

**COMPETENCIAS VERSUS ESTABILIDAD EN LOS
MÁRGENES DE INTERMEDIACION
BANCARIOS.COMPARACION INTERNACIONAL**

Paula Cruz García

Trabajo de investigación 003/015

Master en Banca y Finanzas Cuantitativas

Tutor: Dr. Juan Fernández de Guevara

Universidad Complutense de Madrid

Universidad del País Vasco

Universidad de Valencia

Universidad de Castilla-La Mancha

COMPETENCIA *VERSUS* ESTABILIDAD EN LOS MÁRGENES DE INTERMEDIACIÓN BANCARIOS. COMPARACIÓN INTERNACIONAL.

Paula Cruz García

Trabajo de investigación

Máster en Banca y Finanzas Cuantitativas

Tutor: Dr. Juan Fernández de Guevara

Universidad Complutense de Madrid

Universidad del País Vasco

Universidad de Valencia

Universidad de Castilla-La Mancha

Competencia *versus* estabilidad en los márgenes de intermediación bancarios. Comparación internacional.

Paula Cruz García

Tutor: Juan Fernández de Guevara

Resumen

En este trabajo se analiza el margen de intermediación de las entidades bancarias y se evalúa en qué medida, con la reciente crisis financiera internacional, la influencia de cada determinante de dicho margen ha cambiado. El punto de partida es el modelo desarrollado por Ho y Saunders (1981), junto con posteriores extensiones. El contraste empírico se ha realizado para un panel de entidades de los países de la Eurozona, Reino Unido, Japón y Estados Unidos, durante el periodo 2003-2012. Los resultados del análisis realizado mediante regresión estática muestran que si bien antes de la crisis la caída en los márgenes de intermediación era consecuencia, fundamentalmente, de los bajos niveles de riesgo de crédito, de la política de pagos implícitos, de la mayor competencia, y de la menor aversión al riesgo de los bancos, una vez estalla la crisis el grado de competencia ha dejado de ser relevante. Al llevar a cabo la estimación dinámica, se obtiene que los determinantes más relevantes son: los costes operativos medios, el tamaño de la inversión crediticia, los pagos implícitos y el grado de competencia.

1. Introducción

La crisis financiera internacional ha dibujado un nuevo entorno que afecta a las características del negocio bancario y a su rentabilidad, márgenes, estructura de costes y a las fuentes de ingresos. Por un lado, como consecuencia de esta crisis, se ha endurecido la regulación, con mayores requerimientos de capital, nuevos coeficientes de liquidez, de apalancamiento, etc. Además, se vislumbra un escenario de márgenes reducidos asociados a los bajos tipos de interés, menor rentabilidad (con la consiguiente presión a la reducción de costes) y a las ganancias de eficiencia. Del mismo modo, la necesidad de mantener la rentabilidad generará, posiblemente, un cambio en la estructura de ingresos, donde los ingresos no tradicionales tendrán mayor peso. El excesivo endeudamiento del pasado en algunas economías dará paso a unos años de desapalancamiento. El avance hacia la unión bancaria (basada en tres pilares: el mecanismo único de supervisión, el mecanismo único de resolución y el fondo de garantía de depósitos europeo), con objeto de recuperar el terreno perdido en materia de integración financiera, anticipa un terreno con más competencia que también impactará en las cuentas de resultados.

Por otro lado, la crisis ha dado lugar a un aumento de la concentración de los mercados bancarios. Los procesos de consolidación han tenido un papel clave en la reestructuración. En muchos países europeos el número de entidades de crédito se ha reducido de forma sustancial, aumentando la concentración en el sector. La mayor concentración de la actividad bancaria en un grupo reducido de entidades puede ser perjudicial para la competencia.

En este contexto, todos estos factores han supuesto un cambio estructural en el negocio bancario. El entorno en el que se mueve la banca está cambiando a un ritmo elevado, la regulación se ha endurecido, lo que supone retos importantes para la gestión y adaptación de las entidades bancarias. El principal objetivo de este trabajo es el análisis de los efectos de todos estos aspectos sobre el margen de intermediación y sus determinantes. El impacto del nuevo entorno bancario sobre el margen de intermediación puede ser de un signo u otro en función de qué factores predominen. Por un lado, es posible que, como resultado de la crisis financiera, se haya apostado por una situación en la que exista mayor estabilidad –asociada a la mayor solvencia de las entidades por la reestructuración, nueva normativa y a las nuevas exigencias de solvencia, liquidez y apalancamiento– pero con el coste de mayor poder de mercado de las entidades. Por tanto, si esto es así, el margen de intermediación debería reflejar este cambio, de forma que los consumidores de productos bancarios estaríamos pagando implícitamente un subsidio a la provisión de servicios financieros. Por otro lado, el contexto de tipos de interés reducido presiona el margen de intermediación a la baja.

