe fijar el banco para los créditos depende positivamente de la tasa del mercado de capitales o interbancario, negativamente de la elasticidad precio de la demanda y positivamente de la penalización y la probabilidad de tener un problema de liquidez¹⁶.

Por último, Stiglitz y Weiss (1981) plantean que es óptimo que la tasa de los créditos no siga los movimientos de la tasa de mercado de manera inequívoca, en especial al alza. La tasa crediticia no solo determina la demanda sino también el riesgo de los solicitantes de créditos, por motivos de selección adversa y riesgo moral¹⁷. De este modo, es una

¹⁶ Los costos de gestión son omitidos del modelo para simplificar.

¹⁷ La selección adversa refiere a que los individuos que estén dispuestos a pagar una tasa de interés mayor son en promedio más riesgosos ya que aceptan esa tasa porque perciben como baja la probabilidad de repago del préstamo. El riesgo moral proviene del hecho que tasas más altas disminuye la cantidad de inversiones rentables, por lo tanto, incentivan a buenos pagadores a invertir en proyectos más riesgosos con menos probabilidad de éxito, pero con mayor rentabilidad en caso de ser exitoso.

conducta óptima no aumentar la tasa más allá de lo que indiquen los determinantes, ya que, de hacerlo, se estaría reduciendo la probabilidad de repago y, con ello, los beneficios esperados de los bancos. Como consecuencia, los bancos fijan una tasa activa menor a la de equilibrio provocando un exceso de demanda, lo que se denomina racionamiento de crédito.

Asimismo, Stiglitz et al. (1981) fundamentan que la información imperfecta podría explicar la rigidez a la baja de la tasa crediticia derivando en un exceso de oferta de créditos. Asumen que los bancos esperan distintos retornos de sus clientes, debido a que saben cuáles son más riesgosos. Si un banco tiene exceso de fondos para prestar y trata de atraer nuevos clientes reduciendo la tasa de los créditos, solamente va a atraer a los clientes más riesgosos de otros bancos, dado que a los más rentables (clientes seguros) se les va a ofrecer la misma tasa en los bancos donde ya son clientes. Entonces, es una conducta óptima no reducir la tasa activa provocando un exceso de oferta de fondos, dado que, de hacerlo, se estaría disminuyendo el beneficio esperado del banco al atraer a clientes con una mayor probabilidad de default y a una tasa inferior.

4.1 Hipótesis

En base al postulado de Klein (1971), los bonos del gobierno representan la mejor inversión alternativa a los créditos y su rendimiento es un determinante de la tasa de los créditos, porque en el largo plazo debe haber un arbitraje entre los rendimientos esperados de estos activos.

Sin embargo, el rendimiento esperado de los créditos es menor a la tasa que se cobra debido al riesgo de crédito de cada deudor. Por lo tanto, se espera encontrar un spread entre las tasas crediticias y el rendimiento del gobierno producto de la probabilidad de default de los deudores. Al spread se le debería agregar, según el marco teórico, el efecto de los costos operativos, del riesgo de liquidez y del poder de mercado de los bancos. Además, el nivel de capital, el nivel de encaje y las relaciones de cercanía entre bancos y deudores, también ejercerían influencia sobre el spread, como se mencionó en la revisión de literatura.

Por otro lado, podría encontrarse que las tasas de los préstamos ajusten menos que 1-a-1 ante cambios en el rendimiento soberano, es decir que haya un traspaso incompleto,

debido a la existencia por parte de los bancos de: racionamiento de crédito, niveles elevados de liquidez y capital, poder de mercado, ofrecimiento de un seguro implícito de tasas de interés y/o fondeo principalmente de depósitos tradicionales. En cambio, en base a los antecedentes nacionales, sería posible encontrar un ajuste mayor que 1-a-1, que además coincide con la teoría planteada por de Bondt (2005) en caso de no existir racionamiento de crédito. Asimismo, los factores mencionados previamente podrían no incidir en el impacto de largo plazo del rendimiento soberano, pero sí en la velocidad con que ajustan las tasas crediticias a cambios en el rendimiento del gobierno, como también analiza la literatura internacional.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Previo a explicar cómo se construyeron las variables a utilizar en las estimaciones, cabe aclarar el período de análisis y el tratamiento de las adquisiciones y fusiones ocurridas en dicho lapso.

En primera instancia, el período de análisis abarca desde setiembre de 2006 a diciembre de 2019. El comienzo del período se determina de manera de sortear las distorsiones de la crisis 2002 y para poder incorporar a Bandes al análisis. El final del período se establece de modo de no incluir la pandemia por Coronavirus y, de esta forma, evitar los efectos que tuvieron las medidas económicas sobre las tasas de interés activas de los bancos¹⁸.

En segunda instancia, se diferencia entre adquisiciones y fusiones para su tratamiento. Las adquisiciones de bancos en funciones por parte de sociedades que previamente no operaban en Uruguay, se consideran como si fuera la misma institución, al implicar meramente un cambio en el control del banco¹⁹. Las fusiones de bancos ya operando en Uruguay, se tratan como dos instituciones separadas: el banco absorbente que opera a lo largo de todo el período y el banco absorbido que desaparece en el momento de la fusión²⁰. Esto permite tener series completas para los bancos que continúan en funciones y en los cuales radica el interés principal del trabajo como fijadores actuales de las tasas de interés.

5.1 Variable dependiente

La variable dependiente se elaboró en base a la información sobre tasas de operaciones activas y pasivas que deben suministrar los bancos al BCU²¹. Las instituciones deben informar mensualmente las tasas de interés cobradas en los créditos nuevos otorgados en dicho período y las tasas de créditos concedidos en períodos anteriores pero que se revisaron en el mes²². Junto con la tasa de cada operación se informa el plazo, el capital y

¹⁸ Por ejemplo, la promoción de los fondos de garantías SiGa con tasas crediticias máximas y la reducción del encaje mínimo obligatorio.

¹⁹ Itaú a BankBoston, Heritage a Surinvest y Scotiabank a Nuevo Banco Comercial.

²⁰ Desaparece ABN Amro (comprado por Santander), Credit Uruguay Bank (comprado por BBVA), Lloyds TSB (comprado por Heritage) y Discount Bank (comprado por Scotiabank).

²¹ Artículo 556 de la Recopilación de Normas de Regulación y Control del Sistema Financiero.

²² También informan las tasas de interés pasivas.

el sector de actividad destino del crédito²³. Además, en el período de análisis se fueron agregando requerimientos de información que son de utilidad: para los préstamos a personas jurídicas, el tamaño de las empresas, y, para los créditos a personas físicas, la aclaración si se cuenta con potestad para retener haberes o realizar débitos automáticos²⁴.

La variable dependiente se calculó como la tasa promedio ponderada de los préstamos del banco j con el sector agregado k en el mes t . Para el cálculo del promedio ponderado se siguió la metodología del BCU, que utiliza el capital como ponderador para las operaciones mayores a 30 días y el “capital mensual equivalente” para las operaciones a menor plazo (capital por plazo dividido 30)²⁵. Vale aclarar que la variable dependiente se calculó por separado para cada moneda, pesos y dólares, en línea con los modelos a estimar, y que solamente se incluyeron las operaciones con residentes del SNF privado.

Por su parte, los sectores agregados son: Agropecuario, Industria Manufacturera, Comercio, Servicios, Familias y Otros (ver Anexo C para detalle de cómo se agruparon los sectores CIIU en los sectores agregados). De esta forma, la unidad de análisis surge de la combinación de bancos-sectores, $j \times k$.

En el período de análisis, se tienen observaciones en todos los meses de la variable dependiente para 38 unidades de análisis en pesos y para 42 en dólares. De esta manera, para las tasas de los créditos en pesos se tienen series completas para 5 bancos en el sector Familias, para 6 bancos en los sectores Agropecuario y Otros, y para 7 en Industria, Comercio y Servicios. En el caso de las tasas activas en dólares, se tienen series completas para 6 bancos en los sectores Industria, Otros y Familias, para 7 en Servicios, para 8 en Industria y 9 en Comercio. Con el criterio de incluir exclusivamente a las unidades de análisis con series completas, se está abarcando el 74% de las

²³ El sector de actividad destino de los créditos a empresas se clasifica según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 3, mientras que el destino de los créditos a familias se clasifica en Consumo, Vivienda o Automóviles.

²⁴ A partir de mayo 2007 (Comunicación 2007/081 del BCU) las operaciones con empresas deben categorizarse en: Micro, Pequeña, Mediana y Gran empresa. A partir de febrero 2008 (Comunicación 2008/019 del BCU) para las operaciones con personas físicas se debe aclarar si se tiene potestad para realizar retenciones sobre el sueldo del deudor o el cobro por débito automático a una cuenta en la institución a nombre del deudor. En esta última comunicación también se cambió el criterio de ventas anuales para la categorización de las empresas según su tamaño.

²⁵ <https://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Series%20IF/nuevametodologia.pdf>

operaciones y el 81% de los capitales concedidos en pesos al SNF privado residente, mientras que dentro de los créditos en dólares se incluye el 89% y 90%, respectivamente.

Esta diferencia entre las monedas se debe a que, a partir de febrero de 2008, dentro de los créditos al consumo en pesos, se consideró exclusivamente a los que cuentan con autorización de retención de haberes o descuento automático de una cuenta de débito. La decisión se basa en que en el último tiempo los bancos comenzaron a comprar cartera de créditos a las administradoras de créditos y esto altera las tasas informadas. Las administradoras de crédito se enfocan en un público más riesgoso, por lo cual el nivel de las tasas de sus créditos es más elevado al de los bancos. La mayoría de la cartera comprada es en pesos y sin autorización para retener haberes o descuento automático, por ello, una forma de evitar estos outliers es no considerar este tipo de créditos al consumo²⁶.

5.2 Rendimiento títulos soberanos

Con respecto al costo de oportunidad, BEVSA publica distintas curvas spot diarias que miden el rendimiento de los títulos soberanos uruguayos en las distintas monedas. Para la tesina son de interés las curvas ITLUP y CUD, que miden el rendimiento de los títulos en pesos y dólares, respectivamente, dado que se supone que el costo de oportunidad de los créditos debe estar denominado en la misma moneda²⁷. Asimismo, para contar con una variable con frecuencia mensual como la variable dependiente, se calculó la media mensual de los datos diarios de las curvas.

Siguiendo a de Bondt (2005), para seleccionar qué nodo de las curvas se va a utilizar como medida del costo de oportunidad de los créditos, se realizó un análisis de correlación para determinar qué rendimiento se mueve de manera más similar a las variables dependientes y, así, prevenir distorsiones causadas por las primas a plazo de la curva de rendimiento (“term premium”). Se permitió que el rendimiento de los bonos, medidos a través de los nodos de las curvas, tenga rezagos ya que se asume que éstos causan a la Granger a la tasa de los créditos.

²⁶ A partir de octubre de 2020 (Comunicación 2020/181 del BCU) las instituciones tienen que aclarar para las tasas informadas si corresponden a compra de cartera a entidades que no realicen intermediación financiera.

²⁷ BEVSA también publica la curva CUI en unidades indexadas y la curva CUP en unidades previsionales.

El análisis consistió en calcular la correlación de la variable dependiente para cada una de las unidades de análisis con cada uno de los nodos de las curvas de BEVSA. Luego, se realizó el promedio de las correlaciones, eligiéndose aquel nodo con mayor correlación promedio con la variable dependiente. En base al supuesto de que el costo de oportunidad debe estar denominado en la misma moneda que la tasa de los créditos, se realizaron dos análisis: para las tasas en pesos con la ITLUP y para las tasas en dólares con la CUD. Los resultados en la Tabla 1 muestran que, coherentemente con los plazos de los créditos, los nodos con mayor correlación son de corto plazo²⁸.

Tabla 1. Correlación con tasas de créditos – Set/2009 a Dic/2019

<i>Tasa créditos</i>	<i>Curva BEVSA</i>	<i>Rezago</i>	<i>Promedio</i>
Pesos	ITLUP a 6 meses	4 meses	0,64
Dólares	CUD a 3 meses	2 meses	0,66

Fuente: Elaboración propia en base a BCU y BEVSA

5.3 Características de los bancos

Como se explicará en la metodología, para analizar si existen diferencias en la fijación de las tasas activas producto de las heterogeneidades entre bancos, se estudia el efecto de las características de las instituciones sobre el nivel de las tasas y sobre el impacto del rendimiento soberano. Las variables utilizadas para representar las características fueron elaboradas a partir de los balances mensuales, la Central de Riesgos Crediticios y la información de operaciones de tasas de interés que reportan los bancos al BCU.

A partir de 2018 se adoptan los criterios NIIF (Norma Internacional de Información Financiera) para la elaboración de la información contable de los bancos, lo cual genera modificaciones en los valores de los estados contables. Pese a ello, durante el año 2018 el BCU continuó recibiendo información también bajo los criterios contables anteriores, por lo tanto, el quiebre se produce a partir de 2019, cuando se comienza a recibir solamente información contable elaborada bajo las NIIF. A fin de evitar las alteraciones que produce el cambio en la normativa contable, el período de análisis considerado para evaluar el efecto de las características es entre setiembre de 2006 y diciembre de 2018.

²⁸ De los créditos en dólares otorgados en el período bajo análisis, un 74% de las operaciones fueron a menos de 3 meses y un 93% a menos de 6 meses. En términos de capitales, un 56% del total de los capitales prestados se otorgaron a menos de 3 meses y un 84% a menos de 6 meses. En lo que respecta a los créditos en pesos, el 60% de las operaciones fueron concedidas a menos de 90 meses y un 64% a menos de 180 días. En capitales concedidos, un 69% del total se otorgó a menos de 90 días y un 79% con plazo menor a 180 días (ver Anexo D).

En la tabla 2 se presenta la característica a representar, la variable utilizada, el nombre y su descripción. La inclusión de las características se fundamenta en la revisión de la literatura y/o en el marco teórico, con excepción del fondeo por moneda. El tamaño de los bancos no fue mencionado en dichos capítulos, pero es utilizado en varios trabajos empíricos. Los bancos de mayor tamaño, al igual que los bancos más líquidos y capitalizados, son vistos como menos riesgosos y pueden cubrir a los deudores ante un aumento en la tasa de mercado de mejor manera. Asimismo, el tamaño es una proxy de poder de mercado, ya que los bancos de mayor tamaño podrían fijar tasas superiores debido a su posición dominante, o fijar tasas más competitivas debido a su mayor eficiencia. Por su parte, la cuota de mercado (“market share”) en los capitales otorgados busca analizar el efecto del poder de mercado en cada segmento de crédito.

Tabla 2. Características de los bancos

<i>Característica</i>	<i>Variable</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Tamaño	Market share activo bancario	$activo_{j,t}$	Activo del banco j en el período t sobre total del activo bancario en t
Capital	Exceso en CAR	$car_{j,t}$	Diferencia entre el Capital Adequacy Ratio (CAR) del banco y el mínimo regulatorio
Liquidez	Ratio de liquidez a 30 días	$liq_mn_30_{j,t}$, $liq_me_30_{j,t}$	Activos líquidos en 30 días sobre pasivos exigibles en 30 días. Se calcula para moneda nacional y extranjera por separado
Encaje	Encaje real	$encaje_mn_{j,t}$, $encaje_me_{j,t}$	Suma de disponible y colocaciones en BCU sobre activo. Se calcula para moneda nacional y extranjera por separado
Ineficiencia	Gastos de funcionamiento	$gastos_{j,t}$	Retribuciones al personal, cargas sociales y otros gastos operativos sobre activo
Riesgo de crédito	Morosidad	$moro_mn_{jk,t}$, $moro_me_{jk,t}$	Monto de créditos vencidos sobre total de créditos. Se calcula para cada producto (sector y moneda)
Fuentes de fondeo	Depósitos SNF privado	$depriv_mn_{j,t}$, $depriv_me_{j,t}$	Depósitos del sector no financiero privado sobre total obligaciones por intermediación financiera. Se calcula por separado para moneda nacional y moneda extranjera
Relaciones a largo plazo	Créditos a largo plazo	$lp_mn_{j,t}$, $lp_me_{j,t}$	Stock de créditos a plazos mayores a 1 año sobre total de stock de créditos. Se calcula por separado por moneda
Poder de mercado	Market share capitales	$capital_mn_{jk,t}$, $capital_me_{jk,t}$	Participación del banco j en capitales otorgados en el período t . Se calcula para cada producto (sector y moneda).
Fondeo por moneda	Obligaciones por IIF por moneda	$oblig_mn_{j,t}$, $oblig_me_{j,t}$	Obligaciones por intermediación financiera en moneda nacional y moneda extranjera, respectivamente, sobre total de obligaciones por intermediación financiera

Notas: Activos líquidos = Disponible + Valores + Crédito al sector financiero + BCU. Pasivos exigibles = Obligaciones por intermediación financiera

Por otro lado, el Capital Adequacy Ratio (CAR) es una medida del capital del banco en relación a sus activos ponderados por riesgo. Dado que el capital mínimo regulatorio que debe mantener cada banco varía en función de sus riesgos y de su calidad de sistémico o no, se toma la diferencia respecto al mínimo regulatorio, lo cual coincide con De Graeve et al. (2007) y Gambacorta (2008).

Con respecto al riesgo de crédito, éste viene determinado por la probabilidad de default y por la severidad de la pérdida (“loss given at default”) que determina el porcentaje que no se puede recuperar de un préstamo impago. La severidad se establece, principalmente, por las garantías de cada crédito. No obstante, este dato no se tiene en la información de operaciones de tasas activas y tampoco se cuenta con la probabilidad de impago por deudor. De este modo, se aproxima el riesgo de crédito con la tasa de morosidad, que se puede interpretar como la probabilidad de default promedio de los deudores.

Como ya se mencionó, el fondeo por moneda es la única característica cuya inclusión no se fundamenta en la literatura internacional. En vista de que el sistema bancario uruguayo se destaca por un fondeo bimonetario, se puede considerar como un sistema compuesto por dos subsistemas, correspondiendo analizar la importancia de cada uno de éstos. Es de esperar que los bancos con mayor fondeo en pesos/dólares fijen tasas más competitivas en esa moneda al tener mayor liquidez y menor posibilidad de quedar con una posición neta abierta, enfrentando riesgo de tipo de cambio.

Considerando la particularidad del fondeo bimonetario de los bancos uruguayos, se van a realizar análisis independientes para las tasas en pesos y en dólares. De este modo, las variables se calcularon discriminando por moneda con la salvedad de las que representan al tamaño, al capital y a la ineficiencia; tal como se aclara en la columna “Descripción” de la Tabla 2. A modo de presentación, la siguiente tabla resume los valores de las variables para los individuos (*banco-sector*) incluidos en cada análisis, en el período de setiembre de 2006 a diciembre de 2018.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de las características de los bancos

Variable	Pesos				Dólares			
	Promedio	Desvío estándar	Percentil 25	Percentil 75	Promedio	Desvío estándar	Percentil 25	Percentil 75
Market share activo bancario	13,15	13,81	4,30	15,10	12,24	13,45	3,95	14,25
Exceso en CAR	5,52	4,63	2,07	7,68	6,04	5,87	2,06	8,19
Ratio de liquidez a 30 días	74,19	35,32	49,71	91,74	70,80	33,85	50,99	76,74
Encaje real	11,64	5,10	7,95	14,68	21,38	8,20	15,87	25,88
Gastos de funcionamiento	4,30	2,65	2,77	4,83	4,28	2,54	2,81	4,87
Morosidad	3,06	5,70	0,50	3,09	2,98	8,28	0,16	2,65
Depósitos SNF privado	79,37	12,55	70,66	89,18	83,86	17,23	85,89	93,19
Créditos a largo plazo	64,35	18,16	52,21	77,85	42,22	12,68	35,61	46,85
Market share capitales	12,40	15,67	2,53	16,69	11,78	12,41	2,76	16,43
Obligaciones por IIF	22,20	9,24	16,13	27,24	78,22	9,69	72,70	84,15

Notas: Las estadísticas descriptivas se calcularon con las observaciones de los 38 y 42 individuos (*banco-sector*) a incluir en el análisis de las tasas en pesos y dólares, respectivamente.

6. METODOLOGÍA

Como se mencionó en el marco teórico, las tasas de los créditos deben arbitrar con el rendimiento del gobierno, lo que se puede especificar de la siguiente manera:

$$i_{jk,t} = \alpha_{jk} + \beta \times r_t \quad (1)$$

siendo i la tasa promedio cobrada por el banco j al sector k en el período t , r el rendimiento de los títulos soberanos uruguayos y α es el spread entre estas últimas dos variables. Siguiendo a Klein (1971), el spread captaría exclusivamente el riesgo de default de los deudores y β debería ser igual a 1. De este modo, el rendimiento esperado de los créditos, tasa menos probabilidad de default, se igualaría al del gobierno. Sin embargo, α y β podrían diferir de estos valores teóricos, ya que, como se desprende del resto del marco teórico y de la literatura, existen varios factores que inciden en el spread y en el impacto de la tasa determinante, r . Por consiguiente, en los trabajos empíricos se presta especial atención a si β es igual a 1, lo que se denomina un traspaso completo de la tasa determinante.

Por otra parte, en la literatura internacional se destaca la rigidez de las tasas de los créditos en el corto plazo²⁹. De esta forma, se puede entender a (1) como el equilibrio en el largo plazo, pero en el corto plazo la relación entre las tasas crediticias y el rendimiento libre de riesgo (o tasa determinante) está sujeta a rezagos (Weth, 2002). Una forma usualmente aplicada en la literatura para captar el proceso dinámico de las tasas crediticias es mediante una especificación ARDL(p,q):

$$i_{jk,t} = \eta_{jk} + \sum_{l=0}^q \delta_l r_{t-l} + \sum_{l=1}^p \lambda_l i_{jk,t-l} + \varepsilon_{jk,t} \quad (2)$$

Además, dado la no estacionariedad de las tasas de interés se suele trabajar con un modelo con mecanismo de corrección de error (MCE). Operando, la ecuación (2) se puede expresar como un MCE (ver Anexo E):

$$\Delta i_{jk,t} = \eta_{jk} + \phi i_{jk,t-1} + \theta r_{t-1} + \delta_0 \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} \vartheta_l \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} \varphi_l \Delta i_{jk,t-l} + \varepsilon_{jk,t} \quad (3)$$

²⁹ Borio et al. (1995) sostienen que la elasticidad de la demanda es más inelástica en el corto plazo, así como los costos de ajustes son mayores y la incertidumbre sobre la persistencia de los cambios en la tasa determinante.

donde:

$$\begin{aligned} \vartheta_l &= -\sum_{m=l+1}^q \delta_m ; l = 1, \dots, q-1 & \theta &= \sum_{l=0}^q \delta_l \\ \varphi_l &= -\sum_{m=l+1}^p \lambda_m ; l = 1, \dots, p-1 & \phi &= -(1 - \sum_{l=1}^p \lambda_l) \end{aligned}$$

Y ordenando términos:

$$\Delta i_{jk,t} = \phi (i_{jk,t-1} - \alpha_{jk} - \beta r_{t-1}) + \delta_0 \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} \vartheta_l \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} \varphi_l \Delta i_{jk,t-l} + \varepsilon_{jk,t} \quad (4)$$

siendo:

$\alpha_{jk} = -\frac{\eta_{jk}}{\phi}$ el spread de largo plazo,

ϕ el mecanismo de corrección de error,

$\beta = -\frac{\theta}{\phi}$ el impacto de largo plazo de la tasa determinante,

δ_0 el impacto inmediato de la tasa determinante.

Esta especificación tiene la ventaja de separar las dinámicas de corto y largo plazo, obteniendo medidas directas de cada impacto. No obstante, la especificación se basa en el supuesto de que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables incluidas³⁰. El parámetro ϕ debe ser significativamente negativo entre 0 y -1 para confirmar la existencia de una relación de equilibrio y que el supuesto es correcto. Este parámetro mide la velocidad de ajuste de las tasas de los créditos ante desvíos del equilibrio, en efecto, qué porcentaje del desvío se corrige tras un período.

En resumen, la especificación final es un modelo de datos de panel con mecanismo de corrección de error y que incluye efectos fijos para cada unidad de análisis, los cuales representan el spread cobrado por cada banco a los distintos sectores.

Dada la dimensión de los paneles³¹, el método de estimación “within” es el que mejor aplica para estimar la ecuación (3). En los paneles dinámicos con $N > T$, N grande y T chico, no se suele utilizar este método debido al sesgo de Nickell (1981) provocado por la

³⁰ Además, la especificación uniecuacional supone que existe una única relación de equilibrio, ya que en caso de que haya más de una relación de cointegración entre las variables incluidas se tendría que estimar un sistema de ecuaciones (Pesaran, 2015).

³¹ T es igual a 160 para el período completo y 148 para el corte en diciembre de 2018. N es igual a 42 para dólares y 38 para pesos.

correlación entre las transformaciones “within” de la variable dependiente rezagada y del error. De cualquier modo, cuando $T \rightarrow \infty$, el sesgo tiende a 0, condición asintótica bajo la cual se desarrollan las estimaciones en este trabajo³². Con el método “within”, el spread específico de cada *banco-sector* es aproximado por el spread promedio, η . En lo que respecta a los parámetros de largo plazo de la ecuación (4), son obtenidos como combinaciones no lineales de los respectivos parámetros de la ecuación (3), mientras que se aplica el método Delta para calcular sus errores estándar.

Por último, para analizar si existen heterogeneidades en la fijación de las tasas de los créditos producto de las características de los bancos, se sigue la metodología propuesta por Gambacorta (2008), y también aplicada por Luttini y Pedersen (2015) y Holton y Rodriguez d'Acri (2015). Se agrega de a una característica a la regresión, de manera individual e interactuando con la tasa de los créditos y con la tasa determinante. Entonces, las ecuaciones (3) y (4) se ajustan del siguiente modo (ver Anexo E.1):

$$\Delta i_{jk,t} = \eta_{jk} + \mu Z_{jk,t-1} + (\phi + \phi^* Z_{jk,t-1}) i_{jk,t-1} + (\theta + \theta^* Z_{jk,t-1}) r_{t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} (\vartheta_l + \vartheta_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta i_{jk,t-l} + \varepsilon_{jk,t} \quad (3')$$

$$\Delta i_{jk,t} = (\phi + \phi^* Z_{jk,t-1}) \left(i_{jk,t-1} - \frac{\eta_{jk} + \mu Z_{jk,t-1}}{-(\phi + \phi^* Z_{jk,t-1})} - \frac{\theta + \theta^* Z_{jk,t-1}}{-(\phi + \phi^* Z_{jk,t-1})} r_{t-1} \right) + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} (\vartheta_l + \vartheta_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta i_{jk,t-l} + \varepsilon_{jk,t} \quad (4')$$

Las variables Z a incluir son aquellas características que pueden afectar el spread sobre la tasa de rendimiento, r , o el impacto de ésta en la tasa de los créditos. Las variables se normalizan respecto al promedio de todas las unidades de análisis, en toda la muestra:

$$Z_{jk,t} = X_{jk,t} - \frac{1}{N * T} \sum_{jk=1}^N \sum_{t=1}^T X_{jk,t}$$

Esta reparametrización implica que la interacción entre los parámetros y la variable $Z_{jk,t}$ es cero para el banco promedio porque $\bar{Z} = 0$. Ergo, η , ϕ , θ , δ_0 , ϑ_l y φ_l se interpretan directamente como los efectos promedio (Gambacorta, 2008). En definitiva, el interés

³² Kiviet (1995) y Judson y Owen (1999) prueban mediante simulaciones que el estimador “within” converge a su verdadero valor para $T \geq 30$. A su vez, este método de estimación ha sido utilizado por varios trabajos en la literatura (Binici, Kara y Özlü, 2019; Holton y Rodriguez d'Acri, 2015; Luttini y Pedersen, 2015; Weth, 2002) con un menor número de períodos, T .

radica en testear si los desvíos respecto al banco promedio tienen efectos significativos en el nivel de largo plazo de las tasas de los créditos, medido como el spread sobre la tasa determinante, así como en el traspaso de la tasa determinante, lo cual se capta en el impacto inmediato, en el impacto de largo plazo o en la velocidad de ajuste ante desvíos de la relación de largo plazo.

7. RESULTADOS

Para controlar por las condiciones financieras y macroeconómicas en la estimación, se agregaron variables de control que capten estas condiciones. Por ende, la ecuación estimada es la siguiente:

$$\Delta i_{jk,t} = \eta_{jk} + \phi i_{jk,t-1} + \theta r_{t-1} + \delta_0 \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} \vartheta_l \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} \varphi_l \Delta i_{jk,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t} \quad (5)$$

La ecuación (5) es análoga a la (3), mientras que la formulación siguiente, análogamente a la ecuación (4), incluye de manera explícita a la relación de largo plazo:

$$\Delta i_{jk,t} = \phi (i_{jk,t-1} - \alpha_{jk} - \beta r_{t-1}) + \delta_0 \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} \vartheta_l \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} \varphi_l \Delta i_{jk,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t} \quad (6)$$

donde α_{jk} y β se obtienen como combinaciones no lineales de los correspondientes coeficientes de la ecuación (5).

En lo que respecta a los controles (Γ), fueron incluidos el tipo de cambio, la inflación, el riesgo país, el índice de salario real, la tasa de empleo, las ventas de nafta y la recaudación del IVA en términos reales. Las primeras tres variables controlan por los cambios en la coyuntura financiera. Las restantes cuatro variables se incluyeron a fin de controlar por los cambios en la actividad económica a falta de un indicador de actividad mensual. Las variables de actividad fueron desestacionalizadas mediante el procedimiento X-13 ARIMA-SEATS. En otro orden, además de los controles financieros y macroeconómicos, se agregaron los capitales otorgados por cada banco j a cada sector k para controlar las variaciones en el precio del crédito por la cantidad.

La tabla 4 presenta los valores estimados de los parámetros de interés, encontrándose los resultados completos de la estimación de la ecuación (5) en el Anexo F (Tabla F1). La columna 2 exhibe los resultados para la tasa de los créditos en pesos y la columna 3 para los créditos en dólares.

Tabla 4. Resultados del modelo ARDL(p,q) con mecanismo de corrección de error

(1)	(2)	(3)
	Pesos	Dólares
δ_0	0,273*** (0,061)	0,150** (0,066)
ϕ	-0,125*** (0,011)	-0,164*** (0,017)
β	1,304*** (0,104)	0,412*** (0,067)
<i>Spread</i> (α)	5,919*** (1,183)	5,059*** (0,197)
$\beta = 1$	8,59***	76,39***
$CD \sim N(0,1)$	18,76***	21,03***
$Q(p) \sim \chi_p^2$	4,60	5,99
Rezagos: p , q	3 , 1	6 , 1
Observaciones: N , T	38 , 157	42 , 154

*Notas: entre paréntesis los errores estándares Driscoll-Kraay robustos a la correlación contemporánea entre individuos y a heteroscedasticidad. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%. CD es el test de "cross-section dependence" de Pesaran (2004) que contrasta la independencia entre los errores de los individuos. Q(p) es el test de Born y Breitung (2016) que testea no haya correlación serial de orden p en los errores de un modelo de efectos fijos. Se realizó el contraste de orden 4 para los residuos de las estimaciones en pesos y de orden 7 para dólares. La penúltima fila son los rezagos incluidos de la tasa de los créditos y del costo de oportunidad, mientras que la última fila son la cantidad de individuos y períodos de cada modelo luego de incluir estos rezagos.*

La cantidad de rezagos de la variable dependiente e independiente, p y q respectivamente, que determinan la especificación ARDL(p,q) final fueron seleccionados mediante el procedimiento general-a-específico, eliminando los rezagos no significativos. La especificación resultante fue, para las tasas en pesos, un ARDL(3,1) y, para las tasas en dólares, un ARDL(6,1). Mediante la prueba $Q(p)$ de Born y Breitung (2016), se evaluó que estas especificaciones sean correctas testeando que no haya correlación serial en los errores de un orden superior a los rezagos incluidos. Como expone la tabla, no se rechaza la hipótesis nula de no correlación serial de hasta orden 4 para pesos y de hasta orden 7 para dólares.

Por su parte, el contraste de "cross-section dependence" desarrollado por Pesaran (2004), utilizado para testear que no haya correlación entre los residuos de los individuos, rechaza la hipótesis nula en ambos modelos, confirmando la existencia de correlación o lo que se conoce como "cross-section dependence". Este resultado es coherente al ser esperable que haya correlación entre las tasas fijadas por cada banco, así como entre las tasas fijadas por los distintos bancos al mismo sector económico. Es decir, dado el diseño de la variable dependiente y que la variable explicativa coincide para todas las unidades

de análisis, los modelos estimados presentan correlación entre los errores de cada banco (j) y de cada sector económico (k).

Una forma de controlar por esta correlación es con estimaciones de la varianza de los errores robustos a clusters en dos dimensiones, lo que se denomina “multi-way clustering” (Cameron y Miller, 2011). Sin embargo, los métodos robustos a clusters se desarrollan bajo condiciones asintóticas en el número de clusters. Angrist y Pischke (2009), establecen que la estimación de la varianza de los errores es confiable cuando se cuenta con 42 o más clusters y, en este caso, ninguna de las dos dimensiones (banco y sector económico) supera los 9 clusters. Roodman et al. (2019) desarrollan un método de “wild-bootstrap” para solucionar este problema, aunque el método requiere decidir la dimensión sobre la que se va a realizar el procedimiento de bootstrap y sólo en dicha dimensión se mantienen los patrones de correlación intra-cluster. Para sortear estas limitaciones, y dado que “multi-way clustering” es muy similar a la vertiente de dependencia espacial (Cameron et al., 2011), se utiliza el estimador de la varianza de los residuos de Driscoll y Kraay (1987), que es robusto a la correlación contemporánea de los errores de los individuos y a la heteroscedasticidad³³. El estimador tiene la ventaja de considerar a cada período como un cluster, siendo robusto a la correlación entre los errores de todas las unidades de análisis, y no sólo a la correlación entre los errores del mismo banco o del mismo sector.

En cuanto a los parámetros de interés, el mecanismo de corrección del error (ϕ) es significativo y negativo en ambas estimaciones, lo que confirma una relación de equilibrio de largo plazo con el rendimiento soberano. Asimismo, tanto el traspaso inmediato (δ_0) como el de largo plazo (β) son significativos en ambas regresiones, afirmando el impacto del costo de oportunidad en las tasas de los créditos. Empero, en ambos modelos, mediante el contraste de Wald, se rechaza la hipótesis nula de que el traspaso de largo plazo sea completo ($\beta = 1$).