El marco teórico para analizar estas cuestiones toma como punto de partida el modelo original desarrollado por Ho y Saunders (1981), que considera la empresa bancaria como un intermediario entre prestamistas y prestatarios, y concluye que los márgenes dependen de dos componentes fundamentales: el grado de competencia de los mercados bancarios y el riesgo de tipo de interés al que las entidades se encuentran expuestas. Este modelo ha sido extendido por diversos trabajos: Allen (1988) lo amplía para permitir la existencia de distintos tipos de créditos y depósitos; McShane y Sharpe (1985) cambian la fuente del riesgo de tipo de interés; Angbazo (1997) tiene en cuenta el riesgo de crédito además del tipo de interés; Maudos y Fernández de Guevara (2004) lo amplían para tener en cuenta de forma explícita los costes de producción en que incurren las entidades cuando realizan su actividad de intermediación entre prestamistas y prestatarios.

Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, el contexto general de la actividad bancaria ha cambiado debido a la reciente crisis financiera. Por ello, resulta fundamental medir la importancia de los determinantes postulados como relevantes en dicho margen: el efecto del grado de competencia de los mercados, la influencia del riesgo de tipo de interés, la influencia del riesgo de crédito y la influencia de los costes operativos, en la evolución del mismo. Para ello, se propone realizar un contraste empírico para un panel de entidades de los países de la Eurozona, Reino Unido, Japón y Estados Unidos, durante el periodo comprendido entre el año 2003 y el año 2012, recogiendo los efectos que la reciente crisis financiera ha tenido sobre los márgenes de intermediación bancarios.

Los principales resultados de las estimaciones indican que, pese al aumento de la concentración en el sector financiero y el consecuente aumento del poder de mercado, la variable que mide el grado de competencia no es relevante para determinar el margen de intermediación a raíz de la crisis financiera, aunque sí que lo era antes de ésta. Por tanto, dicho margen después de la crisis dependerá del riesgo de crédito, de la política de pagos implícitos y del grado de aversión al riesgo de las entidades.

El resto del trabajo se estructura en seis secciones. En la segunda se revisa la literatura más relevante acerca de los determinantes del margen de intermediación bancario, por un lado; y cómo ha cambiado el contexto de la actividad bancaria a raíz de la crisis financiera, por otro. En la tercera sección se presenta el modelo teórico. A continuación se explica la metodología utilizada, mientras que en la quinta se describe la muestra seleccionada y se definen las variables del modelo. En la sección seis se presentan los principales resultados. Finalmente, en la última sección se exponen las conclusiones.

2. Revisión de literatura

Es sabido que la crisis internacional, iniciada en 2008 en el sistema financiero estadounidense, ha afectado a un elevado número de países y sectores bancarios. Diversos trabajos han analizado el impacto de la crisis en distintos aspectos de la actividad bancaria. Claessens, Kose y Terrones (2010) analizan las similitudes y diferencias de la reciente crisis financiera con otras crisis anteriores, así como el coste en términos de recesión que siguen a las crisis. Entre las similitudes encontradas destacan el aumento de los créditos y, como consecuencia, las burbujas de precios de activos; mientras que como diferencia resaltan el auge de instrumentos opacos y complejos en un contexto de mercados financieros globales altamente integrados. Respecto al coste de la recesión, examinaron si las recesiones asociadas a las crisis financieras son más dañinas que las recesiones “normales”, obteniendo que las recesiones asociadas con períodos de perturbaciones financieras profundas conllevan un mayor descenso de la actividad económica real. También analizaron los factores que afectan al coste que tiene dicha recesión: en primer lugar, los cambios de precios de los créditos y activos; en segundo lugar, las condiciones económicas en el inicio de la recesión, así como los precios del petróleo; y en tercer lugar, se observó que ciertas políticas macroeconómicas y financieras contracíclicas podrían mitigar el coste de una recesión.

Laeven (2011) analiza las causas y consecuencias de las crisis bancarias, así como las lecciones aprendidas de las intervenciones políticas para resolverlas. De acuerdo a sus resultados, pese a los distintos orígenes de las crisis, las causas de las crisis bancarias son siempre similares: políticas macroeconómicas insostenibles, fallos del mercado, distorsiones regulatorias e interferencia del gobierno en la asignación de capital. También se encontró una consecuencia común en todas las crisis bancarias: reducción del flujo de crédito a la economía real. En términos de política económica, concluye que la regulación bancaria debería estar centrada en la mejora de la estabilidad en un sistema financiero cada vez más integrado. Esto implica que la regulación debería centrarse más en los aspectos cíclicos de la actividad bancaria y el riesgo sistémico, y no en tanto en el riesgo individual de cada banco. También debería ser central la mejora de la disciplina de mercado mediante la limitación explícita de los activos arriesgados y un seguro gubernamental implícito de los pasivos bancarios.

Čihák, Demirgüç-Kunt, Martínez Pería y Mohseni-Cheraghlou (2012) constatan que, efectivamente, las diferencias regulatorias y de supervisión entre países marcan diferencia a la hora de determinar el impacto de la crisis entre países. Los países más afectados por la reciente crisis tenían definiciones menos estrictas de capital e inferiores ratios de capital real, se enfrentaban a menores restricciones en actividades no

bancarias, sufrieron un tratamiento menos estricto en materia de regulación en el tratamiento de los préstamos incobrables y tenían menores incentivos para que el sector privado monitorizara los riesgos bancarios. Además, al comparar las prácticas en materia de regulación y supervisión antes y después de la crisis, se encontraron que los cambios se han centrado en determinados aspectos: aumento en los ratios de capital, sistemas de seguro de depósitos más generosos y algunas reformas en el área de gobierno de los bancos.

En cuanto a estudios centrados en países o áreas concretas, Roman y Sargu (2011) analizan comparativamente las implicaciones de la reciente crisis financiera en los sistemas bancarios de los países de Este europeo que se incorporaron recientemente a la Unión Europea. La conclusión general de este trabajo es que los principales efectos de la crisis se materializaron en una disminución significativa de los préstamos concedidos a la economía real, un aumento de los costes de los recursos financieros, la depreciación de la cartera de préstamos, y en la caída de los índices de rentabilidad de los bancos. Maudos (2011), por su parte, analiza la evolución de los bancos comerciales españoles con el objetivo de cuantificar el impacto de la reciente crisis financiera. Las conclusiones indican que en España se ha producido una ralentización de los ritmos de crecimiento de la actividad (afectando en mayor medida al crédito bancario); crecimiento de los depósitos para poder obtener liquidez los bancos, debido a las restricciones de acceso a los mercados internacionales; y reducción del beneficio, debido al recorte en el margen de intereses y al esfuerzo que se ha tenido que llevar a cabo para sanear los balances, explicado dicho esfuerzo por el deterioro en la calidad de los activos bancarios.

Pese a la existencia de artículos centrados en las causas, efectos y consecuencias de la reciente crisis financiera sobre el negocio bancario, hasta ahora ningún trabajo ha analizado los efectos sobre los márgenes bancarios. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar los efectos de la crisis sobre dichos márgenes, estudiando sus determinantes, para una muestra que incluyen los países que componen la Eurozona, Japón, Reino Unido y Estados Unidos.

En la literatura anterior que analiza la evolución del margen de intermediación cabe destacar el trabajo de Zarruck (1989) en el que se analiza la evolución del margen de intermediación bancario incluyendo condiciones de incertidumbre y la aversión al riesgo. Wong (1997) analiza los determinantes de los márgenes bancarios óptimos basados en un modelo teórico simple con múltiples fuentes de incertidumbre y considerando también la aversión al riesgo. El modelo muestra como los costes, la regulación, el riesgo de crédito y las condiciones del riesgo de tipo de interés determinan conjuntamente la elección de un margen de intermediación bancario óptimo.

Se concluye que este margen se relaciona positivamente con el poder de mercado de la entidad, con los costes, con el grado de riesgo de crédito, y con el grado de riesgo de tipo de interés.

Otra numerosa familia de trabajos, toman, sin embargo, como punto de partida el modelo desarrollado por Ho y Saunders (1981). Estos estudios han desarrollado, como veremos, dicho modelo, incluyendo diferentes fuentes de riesgo (como el riesgo de crédito y el riesgo de liquidez), así como la influencia de factores como la eficiencia operativa o los costes operativos medios, entre otros.

McShane y Sharpe (1985) ampliaron el modelo de Ho y Saunders (1981), cambiando la fuente de riesgo de tipo de interés y situándola en la incertidumbre de los mercados monetarios, en lugar de en los tipos de interés de los créditos y depósitos considerados en el trabajo original. Allen (1988) incorporó al modelo la existencia de distintos tipos de créditos y de depósitos. En esta extensión, se demostró que los márgenes pueden reducirse cuando se considera la elasticidad cruzada de la demanda entre los productos bancarios. Los beneficios de la diversificación resultantes emanan de la interdependencia entre las demandas de dichos productos. Angbazo (1997), por su parte, amplió el modelo original teniendo en cuenta el riesgo de crédito además del riesgo de tipo de interés. Es decir, se pone a prueba la hipótesis de que los bancos con préstamos de mayor riesgo de morosidad y mayor exposición al riesgo de tipo de interés, seleccionan las tasas de préstamos y depósitos de forma que se logren márgenes más altos. En general, la evidencia es consistente con la hipótesis de que los márgenes de intermediación de un banco reflejan, por defecto, la prima de riesgo de tipo de interés. Sin embargo, se rechaza la hipótesis que indica que no existe relación entre el margen de intermediación bancaria y el ocasionado por las operaciones fuera de balance, ya que existe evidencia de que una subinversión en dichas actividades mejora la rentabilidad y disminuye el riesgo.