En el caso de las tasas en pesos, se evidencia una sobrerreacción ante movimientos del costo de oportunidad: por cada aumento (caída) de 100 puntos básicos en el nodo a 6

³³ También permite la correlación, tanto serial como cross-section, entre errores de distintos períodos separados por una distancia temporal finita. Sin embargo, sólo se controló por la correlación contemporánea. Ya se probó que no existe correlación serial para cada unidad de análisis y, por lo tanto, es de esperar que tampoco haya correlación entre los errores de distintas unidades de diferentes períodos.

meses de la ITLUP, se espera en promedio un aumento (caída) de 130 puntos básicos en las tasas de los créditos. Esta sobrerreacción es coincidente con lo encontrado por Gianelli (2010) y también con los resultados para algunos de los casos estudiados por Curti (2010) y Licandro et al. (2012). Asimismo, el traspaso mayor a 1 es congruente con la teoría propuesta por de Bondt (2005) cuando existe información imperfecta de los deudores, pero no se produce racionamiento de crédito.

Por otra parte, Gianelli (2010) encuentra que la sobrerreacción desaparece cuando incluye el riesgo país en la relación de equilibrio de largo plazo junto con la tasa call interbancaria. En cambio, en este caso el riesgo país, además de que fue incluido como control, es captado por la ITLUP mediante el arbitraje de tasas³⁴.

Respecto a las tasas en dólares, el impacto del costo de oportunidad, representado a través de la CUD, es limitado: por cada aumento (caída) de 100 puntos básicos en el nodo a 3 meses de la CUD, se espera en promedio un aumento (caída) de 41 puntos básicos en las tasas de los créditos. Según la literatura internacional, esta rigidez se puede deber a varios motivos. En primer lugar, podría ser por la existencia de mayor poder de mercado de los bancos en los créditos denominados en dólares, por menor competencia o una demanda más inelástica, causando que el precio se fije con menor relación al rendimiento de mercado (Borio et al., 1995; Cottarelli et al., 1994; entre otros). En segundo lugar, la rigidez podría existir por racionamiento de crédito como establecen Stiglitz y Weiss (1981). Una tercera causa, podría ser que los bancos, en la búsqueda de relaciones de largo plazo con su cartera de clientes en dólares, ofrezcan un seguro implícito de tasas de interés como esbozan Berger et al. (1992) y Mojon (2000), entre otros. Por último, el bajo impacto del rendimiento soberano podría deberse a que los bancos cuenten en dólares con un fondeo inelástico a la tasa de mercado, trasladándose esta rigidez a las tasas crediticias (Berlin et al., 1999; entre otros).

Pese a todo esto, dadas las características de los bancos uruguayos, cabe preguntarse si realmente el costo de oportunidad de los créditos en dólares está representado por los

³⁴ Si se cumple la condición de arbitraje la ITLUP más las expectativas de depreciación deberían igualarse a la CUD, a su vez la CUD menos el riesgo país debería coincidir con el rendimiento de Estados Unidos considerado libre de riesgo. Por otra parte, la ITLUP menos la inflación esperada debería coincidir con la curva en unidades indexadas (CUI). Por lo cual, implícitamente la ITLUP capta al riesgo país y a las proyecciones de inflación y depreciación.

títulos del gobierno uruguayo. Para esta moneda en particular, los bancos también tienen la posibilidad de realizar colocaciones en instituciones financieras del exterior o de invertir en valores no nacionales³⁵. En el Anexo F.1 se analiza el impacto que tienen estos costos de oportunidad en las tasas de los créditos en dólares, medidos a través de la tasa libor en dólares y el rendimiento de los bonos de Estados Unidos, respectivamente. El impacto de estos costos de oportunidad es significativo, pero las consideraciones sobre la rigidez de las tasas crediticias expuestas anteriormente siguen siendo válidas. Gianelli (2010) ya había encontrado un traspaso incompleto de la tasa libor en dólares a las tasas de los créditos en moneda extranjera, aunque el impacto era superior al que resulta del presente análisis. No obstante, los resultados del Anexo F.1 demuestran que la tasa libor y el rendimiento de los títulos de EE.UU. tienen un impacto similar a la CUD, lo cual es coherente dada la correlación entre estas tasas (ver Gráfico F1). A su vez, siguiendo a Ellen et al. (2016), puesto que la CUD incorpora el riesgo país, es una medida más adecuada para las tasas de los créditos bancarios a residentes, al captar las turbulencias económicas y financieras del país.

Por otro lado, otra característica que se desprende de los resultados y que coincide con la literatura internacional, es la rigidez de las tasas crediticias en el corto plazo. Ante un cambio de 100 puntos básicos (pbs) en el costo de oportunidad, el impacto inmediato esperado sobre las tasas en pesos es de tan sólo 27 pbs y de 15 pbs sobre las tasas en dólares. Asimismo, la rigidez de las tasas crediticias también se ve en el bajo valor del mecanismo de corrección de error. Ante desvíos de la relación de equilibrio, las tasas de los créditos en pesos corrigen un 13% del mismo al período siguiente y las tasas en dólares un 16%. Para finalizar, otro indicador de la persistencia de las tasas es la cantidad de rezagos significativos: en las tasas en pesos, sus niveles actuales tienen influencia hasta 3 meses para adelante, y en el caso de las tasas en dólares, 6 meses.

En base a los resultados y al análisis realizado, se presenta en el siguiente apartado la estimación separando por tamaño de empresas, con el objetivo de recabar información

³⁵ Como se mencionó en el capítulo 2, en los gráficos B2 y B3 del Anexo B se destaca la participación en el activo de las inversiones en valores y de las colocaciones en instituciones del sector financiero. Adicionalmente, la mayoría de las colocaciones en instituciones del sector financiero se realizan en empresas del exterior y en dólares, mientras que las inversiones en valores no nacionales también son mayoritariamente en dólares.

sobre si la fijación de las tasas a empresas grandes es distinta a la de las pequeñas empresas, que en principio serían más riesgosas y tendrían menor poder de negociación. En el último apartado, como se estableció en la metodología, se exponen las estimaciones considerando las características de los bancos.

7.1 Tamaño de empresas

Como ya se mencionó, a partir de mayo 2007 (Comunicación 2007/081 del BCU), las operaciones activas con empresas deben categorizarse en: Micro, Pequeña, Mediana y Gran empresa. Con el fin de evaluar si existen diferencias en la fijación de tasas, se analiza el impacto del costo de oportunidad separando por tamaño de empresa. Como el criterio para categorizar a las empresas cambió a partir de febrero 2008 (Comunicación 2008/019 del BCU), se lleva a cabo el análisis a partir de dicho mes. Las estimaciones se realizaron para Micro y Pequeñas empresas, por un lado, y para Medianas y Grandes empresas por otro. La variable dependiente se define como la tasa promedio ponderada de las operaciones del banco j con las empresas de tamaño m , del sector agregado k , en el mes t :

$$\Delta i_{jkm,t} = \eta_{jkm} + \phi i_{jkm,t-1} + \theta r_{t-1} + \delta_0 \Delta r_t + \sum_{l=1}^{q-1} \vartheta_l \Delta r_{t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} \varphi_l \Delta i_{jkm,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t} \quad (7)$$

Con:

$$\alpha_{jk} = -\frac{\eta_{jk}}{\phi}, \quad \beta = -\frac{\theta}{\phi}, \quad m = \text{Micros-Pequeñas, Medianas-Grandes.}$$

Las columnas (2) y (3) de la tabla 5 muestran los parámetros de interés resultantes de las estimaciones para las tasas en pesos discriminando por tamaño de empresas. Se observa que para ambos tamaños de empresas existe un traspaso del costo de oportunidad mayor a 1, lo cual coincide con lo propuesto por de Bondt (2005) cuando no existe racionamiento de crédito. A su vez, el traspaso para las Micro y Pequeñas empresas es superior y esto también es congruente con de Bondt (2005) si se entiende que su probabilidad de impago aumenta más con la tasa crediticia de lo que se incrementa la de las Medianas y Grandes empresas. De esta forma, el traspaso a las tasas de Micro y Pequeñas empresas es superior para compensar el incremento mayor en la probabilidad de default y se arbitre el

rendimiento esperado con el de las Medianas y Grandes empresas. En otro sentido, el traspaso inferior para las Medianas y Grandes empresas podría atribuirse a un número más elevado de deudores libre de riesgo dentro de éstas. Por lo tanto, el traspaso promedio dentro de esta categoría sería menor porque para una mayor cantidad de deudores la tasa crediticia ajustaría 1-a-1 ante cambios en el costo de oportunidad.

Tabla 5. Resultados por tamaño de empresa

(1)	(2)		(3)		(4)		(5)	
	Pesos				Dólares			
	<i>Micros y Pequeñas</i>		<i>Medianas y Grandes</i>		<i>Micros y Pequeñas</i>		<i>Medianas y Grandes</i>	
δ_0	0,181***		0,406***		0,080***		0,063***	
	(0,021)		(0,067)		(0,017)		(0,014)	
ϕ	-0,089***		-0,218***		-0,190***		-0,179***	
	(0,010)		(0,018)		(0,025)		(0,020)	
β	2,033***		1,159***		0,419***		0,354***	
	(0,241)		(0,078)		(0,068)		(0,069)	
<i>Spread</i> (α)	0,037		2,256**		6,000***		4,096***	
	(2,786)		(0,875)		(0,148)		(0,144)	
$\beta = 1$	18,44***		4,21**		73,46***		86,59***	
$CD \sim N(0,1)$	21,21***		13,43***		8,77***		10,72***	
$Q(p) \sim \chi_p^2$	6,50		2,11		6,85		10,49	
Incluye controles	Si		Si		Si		Si	
Rezagos: p , q	3 , 0		3 , 1		6 , 0		6 , 0	
Observaciones: N , T	27 , 140		27 , 140		26 , 137		26 , 137	

*Notas: entre paréntesis los errores estándares Driscoll-Kraay robustos a la correlación contemporánea entre individuos y a heteroscedasticidad. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%. CD es el test de "cross-section dependence" de Pesaran (2004) que contrasta la independencia entre los errores de los individuos. Q(p) es el test de Born y Breitung (2016) que testea no haya correlación serial de orden p en los errores de un modelo de efectos fijos. Se realizó el contraste de orden 4 para los residuos de las estimaciones en pesos y de orden 7 para dólares. La penúltima fila son los rezagos incluidos de la tasa de los créditos y del costo de oportunidad, mientras que la última fila son la cantidad de individuos y períodos de cada modelo luego de incluir estos rezagos.*

Por otro lado, el impacto de corto plazo y el ajuste ante desvíos del equilibrio en las tasas en pesos es mayor para las empresas grandes que para las chicas. Esto implica que las tasas a las empresas chicas se fijan de manera menos competitiva, siendo más persistentes en el corto plazo.

Respecto a las tasas en dólares, columnas (4) y (5), no se observan diferencias significativas en los parámetros de corto plazo, pero sí se aprecia un spread y un traspaso mayor para las Micro y Pequeñas empresas. El resultado en el spread se puede asociar a un riesgo de crédito superior de las empresas más pequeñas o a una demanda más inelástica de las mismas debido a la falta de acceso a otras fuentes de financiamiento. En relación con el traspaso de largo plazo del costo de oportunidad, con estos resultados se

podría derribar la teoría del racionamiento del crédito, ya que sería de esperar una mayor rigidez de las empresas de menor tamaño. Asimismo, en línea con la justificación del poder de mercado, el traspaso para las empresas más grandes debería ser superior al considerarse que su demanda es más elástica. Se esperaría que, debido a su mayor poder de negociación, estas empresas tengan otras fuentes de financiamiento, por ejemplo con los proveedores o por la posibilidad de conseguir mejores tasas en otros bancos.

Los resultados del traspaso son más acordes con el postulado del seguro implícito de tasa de interés, dado que el seguro es mayor para las empresas grandes que es esperable sean más protegidas por los bancos al querer conservar estos clientes. Asimismo, dado que los bancos se financian principalmente en moneda extranjera, y por ello manejan mucha liquidez en dólares, es coherente que también le ofrezcan un seguro implícito a las empresas pequeñas que piden prestado en esta moneda. Para concluir, en sintonía con Berlin et al. (1999), esto es coincidente con el hecho de que el fondeo en dólares proviene principalmente de depósitos tradicionales, depósitos del SNF a la vista, permitiendo a los bancos ofrecer tasas crediticias más estables.

7.2 Características de los bancos

Para finalizar, se analiza el impacto de las características de los bancos mediante la estimación de la ecuación (3') con la inclusión de los controles y con los rezagos establecidos en la primera parte de este capítulo. En efecto, se estimaron para las tasas en pesos y dólares, respectivamente, las siguientes ecuaciones para cada una de las características Z :

$$\begin{aligned} \Delta i_{jk,t} = & \eta_{jk} + \mu Z_{jk,t-1} + (\phi + \phi^* Z_{jk,t-1}) i_{jk,t-1} + (\theta + \theta^* Z_{jk,t-1}) r_{t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_t \\ & + \sum_{l=1}^2 (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta i_{jk,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \Delta i_{jk,t} = & \eta_{jk} + \mu Z_{jk,t-1} + (\phi + \phi^* Z_{jk,t-1}) i_{jk,t-1} + (\theta + \theta^* Z_{jk,t-1}) r_{t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{jk,t-1}) \Delta r_t \\ & + \sum_{l=1}^5 (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{jk,t-1}) \Delta i_{jk,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t} \end{aligned} \quad (9)$$

A fin de medir la heterogeneidad producida por la característica Z en la fijación de las tasas de los créditos, se analizan las siguientes cuatro expresiones:

- Impacto inmediato: $\delta_0 + \delta_0^* \bar{Z}^c$ (10)

- Mecanismo de ajuste: $\phi + \phi^* \bar{Z}^c$ (11)

- Impacto de largo plazo: $\frac{\theta + \theta^* \bar{Z}^c}{-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)}$ (12)

- Spread: $\frac{\eta + \mu \bar{Z}^c}{-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)}$ (13)

Donde \bar{Z}^c es el promedio de cada característica en el primer y último cuartil de su distribución. Posteriormente, a través de una prueba de Wald, se contrasta si hay diferencias significativas entre un banco con el promedio del primer cuartil, “banco Bajo”, y un banco con el promedio del último cuartil, “banco Alto”. Cabe resaltar que el efecto de cada característica sobre el nivel de las tasas de los créditos (μ) se analiza en conjunto con el spread promedio (η), de modo de obtener una mejor medida del impacto relativo de cada una de éstas. Asimismo, como se determinó en la metodología, de las ecuaciones (10) a (13) se puede observar que δ_0 representa el impacto inmediato del costo de oportunidad, ϕ el mecanismo de corrección del error, β (θ/ϕ) el traspaso de largo plazo y α (η/ϕ) el spread promedio de largo plazo para el “banco promedio” ($\bar{Z} = 0$).

A continuación, se presentan los resultados para las tasas en pesos y en dólares.

Pesos

La tabla 6 muestra los parámetros de interés que resultan de estimar la ecuación (8). A modo ilustrativo, también se presenta para el banco promedio el impacto (β) y spread (α) de largo plazo. De la tabla se observa que, para las tasas de los créditos en pesos, el tamaño del banco (*activo*), la ineficiencia (*gastos*) y el fondeo en moneda nacional (*oblig_mn*) no tienen efecto sobre el impacto inmediato del costo de oportunidad (δ_0^*), la velocidad de ajuste ante desvíos del equilibrio (ϕ^*), el impacto acumulado del costo de oportunidad (θ^*) o el nivel de las tasas (μ).

Tabla 6. Resultados de estimar la ecuación (8)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<i>activo</i> _{jt-1}	<i>car</i> _{jt-1}	<i>liq_mn_30</i> _{jt-1}	<i>encaje_mn</i> _{jt-1}	<i>gastos</i> _{jt-1}	<i>moro_mn</i> _{jk,t-1}	<i>dep_priv_mn</i> _{jt-1}	<i>lp_mn</i> _{jt-1}	<i>capital_mn</i> _{jk,t-1}	<i>oblig_mn</i> _{jt-1}
$\Delta r_t (\delta_0)$	0,267*** (0,060)	0,265*** (0,056)	0,270*** (0,062)	0,274*** (0,061)	0,269*** (0,059)	0,259*** (0,059)	0,273*** (0,059)	0,265*** (0,060)	0,270*** (0,059)	0,268*** (0,061)
$\Delta r_t * Z_{jk,t-1} (\delta_0^*)$	-0,004 (0,003)	-0,020** (0,008)	0,002* (0,001)	-0,012* (0,007)	-0,012 (0,013)	-0,024*** (0,008)	0,005** (0,002)	-0,003* (0,001)	-0,004** (0,002)	-0,002 (0,004)
$i_{jk,t-1} (\phi)$	-0,127*** (0,012)	-0,126*** (0,012)	-0,129*** (0,012)	-0,130*** (0,012)	-0,126*** (0,012)	-0,132*** (0,012)	-0,129*** (0,012)	-0,131*** (0,013)	-0,133*** (0,012)	-0,126*** (0,012)
$i_{jk,t-1} * Z_{jk,t-1} (\phi_0^*)$	0,001 (0,001)	-0,000 (0,001)	-0,000 (0,000)	-0,001 (0,001)	0,000 (0,002)	0,001 (0,001)	-0,000 (0,000)	0,001** (0,000)	-0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
$r_{t-1} (\theta)$	0,166*** (0,019)	0,165*** (0,019)	0,172*** (0,019)	0,168*** (0,019)	0,169*** (0,018)	0,169*** (0,018)	0,164*** (0,018)	0,172*** (0,019)	0,177*** (0,018)	0,166*** (0,019)
$r_{t-1} * Z_{jk,t-1} (\theta_0^*)$	-0,001 (0,001)	-0,000 (0,002)	0,001** (0,000)	-0,000 (0,002)	0,006 (0,004)	-0,002 (0,002)	0,001 (0,001)	-0,002*** (0,001)	-0,001*** (0,000)	-0,000 (0,001)
<i>Spread</i> (η)	0,743*** (0,181)	0,735*** (0,177)	0,713*** (0,190)	0,770*** (0,178)	0,691*** (0,185)	0,789*** (0,173)	0,799*** (0,177)	0,746*** (0,192)	0,732*** (0,187)	0,726*** (0,188)
$Z_{jk,t-1} (\mu)$	-0,001 (0,016)	0,013 (0,027)	-0,000 (0,002)	0,024 (0,023)	-0,053 (0,061)	-0,009 (0,019)	-0,018* (0,010)	-0,003 (0,006)	-0,005 (0,009)	-0,003 (0,013)
β	1,309*** (0,107)	1,308*** (0,110)	1,335*** (0,116)	1,296*** (0,103)	1,343*** (0,114)	1,281*** (0,097)	1,273** (0,100)	1,317*** (0,107)	1,337*** (0,104)	1,315*** (0,113)
<i>Spread</i> (α)	5,846*** (1,228)	5,828*** (1,243)	5,515*** (1,312)	5,925*** (1,209)	5,491*** (1,297)	5,974*** (1,144)	6,216*** (1,178)	5,699*** (1,246)	5,517*** (1,211)	5,738*** (1,294)

Notas: entre paréntesis los errores estándares Driscoll-Kraay robustos a la correlación contemporánea entre individuos y a heteroscedasticidad. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%.

En la tabla 7 se muestran las expresiones (10) a (13) cuando alguno de los coeficientes asociados a la característica Z , y pertenecientes a las respectivas formulaciones (δ_0^* , ϕ^* , θ^* , μ), resultaran significativos en la estimación de la ecuación (8). También se presenta el p-valor del contraste de igualdad entre un banco “Bajo” y uno “Alto”.

Se desprende de la misma que, los bancos con mayor capital excedente y nivel de encaje real aíslan a sus clientes en el corto plazo de variaciones del costo de oportunidad con un impacto inmediato significativamente menor. Este resultado se contradice con lo hallado por Curti (2010) pero se puede relacionar a lo encontrado por Gambacorta (2008), en cuanto a que los bancos con mayor capital y nivel de encaje real son vistos como menos riesgosos y, por lo tanto, tienen acceso a mayor fondeo no garantizado en el mercado y más barato, lo que les permite reaccionar más lentamente a cambios en la tasa de mercado. A su vez, ante un aumento de la ITLUP, los bancos con exceso de encaje pueden disminuir sus reservas en el BCU para compensar la salida de fondos, sin necesidad de restringir la oferta de créditos.

Tabla 7. Resultados de estimar las ecuaciones (10) a (13) en base a la ecuación (8)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		<i>car</i>	<i>liq_mn_30</i>	<i>encaje_mn</i>	<i>moros_mn</i>	<i>dep_priv_mn</i>	<i>lp_mn</i>	<i>capital_mn</i>
$\delta_0 + \delta_0^* \bar{Z}^c$	Bajo (<p25)	0,348*** (0,065)	0,209*** (0,071)	0,343*** (0,086)	0,328*** (0,063)	0,187*** (0,060)	0,328*** (0,073)	0,312*** (0,062)
	Promedio (δ_0)	0,265*** (0,067)	0,270*** (0,062)	0,274*** (0,061)	0,259*** (0,059)	0,273*** (0,059)	0,265*** (0,060)	0,270*** (0,059)
	Alto (>p75)	0,130* (0,076)	0,357*** (0,075)	0,186*** (0,064)	0,117*** (0,075)	0,338*** (0,074)	0,205*** (0,064)	0,195*** (0,072)
	Bajo = Alto (p-valor)	0,009	0,057	0,097	0,003	0,032	0,061	0,043
$\phi + \phi^* \bar{Z}^c$	Bajo (<p25)						-0,152*** (0,019)	
	Promedio (ϕ)						-0,131*** (0,013)	
	Alto (>p75)						-0,111*** (0,013)	
	Bajo = Alto (p-valor)						0,042	
$\theta + \theta^* \bar{Z}^c$ $-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)$	Bajo (<p25)		1,271*** (0,120)				1,374*** (0,132)	1,476*** (0,112)
	Promedio (β)		1,335*** (0,116)				1,317*** (0,107)	1,337*** (0,104)
	Alto (>p75)		1,411*** (0,154)				1,243*** (0,169)	1,098*** (0,146)
	Bajo = Alto (p-valor)		0,326				0,527	0,012
$\eta + \mu \bar{Z}^c$ $-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)$	Bajo (<p25)					8,849*** (1,591)	5,333*** (1,169)	
	Promedio (α)					6,216*** (1,178)	5,699*** (1,246)	
	Alto (>p75)					4,301*** (1,547)	6,177*** (2,003)	
	Bajo = Alto (p-valor)					0,028	0,669	

Notas: "Bajo" es un banco con la característica Z igual al promedio del primer cuartil y "Alto" igual al promedio del último cuartil. "Promedio" es un banco con la característica Z igual al "banco promedio", por lo tanto, los coeficientes coinciden con los de la tabla 6 y se presentan a efectos meramente comparativos. Entre paréntesis los errores estándares calculados según el método Delta. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%. El p-valor corresponde al test de Wald de igualdad para las expresiones de la columna (1) entre un banco "Bajo" y uno "Alto". Si el p-valor < 0,1 se puede rechazar la igualdad a un nivel de significación del 10%.

En contraposición, los bancos con mayor liquidez tienen un traspaso inmediato superior y significativo. Por consiguiente, aquellos bancos con menor riesgo de liquidez en moneda nacional trasladan el costo de mantener activos líquidos con un traspaso mayor en el corto plazo, en línea con Saunder et al. (2004). Además, si esa mayor liquidez proviene de tenencia de valores, el traspaso inmediato superior podría deberse a que el costo de oportunidad está más presente en los activos bancarios. Este resultado se puede asociar con Curti (2010) y el impacto positivo que encuentra del ratio de liquidez a 90 días en el nivel de la tasa promedio y de las tasas a familias.

En la columna (6) se observa que, para los bancos con niveles de morosidad más elevados, el ajuste inmediato ante cambios en el costo de oportunidad es menor. Esto se opone al efecto positivo sobre el nivel de las tasas hallado por Curti (2010) y a lo

planteado en los apartados anteriores como posible causa de la sobre-reacción de las tasas en pesos. Siguiendo a de Bondt (2005), en caso de no existir racionamiento de crédito y en presencia de información imperfecta de los deudores, se debería esperar un traspaso mayor para bancos con niveles de riesgo de crédito superiores. Estos bancos tratan, en promedio, con clientes más riesgosos, por lo que se asume que su probabilidad de default aumenta en mayor medida con la tasa de interés que en el resto de los bancos. Sin embargo, dado que en el impacto de largo plazo no hay diferencias producto de la morosidad, no se desacredita lo planteado por de Bondt (2005), sino que deja en claro la necesidad de estudiar más en profundidad al tema. Igualmente, en caso de que los bancos con mayor morosidad pidan más garantías a sus deudores previendo que son más riesgosos, su riesgo de crédito es menor porque pueden recuperar un mayor porcentaje de los préstamos en caso de default, coincidente con un traspaso inferior.

En relación con las fuentes de fondeo, los bancos con mayor nivel de depósitos del SNF privado, fondeo que se considera inelástico a la tasa de mercado y principalmente a tasa cero por predominar los depósitos a la vista, sacan rédito de ello para fijar spreads menores como indica los resultados de la ecuación (13) en la columna (7). Por su parte, los bancos con más depósitos del SNF privado reaccionan en mayor medida en el corto plazo ante cambios en el costo de oportunidad. Este resultado se contradice con la literatura internacional y con Curti (2010), aunque en el largo plazo no hay diferencias significativas.

Por otra parte, coincidiendo con Gambacorta (2008) y Weth (2002), los bancos con relaciones de largo plazo ofrecen tasas más estables ya que ajustan más lento sus tasas de interés, al ser el impacto inmediato y el mecanismo de corrección de error significativamente menores para un banco "Alto".

Respecto a la estructura de la industria bancaria, no existe un efecto del tamaño de los bancos en las tasas de los créditos, pero sí del poder de mercado en cada segmento de crédito. Aquellos bancos con una mayor cuota de mercado en los capitales otorgados en cada mes fijan las tasas de los créditos en menor relación al costo de oportunidad, tanto en el corto como en el largo plazo. Este hallazgo es congruente con el menor impacto de largo plazo encontrado por De Graeve et al. (2007) en los bancos con mayor poder

mercado. Los autores también utilizan a la cuota de mercado como medida del poder de mercado, con la diferencia que segmentan por tipo de crédito (cuatro préstamos corporativos, préstamos al consumo y a la vivienda).

Dólares

De la tabla 8 surge que el tamaño del banco (*activo*) y la ineficiencia (*gastos*) tampoco tienen efectos significativos sobre las tasas de los créditos en dólares. En este caso, el fondeo en moneda extranjera (*oblig_me*) sí tiene efecto sobre los parámetros de interés, con excepción del nivel de las tasas (μ), lo cual se puede relacionar a la importancia de esta moneda en el fondeo bancario.

Tabla 8. Resultados de estimar la ecuación (9)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	<i>activo</i> _{jt-1}	<i>car</i> _{jt-1}	<i>liq_me_30</i> _{jt-1}	<i>encaje_me</i> _{jt-1}	<i>gastos</i> _{jt-1}	<i>moro_me</i> _{jk,t-1}	<i>dep_priv_me</i> _{jt-1}	<i>lp_me</i> _{jt-1}	<i>capital_me</i> _{jk,t-1}	<i>oblig_me</i> _{jt-1}
$\Delta r_t (\delta_0)$	0,145** (0,065)	0,157** (0,067)	0,147** (0,066)	0,136** (0,064)	0,155** (0,067)	0,118* (0,068)	0,152** (0,068)	0,142** (0,067)	0,149** (0,067)	0,145** (0,063)
$\Delta r_t * Z_{jk,t-1} (\delta_0^*)$	-0,002 (0,003)	-0,008 (0,005)	-0,002** (0,001)	-0,003 (0,005)	-0,011 (0,007)	-0,021** (0,010)	0,005*** (0,002)	-0,007*** (0,002)	-0,001 (0,002)	0,006*** (0,002)
$i_{jk,t-1} (\phi)$	-0,170*** (0,018)	-0,174*** (0,019)	-0,174*** (0,018)	-0,185*** (0,018)	-0,192*** (0,020)	-0,174*** (0,018)	-0,171*** (0,018)	-0,175*** (0,018)	-0,173*** (0,018)	-0,187*** (0,018)
$i_{jk,t-1} * Z_{jk,t-1} (\phi_0^*)$	-0,001 (0,001)	0,002* (0,001)	-0,000 (0,000)	-0,002** (0,001)	0,004 (0,004)	-0,001 (0,001)	-0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,002** (0,001)	-0,002** (0,001)
$r_{t-1} (\theta)$	0,074*** (0,013)	0,074*** (0,013)	0,072*** (0,012)	0,080*** (0,012)	0,084*** (0,012)	0,074*** (0,012)	0,075*** (0,012)	0,074*** (0,012)	0,067*** (0,012)	0,085*** (0,012)
$r_{t-1} * Z_{jk,t-1} (\theta_0^*)$	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,001 (0,000)	0,003* (0,002)	-0,003 (0,003)	0,001 (0,002)	-0,000 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,004*** (0,001)	0,002*** (0,001)
<i>Spread</i> (η)	0,872*** (0,106)	0,884*** (0,112)	0,898*** (0,106)	0,954*** (0,102)	0,973*** (0,117)	0,891*** (0,105)	0,861*** (0,108)	0,892*** (0,106)	0,902*** (0,106)	0,946*** (0,107)
$Z_{jk,t-1} (\mu)$	0,008 (0,010)	-0,018 (0,011)	0,002 (0,002)	0,002 (0,005)	0,002 (0,033)	0,004 (0,007)	0,006 (0,005)	-0,003 (0,004)	-0,010* (0,005)	0,004 (0,006)
β	0,435*** (0,064)	0,423*** (0,070)	0,412*** (0,061)	0,431*** (0,059)	0,438*** (0,060)	0,425*** (0,062)	0,439*** (0,067)	0,423*** (0,064)	0,388*** (0,062)	0,452*** (0,057)
<i>Spread</i> (α)	5,112*** (0,189)	5,067*** (0,204)	5,174*** (0,177)	5,165*** (0,169)	5,079*** (0,166)	5,127*** (0,180)	5,040*** (0,186)	5,099*** (0,184)	5,212*** (0,183)	5,048*** (0,162)

Notas: entre paréntesis los errores estándares Driscoll-Kraay robustos a la correlación contemporánea entre individuos y a heteroscedasticidad. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%.

En la tabla 9, tabla análoga a la 7, se desprende que para las tasas en dólares los bancos con mayor capital difieren en el mecanismo de corrección de error (ϕ^*). Pese a que este mecanismo afecta el impacto y el spread de largo plazo, solamente hay diferencias significativas entre un banco “Bajo” y uno “Alto” para la velocidad de ajuste ante desvíos de la relación de equilibrio. Los bancos con exceso de capital fijan tasas más rígidas ya que ajustan más lento. Asimismo, la columna (4) exhibe que niveles superiores de liquidez en dólares implican un menor impacto inmediato del rendimiento soberano. Estos dos puntos coinciden con Gambacorta (2008), que encuentra un menor impacto en el corto

plazo y un ajuste más lento en bancos más capitalizados y líquidos, debido a que tienen mejor capacidad para aislar a las tasas crediticias de los movimientos de mercado.

En concordancia con el efecto sobre las tasas en pesos, para las tasas en dólares los bancos con niveles de morosidad superiores realizan un traspaso inmediato del costo de oportunidad menor, aunque en el largo plazo no hay diferencias. A su vez, el traspaso inmediato para un banco "Alto" ni siquiera es significativamente distinto de cero. Dicho resultado se podría asociar al racionamiento de crédito, ya que los bancos que tratan con deudores más riesgosos podrían fijar tasas más rígidas en el corto plazo para evitar el riesgo moral y la selección adversa. Aunque nuevamente se debe tener precaución con este resultado, porque no hay diferencias en el impacto de largo plazo y porque la morosidad se traduce en riesgo de crédito en ausencia de garantías. En caso de que se soliciten más garantías en los bancos con deudores más riesgosos, este resultado se asocia en la dirección opuesta con las instituciones más expuestas al riesgo de crédito elevando sus tasas en mayor medida.

También para las tasas de los créditos en dólares, aquellos bancos que se fondean en mayor medida con depósitos del SNF privado, realizan un traspaso inmediato superior. Este resultado se opone a los postulados de la literatura internacional y a Curti (2010), ya que como este tipo de fondeo se considera un fondeo tradicional inelástico a la tasa de mercado, se asociaría con tasas crediticias más rígidas. Sin embargo, considerando que los depósitos del SNF privado son principalmente a plazos cortos, se puede relacionar este resultado con lo hallado por Weth (2002) sobre el descalce de plazos entre fondos y créditos. Al aumentar este tipo de depósitos en el total de las obligaciones del banco, suponiendo se mantiene la estructura de los depósitos, crecería la participación de los plazos inferiores en el fondeo y, en especial, del fondeo a la vista. Por lo tanto, se incrementa el descalce del banco y se produce un traspaso de corto plazo superior para cubrirse del riesgo de tasa de interés, es decir, del riesgo de que antes del vencimiento del crédito se modifique el costo de su fondeo que tiene plazos menores.