Stanhouse y Stock (2004) ampliaron el modelo de Ho y Saunders (1981), calculando la tasa óptima de préstamos y depósitos cuando el banco está sujeto a la amortización anticipada de préstamos (si bajan los tipos de interés) y retiro de depósitos antes de su vencimiento (si suben los tipos de interés). Hay que tener en cuenta que un aumento en la propensión media a amortizar anticipadamente los préstamos o a retirar antes de vencimiento los depósitos, obligaría al banco a reducir el tipo de interés a cobrar y a pagar más por los depósitos, reduciendo así el margen de intermediación. Entre otras cosas, los autores se encontraron con que una mayor volatilidad de los tipos de interés tiende a aumentar el margen. Esto se debe a que un aumento de dicha volatilidad disminuye el impacto negativo tanto de la correlación entre el tipo de interés y la amortización anticipada de préstamos, como de la correlación entre el tipo de

interés y el retiro anticipado de depósitos. Como consecuencia, la tasa óptima de préstamos aumenta y la tasa de depósitos óptima disminuye, ampliando el margen óptimo de intermediación.

Maudos y Fernández de Guevara (2004) extienden el modelo para incluir los costes de explotación. Además, en su análisis del margen de intermediación en los principales sectores de la banca europea utilizan una medida directa del grado de competencia como es el índice de Lerner. Los resultados que obtuvieron muestran que la caída reciente de los márgenes en el sistema bancario europeo es compatible con la relajación de las condiciones de competencia (aumento de la concentración y, por tanto, del poder de mercado), ya que este efecto se contrarresta con la reducción del riesgo de tipo de interés, del riesgo de crédito y de costes operativos. Cabe destacar que los autores introducen los costes de producción, pero utilizando una metodología distinta a la utilizada en el trabajo de Wong (1997). Fernández de Guevara (2004) realiza este mismo análisis pero únicamente para el caso español, obteniendo conclusiones similares que para el caso europeo.

Carbó y Rodríguez (2007) también parten del modelo de Ho y Saunders (1981), pero no ocupándose únicamente de los determinantes del margen de intermediación neto, sino teniendo en cuenta también los determinantes del margen derivado de las actividades no tradicionales. Por tanto, este estudio analiza la relación entre los márgenes bancarios y los márgenes generados por la especialización, mostrando que tanto el parámetro de poder de mercado como el parámetro de riesgo alteran dichos márgenes cuando se introducen innovaciones financieras. Por tanto, sus resultados sugieren que ambos márgenes están relacionados, encontrándose evidencia de que los ingresos debidos al negocio no tradicional (que incluye los ingresos no financieros) pueden “compensar”, de alguna manera, los bajos márgenes de intermediación resultantes de una mayor competencia en los segmentos de negocio más tradicionales. Estos resultados explican, en parte que, paradójicamente coexistan menores márgenes de intermediación y un aumento de poder de mercado en los sectores bancarios europeos.

Lepetit, Nys, Rous y Tarazi (2008), amplían el modelo de Ho y Saunders (1981) para estudiar como la tendencia hacia una mayor diversificación de productos y servicios de pago en el sector bancario europeo ha afectado al precio de los préstamos y al margen de intermediación. Sus resultados indican que mayores ingresos por comisiones se asocian con menores márgenes y diferenciales de crédito. Por otra parte, cuanto mayor sea el porcentaje de comisión y los ingresos por comisiones, más débil es la relación entre los diferenciales de los préstamos bancarios y el riesgo de crédito que conllevan. Por lo tanto, los resultados sugieren que los bancos pueden utilizar los préstamos como

artículos con los que realizar estrategias de venta cruzada, explicando de este modo la relación positiva entre el riesgo y la diversificación de productos. .

Nguyen (2012), siguiendo la misma línea que Carbó y Rodríguez (2007), analiza los determinantes del margen de intermediación neto por un lado, y los determinantes del margen derivado de las actividades no tradicionales por otro, durante el periodo de tiempo comprendido entre 1997 y 2004. En el trabajo se muestra que existe una relación negativa entre la participación de los bancos en actividades no tradicionales y las medidas de rentabilidad ajustada al riesgo entre 1997 y 2002; así como una relación positiva, aunque estadísticamente no significativa, entre los ingresos no financieros y la rentabilidad (ROA y ROE) entre los años 2003 y 2004. Por tanto, en el primer periodo no hay beneficios obvios derivados de la diversificación, mientras que no se puede afirmar lo mismo para la última submuestra.

Otros trabajos han utilizado algunas de las extensiones del modelo de Ho y Saunders (1981) para analizar los márgenes bancarios de países en particular. Doliente (2005) analiza los determinantes del márgenes de intermediación de los bancos de cuatro países del sudeste asiático; Claeys y Vennet (2008) analizan los bancos de la Europa Central y Oriental, comparándolos con los de la Europa Occidental; Zhou y Wong (2008) estudian empíricamente los determinantes de los márgenes de intermediación de los bancos comerciales chinos entre 1996 y 2003; y Maudos y Solís (2009) realizan el estudio para el caso mexicano para el periodo 1993-2005.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar los determinantes del margen de intermediación de las entidades bancarias para el periodo de tiempo anterior a la reciente crisis financiera, por un lado, y para el periodo posterior a la misma, por otro. Para ello se realizará un contraste empírico del modelo teórico, mediante una estimación estática por un lado y una dinámica por otro, considerando el efecto del grado de competencia de los mercados, la influencia del riesgo de tipo de interés, la influencia del riesgo de crédito, y los costes operativos, en la evolución del margen de intermediación bancario; siendo el punto de partida es el modelo desarrollado por Ho y Saunders (1981).

3. Modelo teórico

El punto de partida del análisis de los determinantes del margen de intermediación bancario es el modelo de Ho y Saunders (1981) y la ampliación llevada a cabo por Angbazo (1997). En este modelo se considera a la entidad bancaria como un intermediario, averso al riesgo, entre los oferentes y demandantes de fondos prestables, en un marco estático de un solo periodo¹. Las entidades establecen los tipos de interés de sus operaciones al principio del periodo con el objetivo de maximizar la utilidad esperada de su riqueza final, y se mantienen constantes durante todo el periodo. Así mismo, tanto el tipo de interés que aplican a los créditos (r_L) como el tipo de interés que aplican a los depósitos (r_D) es fijado como un margen sobre el tipo de interés del mercado monetario (r), es decir:

$$r_D = r - a$$

$$r_L = r + b$$

donde a y b son los márgenes sobre el tipo del mercado monetario que la entidad aplica a los depósitos y créditos, respectivamente. Por tanto, el margen unitario “ s ” que aplican las entidades sobre una unidad monetaria en la que han realizado intermediación se puede escribir de la siguiente forma:

$$s = r_L - r_D = (r + b) - (r - a) = a + b$$

La intuición del modelo es la siguiente: Supongamos que un nuevo depósito llega a la entidad antes que cualquier nueva demanda de préstamos. En este caso, el banco podrá invertir temporalmente los fondos recibidos en el mercado monetario a una tasa de interés r , suponiendo un riesgo de reinversión al final del periodo si los tipos de interés del mercado monetario caen. Del mismo modo, si una nueva demanda de préstamos llega al banco antes que cualquier nuevo depósito, el banco obtendrá los fondos del mercado monetario enfrentándose, por tanto, a un riesgo de refinanciación si los tipos de interés suben. Además, existe también la posibilidad de que algunos de los préstamos no sean devueltos, es decir, existe cierto riesgo de crédito. Para compensar estos diferentes riesgos, el banco aplica un margen tanto a los créditos (b) como a los depósitos (a).

¹ Este modelo ha sido utilizado en diversos trabajos como los de McShane y Sharpe (1985), Allen (1988), Angbazo (1997) y Saunders y Schumacher (2000).

Una vez fijados los tipos de interés de las operaciones, el volumen de créditos y depósitos que la entidad concede y acepta, respectivamente, queda determinado por las correspondientes funciones de demanda de créditos y depósitos.

La riqueza de la entidad viene determinada por la diferencia entre sus activos (créditos (L) y activos netos del mercado monetario (C)) y sus pasivos (depósitos (D^*)). Además, se debe tener en cuenta que las entidades deben mantener reservas líquidas para cumplir con el coeficiente de caja δ al que están sujetos los depósitos ($R = \delta D^*$). Por tanto, la riqueza inicial de la entidad será:

$$\begin{aligned} W_0 &= L_0 + C_0 + R - D_0^* = L_0 + C_0 + \delta D_0^* - D_0^* = L_0 + C_0 - (1 - \delta)D_0^* \\ &= L_0 - D_0 + C_0 = I_0 + C_0 \end{aligned}$$

donde $D_0 = (1 - \delta)D_0^*$, es el volumen de depósitos netos de reservas de liquidez y $I_0 = L_0 - D_0$ es el saldo neto de créditos.

En la crítica de Lerner (1981) al modelo original de Ho y Saunders (1981), se recoge la necesidad de incluir los costes de producción debido a que la captación de depósitos y la concesión de créditos exige incurrir en costes operativos (Exp), que variarán en función del volumen de estos. Esto hizo que Maudos y Fernández de Guevara (2004) ampliaran el modelo desarrollado por Angbazo (1997) incluyendo los costes de producción, definiéndose $Exp(L_0)$ y $Exp(D_0)$ como los costes asociados a mantener en el balance un volumen de créditos L_0 y un volumen de depósitos D_0 , respectivamente². Además, definieron el saldo neto de los créditos como $Exp(I_0) = Exp(L_0) + Exp(D_0)$.