Tabla 9. Resultados de estimar las ecuaciones (10) a (13) en base a la ecuación (9)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		<i>car</i>	<i>liq_me_30</i>	<i>encaje_me</i>	<i>moro_me</i>	<i>dep_priv_me</i>	<i>lp_me</i>	<i>capital_me</i>	<i>oblig_me</i>
$\delta_0 + \delta_0^* \bar{Z}^c$	Bajo (<p25)		0,192*** (0,071)		0,180*** (0,068)	0,031 (0,075)	0,223*** (0,079)		0,076 (0,061)
	Promedio (δ_0)	0,157** (0,067)	0,147** (0,066)		0,118* (0,068)	0,152** (0,068)	0,142** (0,067)		0,145** (0,063)
	Alto (>p75)		0,072 (0,068)		-0,031 (0,111)	0,206*** (0,073)	0,027 (0,068)		0,209*** (0,071)
	Bajo = Alto (p-valor)		0,015		0,041	0,002	0,002		0,003
$\phi + \phi^* \bar{Z}^c$	Bajo (<p25)	-0,186*** (0,020)		-0,165*** (0,018)				-0,198*** (0,021)	-0,164*** (0,019)
	Promedio (ϕ)	-0,174*** (0,019)		-0,185*** (0,018)				-0,173*** (0,018)	-0,187*** (0,018)
	Alto (>p75)	-0,155*** (0,022)		-0,205*** (0,021)				-0,136*** (0,024)	-0,208*** (0,022)
	Bajo = Alto (p-valor)	0,097		0,031				0,014	0,027
$\theta + \theta^* \bar{Z}^c$ $-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)$	Bajo (<p25)	0,382*** (0,076)		0,293** (0,135)				0,553*** (0,070)	0,359*** (0,087)
	Promedio (β)	0,423*** (0,070)		0,431*** (0,059)				0,388*** (0,062)	0,452*** (0,057)
	Alto (>p75)	0,506*** (0,096)		0,548*** (0,071)				0,027 (0,121)	0,519*** (0,068)
	Bajo = Alto (p-valor)	0,191		0,141				0,000	0,129
$\eta + \mu \bar{Z}^c$ $-(\phi + \phi^* \bar{Z}^c)$	Bajo (<p25)	5,214*** (0,184)		5,645*** (0,324)				5,120*** (0,215)	5,441*** (0,252)
	Promedio (α)	5,067*** (0,204)		5,165*** (0,169)				5,212*** (0,183)	5,048*** (0,162)
	Alto (>p75)	4,771*** (0,442)		4,761*** (0,152)				5,415*** (0,313)	4,765*** (0,240)
	Bajo = Alto (p-valor)	0,325		0,015				0,418	0,067

Notas: "Bajo" es un banco con la característica Z igual al promedio del primer cuartil y "Alto" igual al promedio del último cuartil. "Promedio" es un banco con la característica Z igual al "banco promedio", por lo tanto, los coeficientes coinciden con los de la tabla 8 y se presentan a efectos meramente comparativos. Entre paréntesis los errores estándares calculados según el método Delta. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%. El p-valor corresponde al test de Wald de igualdad para las expresiones de la columna (1) entre un banco "Bajo" y uno "Alto". Si el p-valor < 0,1 se puede rechazar la igualdad a un nivel de significación del 10%.

A su vez, el indicador de relaciones de largo plazo coincide con un impacto inmediato menor del costo de oportunidad. En base a lo argumentado en apartados anteriores sobre un seguro implícito de tasas de interés a los clientes, se debería esperar un efecto significativo tanto para el mecanismo de corrección de error, como para el impacto de largo plazo del costo de oportunidad. No obstante, si todos los bancos están ofreciendo el seguro es razonable que la heterogeneidad en el indicador utilizado como proxy de relaciones de largo plazo resulte no significativa. Por ende, si bien bajo este análisis no queda esclarecido si las relaciones de largo plazo con los deudores es la causante de la rigidez de las tasas en dólares, tampoco queda descartado.

Nuevamente, para los créditos en esta moneda se evidencia el ejercicio de poder de mercado. Aquellos bancos con cuotas de mercado superiores tienen tasas más rígidas,

con un ajuste más lento ante desvíos de la relación de equilibrio y con un menor impacto de largo plazo del nodo a 3 meses de la CUD. Además, este último para un banco “Alto” no es significativamente distinto de cero, lo que significa que fijan las tasas de los créditos de manera no competitiva al no tener en cuenta el costo de oportunidad.

Por último, tanto el fondeo como el encaje real en dólares tienen resultados similares. A mayor encaje u obligaciones en dólares, menor persistencia de las tasas de los créditos en dicha moneda, al ajustar más rápido a la relación de equilibrio, y menor spread. Adicionalmente, el impacto inmediato también es mayor para niveles de fondeo en dólares superiores. Considerando la rigidez de las tasas en dólares, esta fijación de precios de manera más competitiva se puede asociar a la búsqueda de rentabilidad cuando se tiene fondos excedentes en dólares, ya sea por mayor encaje real o mayor fondeo en dicha moneda.

8. CONCLUSIONES

La tesina analiza la fijación de las tasas de interés de los créditos en pesos y de los créditos en dólares otorgados por los bancos uruguayos en el período comprendido entre la crisis financiera de 2002 y la pandemia de Covid-19. El trabajo, en línea con Klein (1971), se basa en el supuesto que los bancos fijan las tasas crediticias en relación con el costo de oportunidad de otorgar créditos y que los títulos del gobierno son la mejor inversión alternativa a los préstamos, apartándose del enfoque monetarista de los antecedentes nacionales.

Los resultados del trabajo confirman un impacto del rendimiento de los títulos soberanos de Uruguay en las tasas crediticias, pero con diferencias entre las monedas. En las tasas de los créditos en pesos, se encuentra una sobrerreacción, ya que el traspaso de largo plazo del rendimiento del gobierno es superior a 1. Respecto a las tasas en dólares, se halla un impacto limitado del rendimiento soberano uruguayo en el largo plazo, y también del rendimiento de otras inversiones alternativas a los préstamos en dólares que tienen los bancos uruguayos. Los resultados se mantienen para las estimaciones por tamaño de empresas, aunque en ambas monedas el traspaso del rendimiento del gobierno uruguayo es mayor para las Micro y Pequeñas empresas, que para las Medianas y Grandes empresas.

En base a estos resultados, la presente tesina, siguiendo a de Bondt (2005), esboza como fundamento para la sobrerreacción de las tasas en pesos que existe información imperfecta sobre los deudores, pero los bancos no realizan racionamiento de crédito. Por su parte, se asocia el bajo impacto de largo plazo sobre las tasas en dólares a la inversión de los bancos en relaciones de cercanía con los deudores que piden préstamos en esta moneda, debido al exceso de liquidez que presentan en dólares. Si bien este último punto es contradictorio con la literatura que plantea el “hold-up problem”, varios autores asocian la estabilidad de las tasas crediticias a la búsqueda por parte de los bancos de relaciones de largo plazo con sus clientes.

Por otro lado, la tesina analiza el efecto de las principales características bancarias que menciona la literatura internacional, sobre el nivel de las tasas crediticias y el ajuste de éstas ante cambios en el rendimiento de los títulos del gobierno de Uruguay. Este análisis

no se realizó por los antecedentes nacionales para las tasas crediticias en dólares, al tiempo que se agregan características cuyo efecto sobre las tasas en pesos no fueron evaluadas previamente.

En primer lugar, se destaca que, los bancos con mayor cuota de mercado en los capitales otorgados en cada mes utilizan ese poder de mercado para ajustar sus tasas crediticias más lento y realizar un menor traspaso en el largo plazo del costo de oportunidad. En segundo lugar, las instituciones con mayor fondeo de depósitos del sector no financiero privado exhiben un traspaso superior del costo de oportunidad en el corto plazo. Esto último se asocia a un mayor descalce de plazos, lo cual conduce a un riesgo de tasa de interés superior que es cubierto con un ajuste inmediato mayor. Por su parte, estos bancos fijan spreads menores para las tasas en pesos, que se interpreta como una fijación de tasas más competitivas por el bajo costo y la inelasticidad a las tasas de mercado de los depósitos del sector no financiero privado. En tercer lugar, los bancos con mayor exceso de capital y riesgo de crédito, y mayores relaciones de largo plazo, ajustan más lentamente las tasas de sus créditos. Por último, se encontraron resultados disímiles para las tasas en pesos y en dólares según el ratio de liquidez, el nivel de encaje real y las obligaciones por moneda, mientras que no se encontraron efectos significativos de la participación en el activo bancario ni de los gastos de funcionamiento. En otra línea, se resalta que los efectos encontrados sobre las tasas en pesos del nivel de capital, del nivel de encaje real, de la tasa de morosidad, de las fuentes de fondeo y del tamaño del banco, difieren con los hallados por Curti (2010), por lo que se considera oportuno profundizar en este análisis.

A modo de cierre, el estudio de las características bancarias no logra confirmar ni refutar los argumentos esbozados para justificar los respectivos impactos de largo plazo de los costos de oportunidad sobre las tasas crediticias. Por ende, se plantea la necesidad de seguir estudiando este tema para esclarecer las causas de estos resultados, más aún si se tiene en consideración que los antecedentes nacionales también habían encontrado indicios de sobrerreacción en las tasas crediticias en pesos y de rigidez en las tasas en dólares.

BIBLIOGRAFÍA

- Angbazo, L. (1997). Commercial bank net interest margins, default risk, interest-rate risk, and off-balance sheet banking. *Journal of Banking and Finance*, 21(1), 55-87.
- Angrist, J. D., y Pischke, J. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton: Princeton University Press.
- Baugnet, V., y Hradisky, M. (2004). Determinants of Belgian bank lending interest rates. *National Bank of Belgium Economic Review*, 3/2004, 43-58.
- Berger, A. N., y Hannah, T. H. (1991). The Rigidity of Prices: Evidence from the Banking industry. *The American Economic Review*, 81(4), 938-945.
- Berger, A. N., y Udell, G. F. (1992). Some evidence on the empirical significance of credit rationing. *Journal of Political Economy*, 100(5), 1047-1077.
- Berger, A. N., Demirgüç-Kunt, A., Levine, R. y Haubrich, J. G. (2004). Bank Concentration and Competition: An Evolution in the Making. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), 433-451.
- Berlin, M., y Mester, L. J. (1999). Deposits and Relationship Lending. *The Review of Financial Studies*, 12(3), 579-607.
- Binici, M., Kara, H., y Özlü, P. (2019). Monetary transmission with multiple policy rates: evidence from Turkey. *Applied Economics*, 51(17), 1869-1893.
- Borio, C. E. V., y Fritz, W. (1995). *The response of short-term bank lending rates to policy rates: a cross country perspective* (BIS Working Paper N° 27). Bank for International Settlements.
- Cameron, A.C., y Miller, D. L. (2011). Robust Inference with Clustered Data. En A. Ullah y D. E. Giles (Eds.), *Handbook of Empirical Economics and Finance* (pp. 1-28). Boca Ratón: CRC Press.
- Cottarelli, C., y Kourelis, A. (1994). Financial Structure, Bank Lending Rates, and the Transmission Mechanism of Monetary Policy. *IMF Staff Papers*, 41(4), 587-623.
- Curti, D (2010). *La determinación y el traspaso de las tasas de interés. Una aproximación macro bancaria* (Documento de trabajo N° 018-2010). Banco Central del Uruguay.

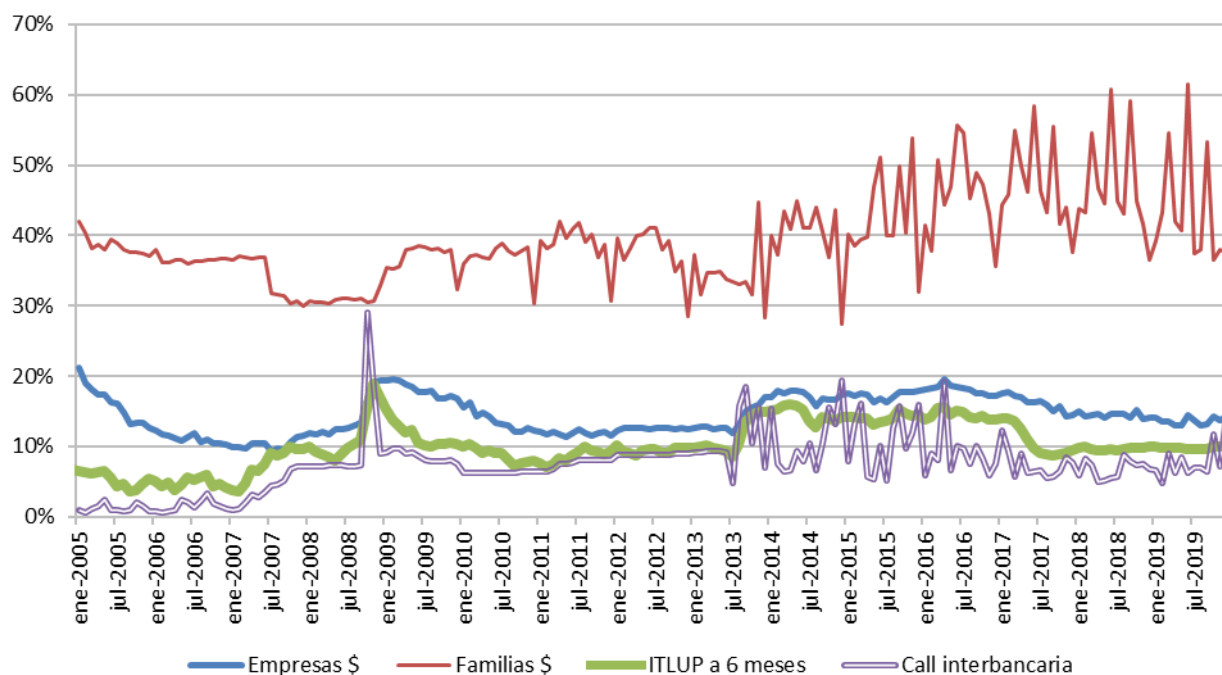
- de Bondt, G. J. (2005). Interest Rate Pass-Through: Empirical Results for the Euro Area. *German Economic Review*, 6(1), 37-78.
- De Graeve, F., De Jonghe, O., y Vander Vennet, R. (2007). Competition, transmission and bank pricing policies: Evidence from Belgian loan and deposit markets. *Journal of Banking and Finance*, 31(1), 259-278.
- Degryse, H. A, y Ongena, S. (2008). Competition and regulation in the banking sector: A review of the empirical evidence on the sources of bank rents. En A. V. Thakor, y A. Boot (Eds.), *Handbook of Financial Intermediation and Banking* (pp. 483-554). Amsterdam: Elsevier.
- Driscoll, J. C., y Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.
- Eller, M., y Reiningger, T. (2016). The influence of sovereign bond yields on bank lending rates: the pass-through in Europe. *Focus on European Economic Integration*, 2/2016, 54-78.
- Freixas, X., y Rochet, J. (1999). *Economía Bancaria*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Gambacorta, L. (2008). How do banks set interest rates?. *European Economic Review*, 52(5), 792-819.
- Gianelli, D. (2010). *El traspaso de tasas de interés en el sistema bancario uruguayo* (Documento de trabajo N° 002-2010). Banco Central del Uruguay.
- Grzelak, M. (2019). The Hold-up Problem and Banking Relationships: Evidence from the Polish SME Sector. *Prague Economic Papers*, 28(6), 670-687.
- Hendry, D. F. (1995). *Dynamic Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Hoechle, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *The Stata Journal*, 7(3), 281-312.
- Holland, Q. C. P., Liu, B., y Roca, E. (2018). International funding cost and heterogeneous mortgage interest-rate pass-through: a bank-level analysis. *Empirical Economics*, 57(1), 1225-1289.

- Holton, S., y Rodriguez d'Acari, C. (2015). *Jagged Cliffs and Stumbling Blocks: Interest Rate Pass-Through Fragmentation During the Euro Area Crisis* (ECB Working Paper N° 1850). European Central Bank.
- Horváth, R., y A., Podpiera (2012). Heterogeneity in bank pricing policies: The Czech evidence. *Economic Systems*, 36(1), 87-108.
- Judson, R. A., y Owen, A. L. (1999). Estimating dynamic panel data models: a guide for macroeconomists. *Economics Letters*, 65(1), 9-15.
- Kashyap, A., y Stein, J. (2000). What Do a Million Observations on Banks Say about the Transmission of Monetary Policy?. *American Economic Review*, 90(3), 407-428.
- Kiviet, J. F. (1995). On bias, inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 53-78.
- Klein, M. (1971). A Theory of the Banking Firm. *Journal of Money, Credit and Banking*, 3(2), 205-218.
- Licandro, G., y Mello, M. (2012). *Cambios recientes en la transmisión de la tasa de política monetaria a la estructura de tasas en Uruguay* (Documento de trabajo N° 014-2012). Banco Central del Uruguay.
- Luttini, E., y Pedersen, M. (2015). *Bank's Price Setting and Lending Maturity: Evidence from an Inflation Targeting Economy* (Documento de Trabajo N° 762). Banco Central de Chile.
- Merton, R. C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449-470.
- Mojon, B. (2000). *Financial Structure and the Interest Rate Channel of ECB Monetary Policy* (ECB Working Paper N° 40). European Central Bank.
- Monti, M. (1972). Deposit, credit, and interest rate determination under alternative bank objectives. En G. P. Szego y K. Shell (Eds.), *Mathematical Methods in Investment and Finance* (pp. 430-454). Amsterdam: North Holland.
- Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417-1426.

- Pesaran, M. H. (2015). *Time Series and Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. y Smith, R. P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-631.
- Petersen, M. A., y Rajan, R. G. (1994). The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data. *The Journal of Finance*, 49(1), 3-37.
- Prisman, E. Z., Slovin, M. B., y Sushka, M. E. (1986). A general model of the banking firm under conditions of monopoly, uncertainty and recourse. *Journal of Monetary Economics*, 17(2), 293-304.
- Rajan, R. G. (1992). Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm's Length Debt. *The Journal of Finance*, 47(4), 1367-1400.
- Roodman, D., Nielsen, M. Ø., MacKinnon, J. G., y Webb, M. D. (2019). Fast and wild: Bootstrap inference in Stata using boottest. *The Stata Journal*, 19(1), 4-60.
- Sander, H., y Kleimeier, S. (2004). Convergence in Euro Zone retail banking? What interest rate pass-through tell us about monetary policy transmission, competition and integration. *Journal of International Money and Finance*, 23(3), 461-492.
- Saunders, A., y Schumacher, L. (2000). The determinants of bank interest rate margins: an international study. *Journal of International Money and Finance*, 19(6), 813-832.
- Sharpe, S. A. (1990). Asymmetric Information, Bank Lending, and Implicit Contracts: A Stylized Model of Customer Relationships. *The Journal of Finance*, 45(4), 1069-1087.
- Stiglitz, J. E., y Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3), 393-410.
- Weth, M. A. (2002). *The pass-through from market interest rates to bank lending rates in Germany* (Discussion paper N° 11/02). Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank.

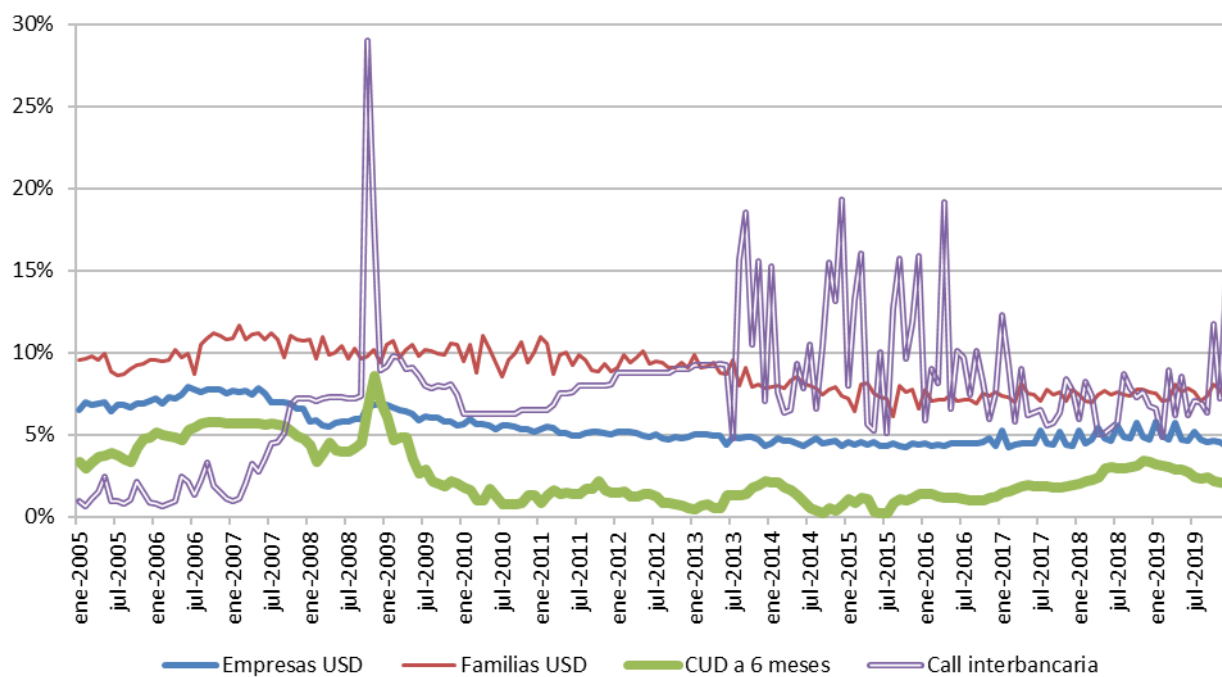
ANEXO A: Tasas promedio, tasa call interbancaria y curvas

Gráfico A1. Tasa en pesos a familias y a empresas, tasa call interbancaria y nodo a 6 meses de la curva ITLUP (promedio mensual en %) – Ene/2005 a Dic/2019



Fuente: Elaboración propia en base a BCU y BEVSA

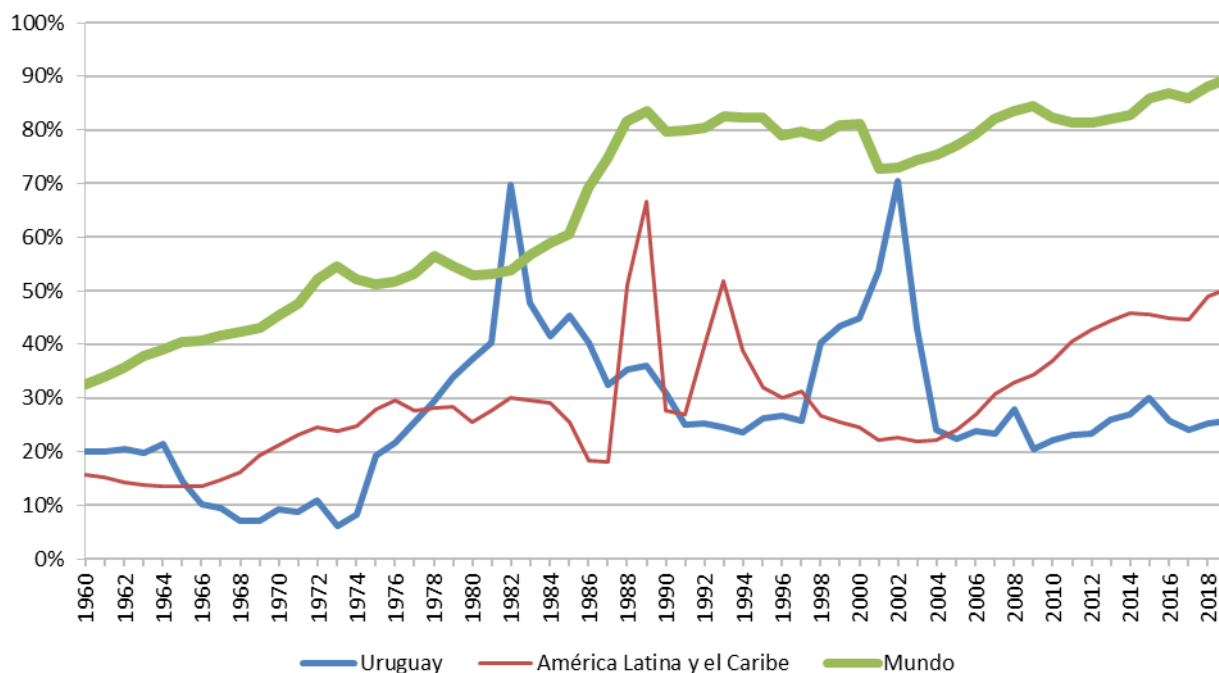
Gráfico A2. Tasa en dólares a familias y a empresas, tasa call interbancaria y nodo a 6 meses de la curva CUD (promedio mensual en %) – Ene/2005 a Dic/2019



Fuente: Elaboración propia en base a BCU y BEVSA

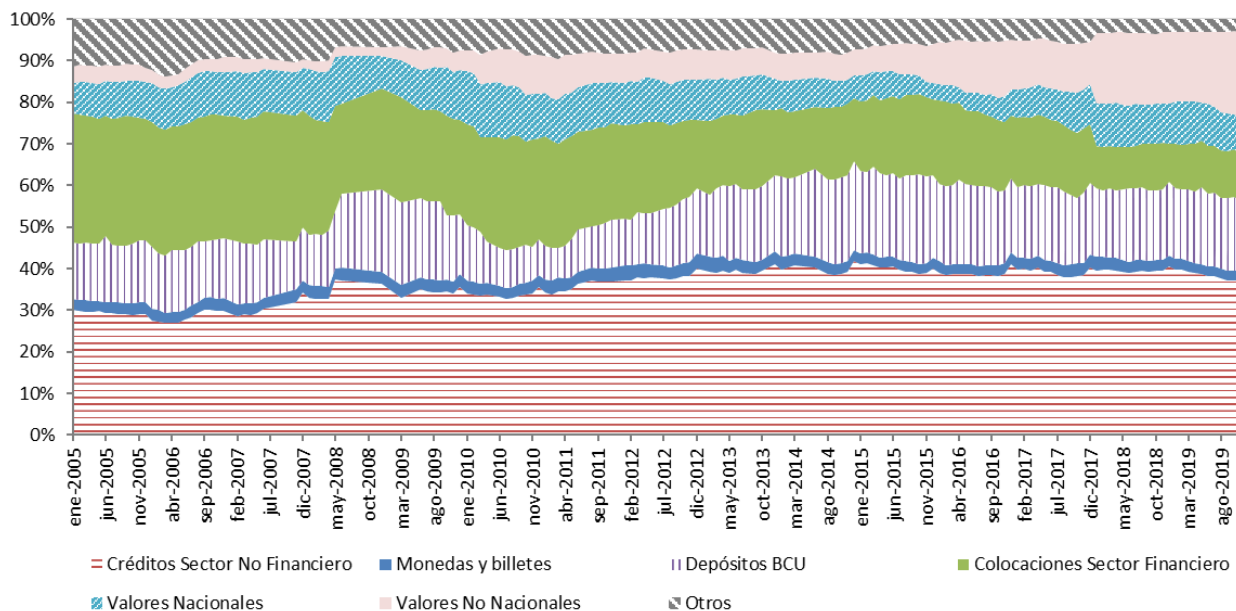
ANEXO B: Características del sistema bancario

Gráfico B1. Crédito interno al sector privado otorgado por bancos (% del PIB)



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial

Gráfico B2. Participación en el activo (%) – Ene/2005 a Dic/2019

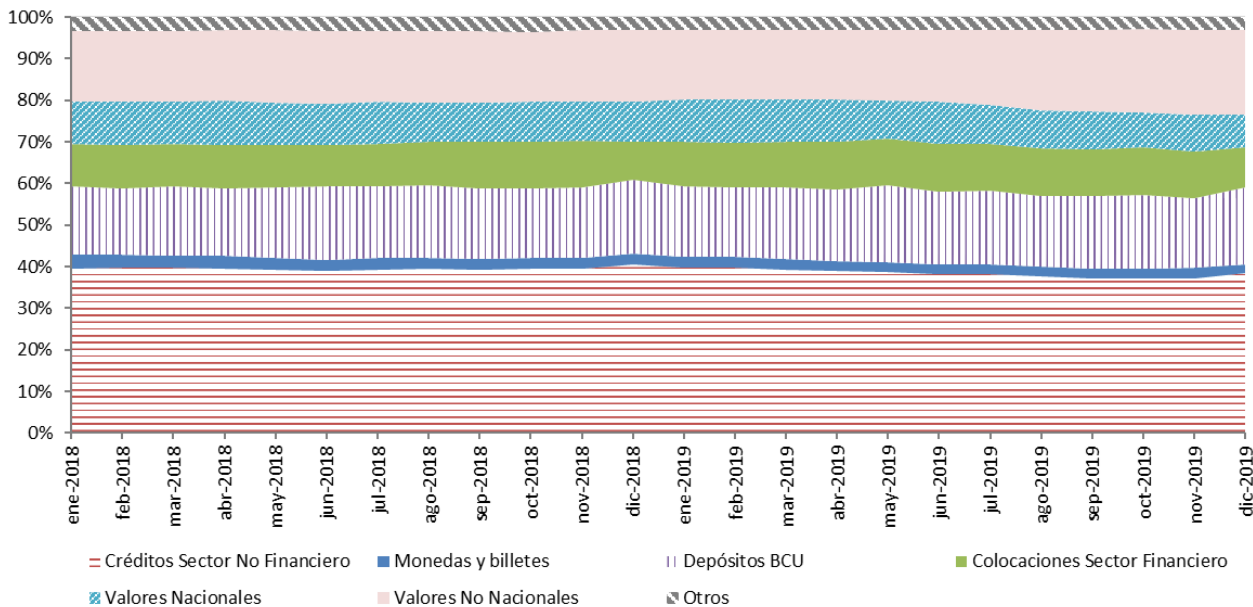


Fuente: Elaboración propia en base a BCU

A partir de 2018 se producen cambios importantes en la estructura del activo debido a la adopción de los criterios NIIF (Norma Internacional de Información Financiera) que produjeron cambios en la clasificación de ciertas exposiciones y cambios en la valuación de algunas posiciones. Los cambios más importantes se dan en el incremento de la

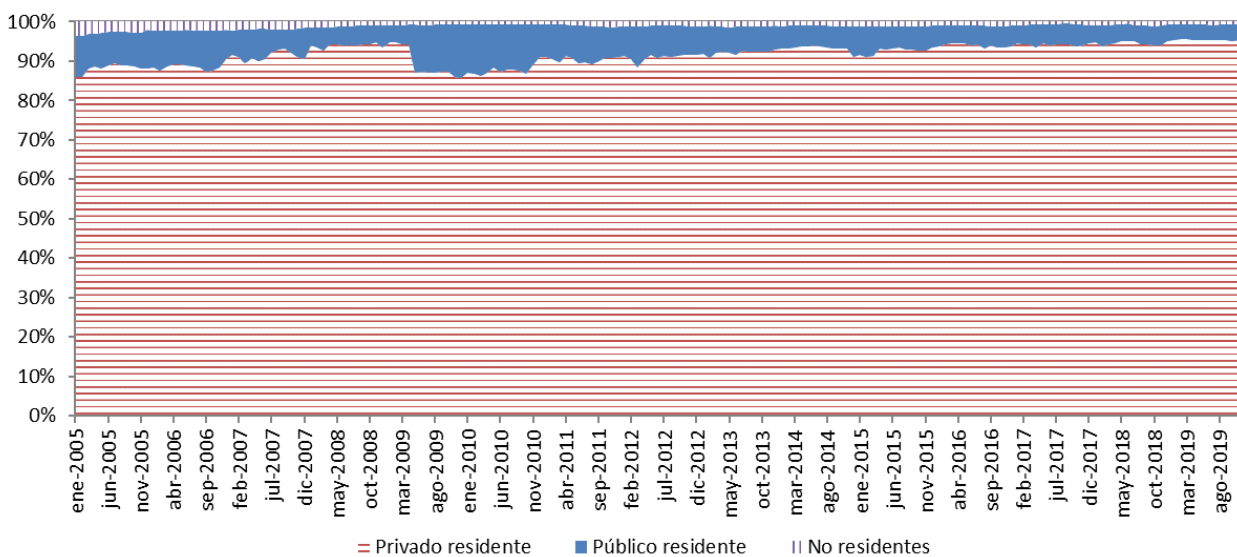
participación de los valores para inversión y la caída de las colocaciones en el sector financiero y de las operaciones a liquidar (dentro de otros activos). Pese a los cambios en la valuación, la participación del crédito al sector no financiero se mantiene estable.

Gráfico B3. Participación en el activo (%) – Ene/2018 a Dic/2019



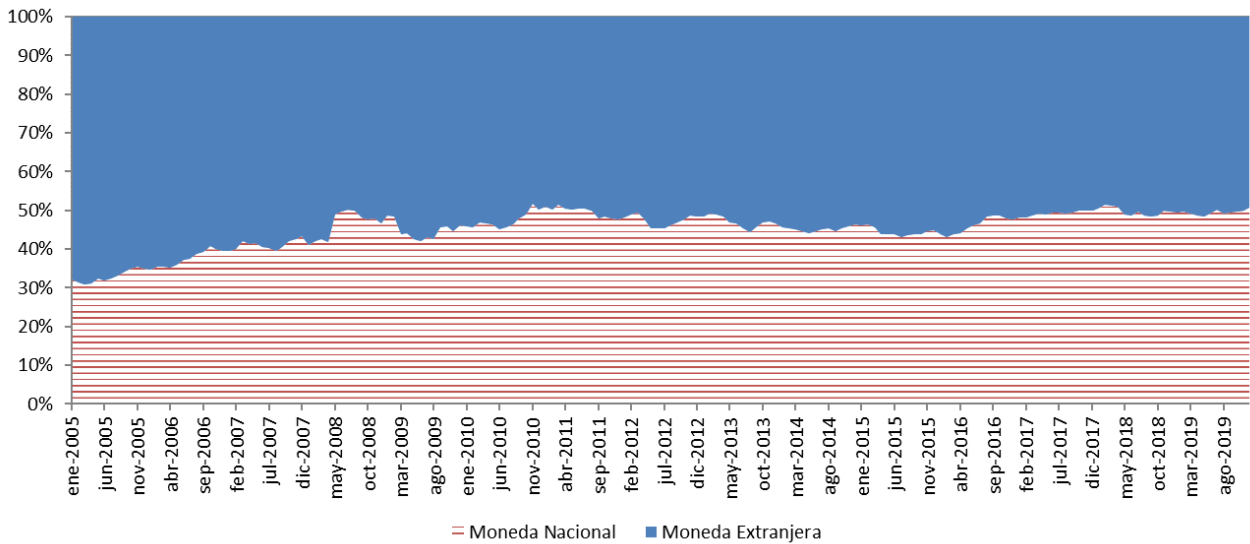
Fuente: Elaboración propia en base a BCU