Por tanto, la riqueza final de la entidad bancaria, es la siguiente:

$$\begin{aligned} W_T &= (1 + r_I + Z_I) I_0 + (1 + r + Z_C) C_0 - Exp(I_0) \\ &= I_0 + I_0 r_I + I_0 Z_I + C_0 + C_0 r + Z_C C_0 - Exp(I_0) \\ &= W_0 (1 + r_w) + I_0 Z_I + C_0 Z_C - Exp(I_0) \end{aligned}$$

siendo $r_I = \frac{r_L L_0 - r_D D_0}{I_0}$ la rentabilidad del saldo neto de créditos, $r_w = r_I \frac{I_0}{W_0} + r \frac{C_0}{W_0}$ la rentabilidad media de la riqueza inicial de la entidad y $Z_I = Z_L \frac{L_0}{I_0} + Z_D \frac{D_0}{I_0} = Z_L \frac{L_0}{I_0}$ el riesgo medio del saldo neto de créditos³.

² Por simplicidad, en la función de costes se incluye como argumento el volumen de depósitos neto de reservas obligatorias.

³ Se supone que la concesión de depósitos no entraña ningún riesgo, por lo que $Z_D \frac{D_0}{I_0} = 0$.

Las entidades, por tanto, se enfrentan a dos tipos de incertidumbre. Por un lado, se enfrentan a un riesgo de tipo de interés, ya que los activos del mercado monetario rinden el tipo de interés r que es incierto y se distribuye como una variable aleatoria $Z_C \sim N(0, \sigma_C^2)$. Por otro lado, se enfrentan a un riesgo de crédito y la rentabilidad de los préstamos es también incierta y se distribuye como una perturbación aleatoria $Z_L \sim N(0, \sigma_L^2)$. Para tener en cuenta la interacción entre el riesgo de tipos de interés y el riesgo de crédito, se supone que la distribución conjunta de las dos perturbaciones es una distribución normal bivalente con covarianza no nula (σ_{CL}).

Los bancos son maximizadores de su utilidad esperada⁴. La función de la utilidad del banco se aproxima mediante un desarrollo de segundo orden de Taylor en torno a la riqueza esperada⁵ ($\bar{W} = E(W)$):

$$EU(W) = U(\bar{W}) + U'(\bar{W}) E(W - \bar{W}) + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) E(W - \bar{W})^2$$

Por tanto, teniendo en cuenta que $W - \bar{W} = L_0 Z_L + C_0 Z_C$, la utilidad esperada de la riqueza final viene dada por la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} EU(W) &= U(\bar{W}) + U'(\bar{W}) E(L_0 Z_L + C_0 Z_C) + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) E(L_0 Z_L + C_0 Z_C)^2 \\ &= U(\bar{W}) + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) (L_0^2 \sigma_L^2 + C_0^2 \sigma_C^2 + 2L_0 C_0 \sigma_{LC}) \end{aligned}$$

Si la entidad recibe un depósito, Q_D , tendrá que pagar $r_D Q_D$. Si no se concede ningún crédito adicional, los fondos captados como depósitos serán invertidos en el mercado monetario, por lo que ofrecerán un rendimiento $(r + Z_C)Q_D$.

La captación del depósito y su mantenimiento durante el periodo supone incurrir en unos costes de producción $Exp(Q_D)$. Con estos supuestos, la riqueza final de la entidad será:

$$\begin{aligned} W_T &= (1 + r_I + Z_I)I_0 - (1 + r_D)Q_D + (1 + r + Z_C)C_0 + (1 + r + Z_C)Q_D - Exp(I_0) \\ &\quad - Exp(Q_D) \\ &= W_0(1 + r_w) + L_0 Z_L + aQ_D + (C_0 + Q_D)Z_C - Exp(I_0) - Exp(Q_D) \end{aligned}$$

y la utilidad esperada:

⁴ Como ya se ha comentado, se trabaja bajo el supuesto de que las entidades son aversas al riesgo, por tanto: $U'(W) > 0$, $U''(W) < 0$.