Gráfico B4. Crédito al SNF por destinatario (%) – Ene/2005 a Dic/2019



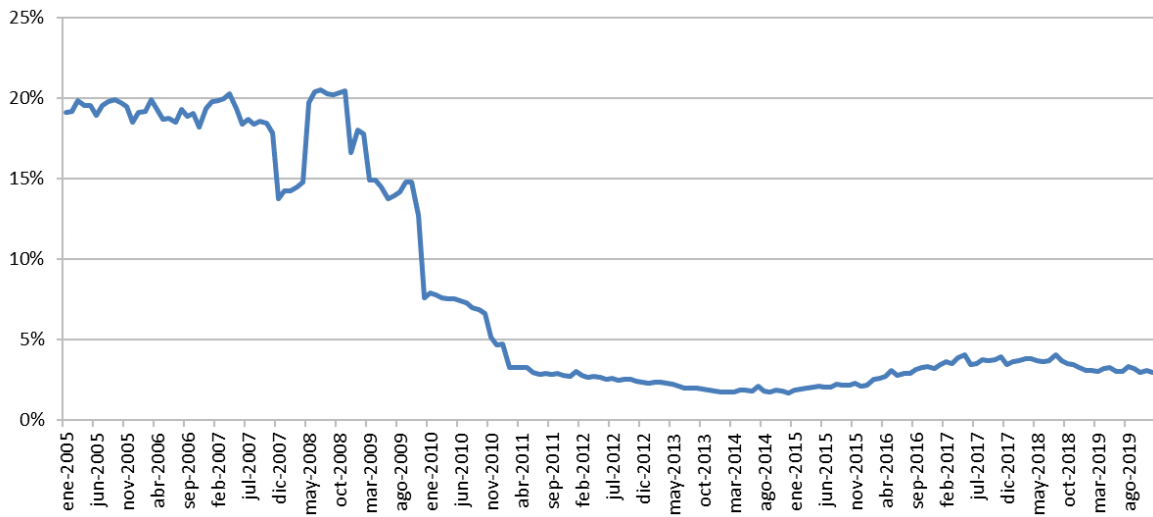
Fuente: elaboración propia en base a BCU

Gráfico B5. Crédito al SNF residente por moneda (%) – Ene/2005 a Dic/2019



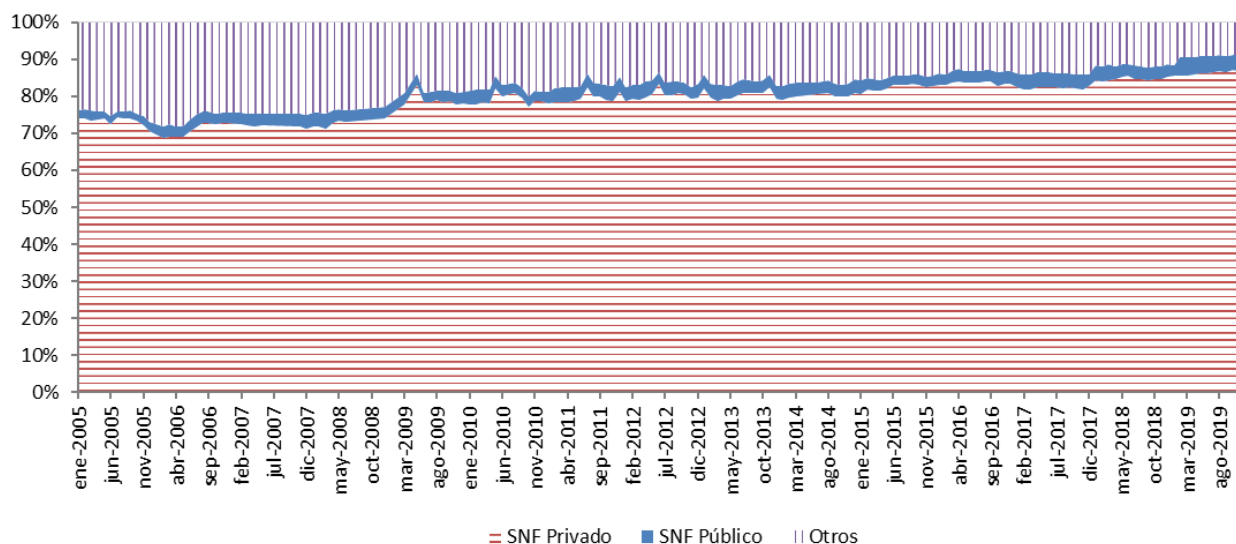
Fuente: elaboración propia en base a BCU

Gráfico B6. Tasa de morosidad SNF (%) – Ene/2005 a Dic/2019



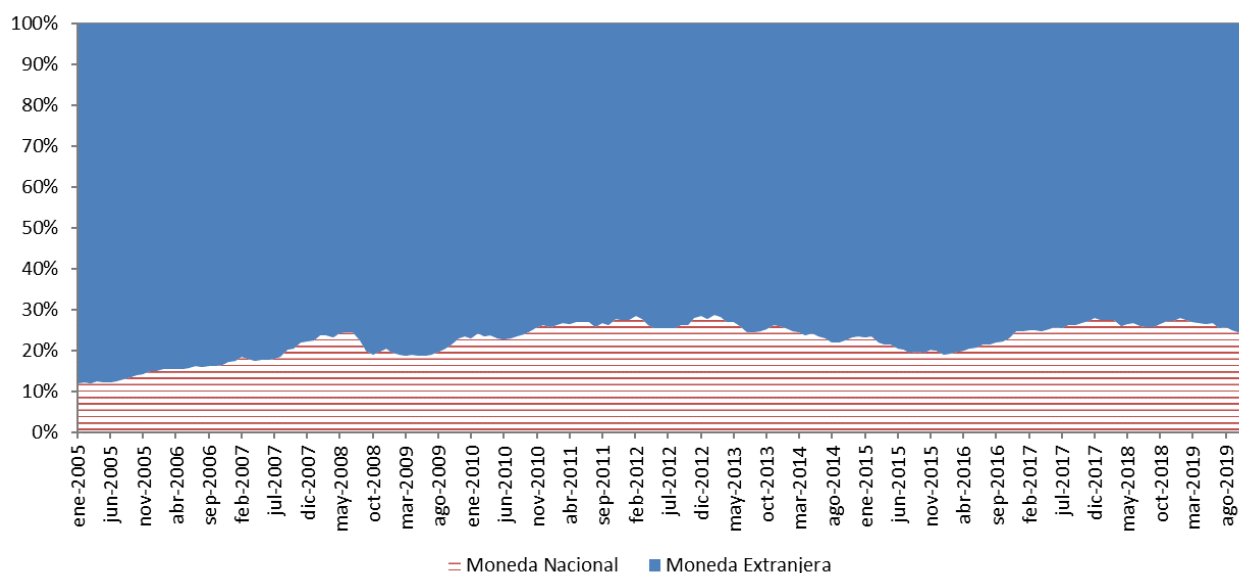
Fuente: Elaboración propia en base a BCU

Gráfico B7. Participación en el pasivo (%) – Ene/2005 a Dic/2019



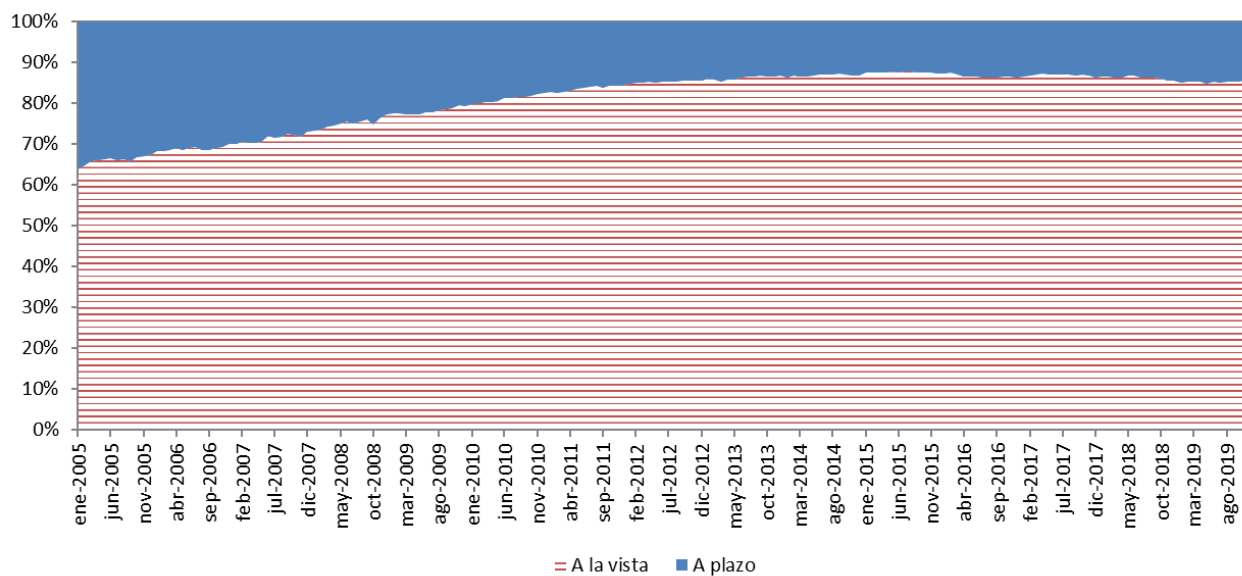
Fuente: Elaboración propia en base a BCU

Gráfico B8. Depósitos SNF privado por moneda (%) – Ene/2005 a Dic/2019



Fuente: Elaboración propia en base a BCU

Gráfico B9. Depósitos SNF privado por plazo (%) – Ene/2005 a Dic/2019



Fuente: Elaboración propia en base a BCU

ANEXO C: Sectores agregados

La correspondencia entre los sectores de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 3 y los sectores agregados utilizados para el presente en trabajo es la siguiente:

Tabla C1. Agregación de sectores en base a Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 3

<i>Categorías de tabulación CIIU Rev. 3</i>	<i>Sectores agregados</i>
A - Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	Agropecuario
B - Pesca	Otros
C - Explotación de Minas y Canteras	Otros
D - Industrias Manufactureras	Industria Manufacturera
E - Suministro de Electricidad, Gas y Agua	Servicios
F - Construcción	Otros
G - Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	Comercio
H - Hoteles y Restaurantes	Servicios
I - Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	Servicios
J - Intermediación Financiera	Servicios
K - Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	Servicios
L - Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	Servicios
M - Enseñanza	Servicios
N - Servicios Sociales y de Salud	Servicios
O - Otras actividades de Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	Servicios
P - Hogares Privados con Servicio Doméstico	Servicios
Q - Organizaciones y Órganos Extraterritoriales	Servicios

Por su parte, el sector Familias está compuesto por los tres tipos de créditos a personas físicas: automóviles, vivienda y consumo.

ANEXO D: Operaciones y capitales por plazos

Tabla D1. Participación de cantidad de operaciones y capitales por plazos

Plazos	Cantidad Operaciones		Capitales	
	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares
Menor a 1 mes	35,2%	32,4%	43,6%	17,3%
Entre 1 y 2 meses	16,6%	20,2%	15,4%	15,1%
Entre 2 y 3 meses	8,4%	21,4%	9,8%	23,4%
Entre 3 y 4 meses	2,6%	12,2%	7,7%	16,7%
Entre 4 y 5 meses	0,6%	3,2%	0,9%	2,1%
Entre 5 y 6 meses	0,6%	3,8%	1,7%	9,3%
Entre 6 y 7 meses	0,7%	1,9%	1,4%	9,3%
Entre 7 y 8 meses	0,2%	0,2%	0,1%	0,7%
Entre 8 y 9 meses	0,4%	0,1%	0,1%	0,4%
Entre 9 y 10 meses	0,3%	0,1%	0,1%	0,3%
Entre 10 y 11 meses	1,1%	0,1%	0,3%	0,2%
Entre 11 meses y 1 año	3,0%	0,7%	1,7%	1,5%
Entre 1 y 2 años	11,9%	1,2%	5,5%	1,0%
Entre 2 y 3 años	9,4%	1,2%	5,7%	0,7%
Mayores a 3 años	8,9%	1,4%	5,9%	2,1%

Fuente: Elaboración propia en base a BCU

ANEXO E: ARDL con mecanismo de corrección de error

Este anexo demuestra como un ARDL(p,q) se puede transformar en un modelo con mecanismo de corrección de error, MCE, restando la variable dependiente rezagada en un período, $y_{i,t-1}$, en ambos lados de la igualdad, y sumando y restando del lado derecho de la igualdad los productos cruzados del regresor x y los parámetros δ que no estén relacionados en la ecuación en niveles. Se demuestra para un ARDL(3,3) pero es extensible para cualquier valor de p y q .

Comenzando con la especificación general ARDL(3,3):

$$y_{i,t} = \eta_i + \sum_{l=0}^3 \delta_l x_{i,t-l} + \sum_{l=1}^3 \lambda_l y_{i,t-l} + \varepsilon_{i,t}$$

Lo que equivale a:

$$y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \lambda_1 y_{i,t-1} + \lambda_2 y_{i,t-2} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t}$$

Se resta $y_{i,t-1}$ en ambos lados:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + \lambda_2 y_{i,t-2} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_2 y_{i,t-1}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_3 y_{i,t-1}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} + \lambda_3 y_{i,t-3} - \lambda_3 y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_3 y_{i,t-2}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_0 x_{i,t-1}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1) x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} \\ - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_2 x_{i,t-1}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2) x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} + \delta_3 x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} \\ - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_3 x_{i,t-1}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} + \delta_3 x_{i,t-3} - \delta_3 x_{i,t-1} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 \\ - 1) y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_3 x_{i,t-2}$:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \delta_0 \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} - \delta_3 \Delta x_{i,t-2} - \delta_3 \Delta x_{i,t-1} \\ + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Ordenando términos se llega a la representación general establecida en la ecuación (3):

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} - (\delta_2 + \delta_3) \Delta x_{i,t-1} \\ - \delta_3 \Delta x_{i,t-2} - (\lambda_2 + \lambda_3) \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} + \varepsilon_{i,t}$$

que equivale a:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \phi y_{i,t-1} + \theta x_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} + \vartheta_1 \Delta x_{i,t-1} + \vartheta_2 \Delta x_{i,t-2} + \varphi_1 \Delta y_{i,t-1} + \varphi_2 \Delta y_{i,t-2} \\ + \varepsilon_{i,t}$$

donde:

$$\vartheta_l = -\sum_{m=l+1}^3 \delta_m ; l = 1, 2 \qquad \theta = \delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \\ \varphi_l = -\sum_{m=l+1}^3 \lambda_m ; l = 1, 2 \qquad \phi = -(1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3)$$

Anexo E.1: Inclusión de las características

La inclusión de la variable $Z_{i,t-1}$ en las ecuaciones (3') y (4') se puede explicar partiendo desde la forma general ARDL. Nuevamente, se explica para un ARDL(3,3) pero aplica para otras especificaciones.

Se parte de la especificación general con la inclusión de $Z_{i,t-1}$ interactuando con el spread (μ) y con cada uno de los parámetros (δ_l^* , λ_l^*).

$$y_{i,t} = \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \sum_{l=0}^3 (\delta_l + \delta_l^* Z_{i,t-1}) x_{i,t-l} + \sum_{l=1}^3 (\lambda_l + \lambda_l^* Z_{i,t-1}) y_{i,t-l} + \varepsilon_{i,t}$$

Lo que equivale a:

$$\begin{aligned} y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_1^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} \\ & + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + \lambda_1 y_{i,t-1} + \lambda_1^* Z_{i,t-1} y_{i,t-1} \\ & + \lambda_2 y_{i,t-2} + \lambda_2^* Z_{i,t-1} y_{i,t-2} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Nuevamente, se resta $y_{i,t-1}$ en ambos lados:

$$\begin{aligned} \Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_1^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} \\ & + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + \lambda_1^* Z_{i,t-1} y_{i,t-1} \\ & + \lambda_2 y_{i,t-2} + \lambda_2^* Z_{i,t-1} y_{i,t-2} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_2 y_{i,t-1}$, $\lambda_2^* Z_{i,t-1} y_{i,t-1}$:

$$\begin{aligned} \Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_1^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} \\ & + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_2^* \\ & + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-3} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_3 y_{i,t-1}$, $\lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-1}$:

$$\begin{aligned} \Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_1^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} \\ & + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* \\ & + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \lambda_3 y_{i,t-3} + \lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-3} \\ & - \lambda_3 y_{i,t-1} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\lambda_3 y_{i,t-2}$, $\lambda_3^* Z_{i,t-1} y_{i,t-2}$:

$$\begin{aligned} \Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t} + \delta_1 x_{i,t-1} + \delta_1^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + \delta_2 x_{i,t-2} \\ & + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* \\ & + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} \\ & - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_0 x_{i,t-1}$, $\delta_0^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1}$:

$$\begin{aligned}\Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1) x_{i,t-1} + (\delta_0^* + \delta_1^*) Z_{i,t-1} x_{i,t-1} \\ & + \delta_2 x_{i,t-2} + \delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2} + \delta_3 x_{i,t-3} + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 \\ & - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} \\ & - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_2 x_{i,t-1}$, $\delta_2^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1}$:

$$\begin{aligned}\Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2) x_{i,t-1} \\ & + (\delta_0^* + \delta_1^* + \delta_2^*) Z_{i,t-1} x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} - \delta_2^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-1} + \delta_3 x_{i,t-3} \\ & + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} \\ & - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} \\ & - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_3 x_{i,t-1}$, $\delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1}$:

$$\begin{aligned}\Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} \\ & + (\delta_0^* + \delta_1^* + \delta_2^* + \delta_3^*) Z_{i,t-1} x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} - \delta_2^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-1} + \delta_3 x_{i,t-3} \\ & + \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-3} - \delta_3 x_{i,t-1} - \delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-1} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* \\ & + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} \\ & - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

Sumando y restando del lado derecho $\delta_3 x_{i,t-2}$, $\delta_3^* Z_{i,t-1} x_{i,t-2}$:

$$\begin{aligned}\Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + \delta_0 \Delta x_{i,t} + \delta_0^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} \\ & + (\delta_0^* + \delta_1^* + \delta_2^* + \delta_3^*) Z_{i,t-1} x_{i,t-1} - \delta_2 \Delta x_{i,t-1} - \delta_2^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-1} - \delta_3 \Delta x_{i,t-2} \\ & - \delta_3^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-2} - \delta_3 \Delta x_{i,t-1} - \delta_3^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-1} + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} \\ & + (\lambda_3^* + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} - \lambda_2 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_2^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} \\ & - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

Ordenando términos se llega a representación de (3'):

$$\begin{aligned}\Delta y_{i,t} = & \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + (\delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3) x_{i,t-1} + (\delta_0^* + \delta_1^* + \delta_2^* + \delta_3^*) Z_{i,t-1} x_{i,t-1} \\ & + (\lambda_3 + \lambda_2 + \lambda_1 - 1) y_{i,t-1} + (\lambda_3^* + \lambda_2^* + \lambda_1^*) Z_{i,t-1} y_{i,t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{i,t-1}) \Delta x_{i,t} \\ & - (\delta_2 + \delta_3) \Delta x_{i,t-1} - (\delta_2^* + \delta_3^*) Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-1} - \delta_3 \Delta x_{i,t-2} - \delta_3^* Z_{i,t-1} \Delta x_{i,t-2} - (\lambda_2 \\ & + \lambda_3) \Delta y_{i,t-1} - (\lambda_2^* + \lambda_3^*) Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_3 \Delta y_{i,t-2} - \lambda_3^* Z_{i,t-1} \Delta y_{i,t-2} + \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

Lo que equivale a:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + (\phi + \phi^* Z_{i,t-1}) y_{i,t-1} + (\theta + \theta^* Z_{i,t-1}) x_{i,t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{i,t-1}) \Delta x_{i,t} \\ + \sum_{l=1}^2 (\vartheta_l + \vartheta_l^* Z_{i,t-1}) \Delta x_{i,t-l} + \sum_{l=1}^2 (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{i,t-1}) \Delta y_{i,t-l} + \varepsilon_{i,t}$$

donde:

$$\begin{aligned} \vartheta_l &= -\sum_{m=l+1}^3 \delta_m ; l = 1, 2 & \theta &= \delta_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \\ \varphi_l &= -\sum_{m=l+1}^3 \lambda_m ; l = 1, 2 & \phi &= -(1 - \lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) \\ \vartheta_l^* &= -\sum_{m=l+1}^3 \delta_m^* ; l = 1, 2 & \theta^* &= \delta_0^* + \delta_1^* + \delta_2^* + \delta_3^* \\ \varphi_l^* &= -\sum_{m=l+1}^3 \lambda_m^* ; l = 1, 2 & \phi^* &= \lambda_1^* + \lambda_2^* + \lambda_3^* \end{aligned}$$

En una especificación general ARDL(p,q) como forma de ECM estas fórmulas serían:

$$\Delta y_{i,t} = \eta_i + \mu Z_{i,t-1} + (\phi + \phi^* Z_{i,t-1}) y_{i,t-1} + (\theta + \theta^* Z_{i,t-1}) x_{i,t-1} + (\delta_0 + \delta_0^* Z_{i,t-1}) \Delta x_{i,t} \\ + \sum_{l=1}^{q-1} (\vartheta_l + \vartheta_l^* Z_{i,t-1}) \Delta x_{i,t-l} + \sum_{l=1}^{p-1} (\varphi_l + \varphi_l^* Z_{i,t-1}) \Delta y_{i,t-l} + \varepsilon_{i,t}$$

donde:

$$(\vartheta_l + \vartheta_l^* Z_{i,t-1}) = -\sum_{m=l+1}^q (\delta_m + \delta_m^* Z_{i,t-1}) ; l = 1, \dots, q - 1$$

$$(\varphi_l + \varphi_l^* Z_{i,t-1}) = -\sum_{m=l+1}^p (\lambda_m + \lambda_m^* Z_{i,t-1}) ; l = 1, \dots, p - 1$$

$$(\theta + \theta^* Z_{i,t-1}) = \sum_{l=0}^q (\delta_l + \delta_l^* Z_{i,t-1})$$

$$(\phi + \phi^* Z_{i,t-1}) = -\left[1 - \sum_{l=1}^p (\lambda_l + \lambda_l^* Z_{i,t-1}) \right]$$

ANEXO F: Resultados completos de estimación

Tabla F1. Resultados de ecuación (5)

(1)	(2)	(3)
	Pesos	Dólares
$\Delta i_{jk,t-1} (\varphi_1)$	-0,340*** (0,025)	-0,582*** (0,026)
$\Delta i_{jk,t-2} (\varphi_2)$	-0,149*** (0,022)	-0,352*** (0,027)
$\Delta i_{jk,t-3} (\varphi_3)$		-0,210*** (0,026)
$\Delta i_{jk,t-4} (\varphi_4)$		-0,153*** (0,025)
$\Delta i_{jk,t-5} (\varphi_5)$		-0,146*** (0,019)
$\Delta r_t (\delta_0)$	0,273*** (0,061)	0,150** (0,066)
$i_{jk,t-1} (\phi)$	-0,125*** (0,011)	-0,164*** (0,017)
$r_{t-1} (\theta)$	0,163*** (0,018)	0,068*** (0,012)
<i>Spread</i> (η)	0,741*** (0,169)	0,830*** (0,100)
ΔTC_t	0,023 (0,070)	0,009 (0,029)
ΔTC_{t-1}	0,105 (0,089)	0,002 (0,030)
$\Delta \text{inflación}_t$	0,060 (0,082)	0,056 (0,038)
$\Delta \text{inflación}_{t-1}$	-0,064 (0,094)	0,011 (0,032)
$\Delta \text{riesgo país}_t$	0,001 (0,001)	-0,000 (0,001)
$\Delta \text{riesgo país}_{t-1}$	0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)
$\Delta \ln \text{capitales}_{jk,t}$	-0,973*** (0,074)	-0,389*** (0,028)
$\Delta \ln \text{capitales}_{jk,t-1}$	-0,319*** (0,058)	-0,183*** (0,023)
ΔISR_t	-0,033 (0,089)	0,025 (0,039)
ΔISR_{t-1}	-0,040 (0,061)	0,014 (0,028)
Δempleo_t	0,079* (0,045)	0,026 (0,021)
$\Delta \text{empleo}_{t-1}$	0,026 (0,044)	0,019 (0,019)
$\Delta \ln \text{nafta}_t$	-0,239 (0,677)	0,114 (0,337)
$\Delta \ln \text{nafta}_{t-1}$	-1,985*** (0,705)	0,124 (0,348)
$\Delta \ln IVA_t$	-1,116 (1,060)	-0,243 (0,421)
$\Delta \ln IVA_{t-1}$	-1,824* (0,942)	-0,879** (0,376)

Anexo F.1: Impacto de costos de oportunidad alternativos a los créditos en dólares

Los bancos en dólares tienen la posibilidad, además de dar créditos o invertir en valores del gobierno uruguayo, de realizar colocaciones en instituciones financieras del exterior o comprar títulos extranjeros. En consecuencia, estas dos últimas alternativas de inversión también son un costo de oportunidad que se pierde un banco uruguayo al otorgar un crédito en dólares. Por ello, es pertinente analizar el impacto de estos costos de oportunidad sobre las tasas de los créditos en dólares, con el fin de evaluar si existen resultados disímiles a los encontrados para la CUD.

En primer lugar, se realiza el análisis de correlaciones para determinar qué tasa se mueve de manera más similar a las tasas de los créditos en dólares. Como medida del rendimiento de las colocaciones en el sector financiero no residente se considera a la tasa de política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos y las tasas libor en USD con plazos de 1 mes a 1 año. Como representación del rendimiento de las inversiones en valores extranjeros se tomaron en cuenta al rendimiento de las letras (Treasury Bills) y bonos (Treasury Securities) de Estados Unidos con plazo hasta 2 años. La elección de estas tasas se fundamenta en que la mayoría de las colocaciones e inversiones en valores extranjeros se realizan en instituciones financieras y valores de Estados Unidos, respectivamente. Asimismo, las tasas de este país suelen ser una referencia para el resto de las tasas del mundo, por lo cual captan de buena manera el rendimiento de colocaciones en instituciones financieras o de inversiones en valores de otros países. Los resultados del análisis de correlaciones se presentan en la siguiente tabla.

Tabla F2. Correlación con tasas de créditos en USD – Set/2009 a Dic/2019

<i>Costo de oportunidad</i>	<i>Tasa</i>	<i>Rezago</i>	<i>Promedio</i>
Colocaciones SF	Libor a 12 meses	1 mes	0,61
Valores extranjeros	US Treasury Securities a 2 años	2 meses	0,56

Fuente: Elaboración propia en base a BCU y Reserva Federal de St. Louis

En base a estos resultados, se procede a estimar la ecuación (5) y los parámetros de largo plazo de la ecuación (6) con el promedio mensual de la tasa libor a 12 meses y de la tasa de los Treasury Securities a 2 años como variables explicativas:

Tabla F3. Impacto de costos de oportunidad alternativo en las tasas de créditos en USD

(1)	(2)	(3)
	Libor 12 meses	US Treasury 2 años
δ_0	0,055*** (0,017)	0,041** (0,019)
ϕ	-0,145*** (0,015)	-0,133*** (0,015)
β	0,379*** (0,115)	0,309** (0,145)
<i>Spread</i> (α)	5,148*** (0,284)	5,377*** (0,285)
$\beta = 1$	28,97***	22,77***
$CD \sim N(0,1)$	22,82***	23,47***
$Q(p) \sim \chi_p^2$	5,67	5,67
Rezagos: p , q	6 , 0	6 , 0
Observaciones: N , T	42 , 154	42 , 154

Notas: entre paréntesis los errores estándares Driscoll-Kraay robustos a la correlación contemporánea entre individuos y a heteroscedasticidad. * Significativo al 10%, ** al 5% y *** al 1%. CD es el test de "cross-section dependence" de Pesaran (2004) que contrasta la independencia entre los errores de los individuos. Q(p) es el test de Born y Breitung (2016) que testea no haya correlación serial de orden p en los errores de un modelo de efectos fijos. Se realizó el contraste de orden 7 para ambas estimaciones. Las últimas dos filas son los rezagos incluidos de las variables en la especificación ARDL(p,q) y la cantidad de individuos y períodos de cada modelo luego de incluir estos rezagos.

Dado que en ambos modelos el costo de oportunidad solo resultó significativo de manera contemporánea, las ecuaciones estimadas fueron:

$$\Delta i_{jk,t} = \eta_{jk} + \phi i_{jk,t-1} + \delta_0 r_t + \sum_{l=1}^5 \varphi_l \Delta i_{jk,t-l} + \psi_0 \Delta \Gamma_t + \psi_1 \Delta \Gamma_{t-1} + \varepsilon_{jk,t}$$

donde:

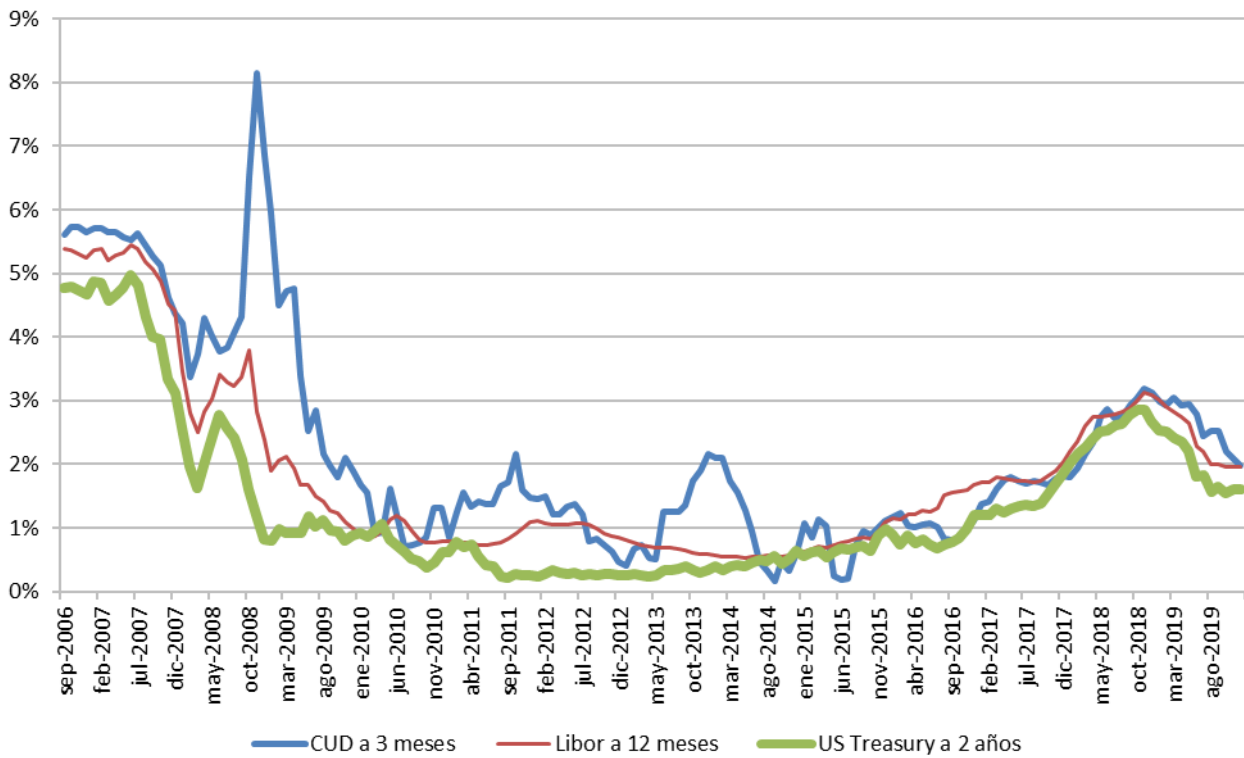
$$\begin{aligned} \varphi_l &= -\sum_{m=l+1}^6 \lambda_m ; l = 1, \dots, 5 & \phi &= -(1 - \sum_{l=1}^6 \lambda_l) \\ \alpha_{jk} &= -\frac{\eta_{jk}}{\phi} & \beta &= -\frac{\delta_0}{\phi} \end{aligned}$$

Los resultados de los parámetros de interés son muy similares a los encontrados para la CUD, especialmente para los coeficientes asociados a la relación de largo plazo, siendo esto razonable por la correlación entre las tasas (ver Gráfico F1). Los resultados completos de la estimación se exhiben en la tabla F4.

Tabla F4. Resultados completos de costos de oportunidad alternativo

(1)	(2)	(3)
	Libor 12 meses	US Treasury 2 años
$\Delta i_{jk,t-1} (\varphi_1)$	-0,573*** (0,027)	-0,582*** (0,026)
$\Delta i_{jk,t-2} (\varphi_2)$	-0,346*** (0,027)	-0,352*** (0,027)
$\Delta i_{jk,t-3} (\varphi_3)$	-0,205*** (0,026)	-0,210*** (0,026)
$\Delta i_{jk,t-4} (\varphi_4)$	-0,149*** (0,025)	-0,153*** (0,025)
$\Delta i_{jk,t-5} (\varphi_5)$	-0,143*** (0,019)	-0,146*** (0,019)
$i_{jk,t-1} (\phi)$	-0,145*** (0,015)	-0,133*** (0,015)
$r_t (\delta_0)$	0,055*** (0,017)	0,041** (0,019)
<i>Spread</i> (η)	0,748*** (0,096)	0,717*** (0,096)
ΔTC_t	0,014 (0,030)	0,012 (0,031)
ΔTC_{t-1}	0,016 (0,033)	0,018 (0,034)
$\Delta \text{inflación}_t$	0,061 (0,038)	0,056 (0,038)
$\Delta \text{inflación}_{t-1}$	0,020 (0,034)	0,014 (0,035)
$\Delta \text{riesgo país}_t$	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
$\Delta \text{riesgo país}_{t-1}$	-0,000 (0,001)	0,000 (0,001)
$\Delta \ln \text{capitales}_{jk,t}$	-0,391*** (0,028)	-0,391*** (0,028)
$\Delta \ln \text{capitales}_{jk,t-1}$	-0,183*** (0,023)	-0,183*** (0,023)
ΔISR_t	0,046 (0,044)	0,044 (0,045)
ΔISR_{t-1}	0,019 (0,027)	0,019 (0,027)
Δempleo_t	0,027 (0,022)	0,027 (0,022)
$\Delta \text{empleo}_{t-1}$	0,024 (0,020)	0,024 (0,020)
$\Delta \ln \text{nafta}_t$	0,185 (0,341)	0,167 (0,346)
$\Delta \ln \text{nafta}_{t-1}$	0,167 (0,370)	0,161 (0,377)
$\Delta \ln IVA_t$	-0,264 (0,437)	-0,269 (0,428)
$\Delta \ln IVA_{t-1}$	-0,819** (0,412)	-0,836** (0,406)

Gráfico F1. Tasa libor a 12 meses, nodo a 3 meses de la curva CUD y tasa US Treasury a 2 años (promedio mensual en %) – Set/2006 a Dic/2019



Fuente: Elaboración propia en base a BCU y Reserva Federal de St. Louis