⁵ $\bar{W} = E(W) = E(W_0(1 + r_w) + L_0 Z_L + Z_C C_0 - Exp(I_0)) = W_0(1 + r_w) - Exp(I_0)$.

$$\begin{aligned}
EU(W_T) &= U(\bar{W}) + U'(\bar{W}) E(W - \bar{W}) + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) E(W - \bar{W})^2 \\
&= U(\bar{W}) + U'(\bar{W}) [aQ_D - Exp(Q_D)] + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) [(aQ_D - Exp(Q_D))^2 \\
&\quad + L_0\sigma_L^2 + (C_0 + Q_D)^2 \sigma_C^2 + 2L_0 (C_0 + Q_D) \sigma_{LC}]
\end{aligned}$$

Dado este nivel de riqueza, el incremento de la utilidad esperada asociada a un nuevo depósito (utilidad esperada marginal) será:

$$\begin{aligned}
\Delta EU(W_D) &= EU(W_T) - EU(W) \\
&= U'(\bar{W}) [aQ_D - Exp(Q_D)] + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) [(aQ_D - Exp(Q_D))^2 \\
&\quad + (Q_D + 2C_0) Q_D \sigma_C^2 + 2L_0 Q_D \sigma_{LC}]
\end{aligned}$$

Del mismo modo, si el banco concede un nuevo crédito por un importe Q_L recibirá unos ingresos $r_L Q_L = (r + b + Z_L) Q_L$. Si no recibe ningún depósito adicional, tendrá que acudir al mercado monetario para financiar dicho crédito, por lo que tendrá que pagar $(r + Z_C) Q_L$.

De forma análoga al caso de la captación de depósitos, la concesión de créditos implica que la empresa bancaria debe soportar unos costes de producción Exp , que variarán en función del volumen de créditos concedido, $Exp(Q_L)$. Operando de forma similar a los depósitos, se llega a que la utilidad marginal esperada de la entidad debida a la concesión de un crédito adicional es:

$$\begin{aligned}
\Delta EU(W_T) &= EU(W_T) - EU(W) \\
&= U'(\bar{W}) [bQ_L - Exp(Q_L)] + \frac{1}{2} U''(\bar{W}) [(bQ_L - Exp(Q_L))^2 \\
&\quad + (Q_L + 2L_0) Q_L \sigma_L^2 + (Q_L - 2C_0) Q_L \sigma_C^2 + 2(C_0 - L_0 - Q_L) Q_L \sigma_{LC}]
\end{aligned}$$

Al igual que en el modelo original de Ho y Saunder (1981) y en sus sucesivas ampliaciones y modificaciones, se supone que los créditos y los depósitos llegan aleatoriamente al comienzo del periodo de acuerdo con procesos de Poisson dependientes de los parámetros a y b . Por tanto, se define la probabilidad (P) de conceder un crédito o recibir un depósito dependiendo de los márgenes que fijan las entidades en sus operaciones:

$$P_D = \alpha_D - \beta_D a$$

$$P_L = \alpha_L - \beta_L b$$

donde β_L y β_D miden la sensibilidad de demanda de créditos y la oferta de depósitos ante las variaciones en los márgenes establecidos por las entidades.

Por tanto, el problema de maximización al que se enfrentan los bancos es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 Max_{a,b} EU(\Delta W) &= (\alpha_D - \beta_D a) \left[U'(\bar{W}) [aQ_D - Exp(Q_D)] \right. \\
 &+ \left. \frac{1}{2} U''(\bar{W}) \left[(aQ_D - Exp(Q_D))^2 + (Q_D + 2C_0)Q_D\sigma_C^2 + 2L_0Q_D\sigma_{LC} \right] \right] \\
 &+ (\alpha_L - \beta_L b) [U'(\bar{W}) [bQ_L - Exp(Q_L)]] \\
 &+ \frac{1}{2} U''(\bar{W}) \left[(bQ_L - Exp(Q_L))^2 + (Q_L + 2L_0)Q_L\sigma_L^2 + (Q_L - 2C_0)Q_L\sigma_C^2 \right. \\
 &+ \left. 2(C_0 - L_0 - Q_L)Q_L\sigma_{LC} \right]
 \end{aligned}$$

Las condiciones de primer orden con respecto a a y b vienen dadas por⁶:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial EU(\Delta W)}{\partial a} &= -\beta_D \left[U'(\bar{W}) [aQ_D - Exp(Q_D)] \right. \\
 &+ \left. \frac{1}{2} U''(\bar{W}) \left[(aQ_D - Exp(Q_D))^2 + (Q_D + 2C_0)Q_D\sigma_C^2 + 2L_0Q_D\sigma_{LC} \right] \right] \\
 &+ (\alpha_D - \beta_D a)[U'(\bar{W})Q_D] = 0
 \end{aligned}$$

Por lo que:

$$a = \frac{1}{2} \frac{\alpha_D}{\beta_D} + \frac{1}{2} \frac{Exp(Q_D)}{Q_D} - \frac{1}{4} \frac{U''(\bar{W})}{U'(\bar{W})} ((Q_D + 2C_0)\sigma_C^2 + 2L_0\sigma_{LC})$$

Y operando análogamente para b se llega a la expresión siguiente:

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{1}{2} \frac{\alpha_L}{\beta_L} + \frac{1}{2} \frac{Exp(Q_L)}{Q_L} \\
 &- \frac{1}{4} \frac{U''(\bar{W})}{U'(\bar{W})} ((Q_L + 2L_0)\sigma_L^2 + (Q_L - 2C_0)\sigma_C^2 + 2(C_0 - L_0 - Q_L)\sigma_{LC})
 \end{aligned}$$

Por tanto, a partir de las dos ecuaciones anteriores y teniendo en cuenta que $Q_D = (1 - D)Q_D^*$, el margen de intermediación unitario de la entidad es:

⁶ Al igual que Ho y Saunders (1981), McShane y Sharpe (1985), Allen (1988) y Angbazo (1997) se supone que los elementos de segundo orden de los márgenes y los costes son despreciables: $(aQ_D - Exp(Q_D))^2 = 0$ y $(bQ_L - Exp(Q_L))^2 = 0$

$$s = a + b = \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha_D}{\beta_D} + \frac{\alpha_L}{\beta_L} \right) - \frac{1}{4} \frac{U''(\bar{W})}{U'(\bar{W})} ((Q_L + 2L_0) \sigma_L^2 + (Q_L + Q_D^*(1 - \delta)) \sigma_C^2 + 2(C_0 - Q_L) \sigma_{LC}) + \frac{1}{2} \left(\frac{Exp(Q_L)}{Q_L} + \frac{Exp(Q_D)}{Q_D} \right)$$

Por tanto, de acuerdo con el modelo teórico utilizado, los determinantes del margen de intermediación son los siguientes:

- a) La estructura competitiva del mercado. Los parámetros α y β captan la variación de la demanda de créditos y depósitos ante la variación del precio que fijan las entidades bancarias. Si el banco se enfrenta a una demanda de créditos (o a una oferta de depósitos) relativamente inelástica en los mercados en los que opera, menor será el valor de β , y el banco podrá fijar un margen mayor, ejerciendo poder de monopolio, que si el mercado bancario fuese competitivo. En consecuencia, la relación $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)$ aproxima los posibles beneficios de monopolio implícitos en los márgenes bancarios.
- b) Tamaño medio de las operaciones de crédito y depósitos que realiza la entidad. El volumen de depósitos que aparece en la expresión son los depósitos netos de reservas de liquidez obligatorias.
A mayor tamaño medio de estas operaciones, mayor margen debido a que el riesgo de crédito y de mercado son función de dicho tamaño.
- c) Aversión al riesgo, expresado mediante el coeficiente absoluto de aversión al riesgo, $-\frac{U''(\bar{W})}{U'(\bar{W})}$. En el caso de un banco averso al riesgo, $U''(W) < 0$, por lo que el coeficiente será mayor que cero. Los bancos más aversos al riesgo trabajarán con mayores márgenes.
- d) Costes operativos medios, expresados mediante la media aritmética de los costes medios de producción de los nuevos depósitos y créditos que llegan a la entidad bancaria. Las empresas que incurren en costes unitarios altos, lógicamente tendrán que trabajar con márgenes más elevados que les permitan cubrirlos, incluso en un mercado perfectamente competitivo y en ausencia de cualquier tipo de riesgo.
- e) Volatilidad de los tipos de interés del mercado monetario (σ_C^2). A mayor volatilidad de los tipos de interés, mayor será el riesgo de mercado y, por tanto, será necesario operar con márgenes más altos ya que los bancos requerirán una prima de riesgo mayor.
- f) El riesgo de crédito (σ_L^2). Cuanto mayor sea la incertidumbre o volatilidad de la rentabilidad esperada de los préstamos concedidos (riesgo de impago), mayor

será el margen debido a que el banco exigirá una prima más alta para compensar este riesgo.

- g) La covarianza o interacción entre el riesgo de interés y el riesgo de crédito (σ_{LC}).
- h) El coste de oportunidad de mantener reservas líquidas. Mantener reservas bancarias remuneradas a un tipo de interés inferior al de mercado implica un coste de oportunidad, que es función del volumen de dichas reservas. A mayor volumen de reservas líquidas, mayor será el coste de oportunidad y será necesario un mayor margen de intermediación.

Las suposiciones hechas al derivar el margen de interés a partir del modelo teórico establecido proporcionan un margen que podría denominarse "puro". Obviamente, en la práctica existen otras variables que explican el margen de intermediación y que son difíciles de incorporar al modelo teórico. Específicamente, las variables adicionales consideradas en la literatura anterior relacionada son las siguientes:

- i) El pago de intereses implícitos. El banco, además de la remuneración explícita en forma de tipo de interés que paga por los depósitos, ofrece diversos servicios bancarios por los que no recibe remuneración explícita (aunque sí implícita).
- j) La eficiencia en la gestión. Como se muestra en Angbazo (1997), una buena gestión implica la selección de activos que generen una rentabilidad alta y de pasivos con bajo coste. Por tanto, a mayor eficiencia menor margen de intermediación requerido.

4. Metodología

El objetivo del presente trabajo, como ya se ha mencionado, es contrastar empíricamente la influencia que tienen las variables propuestas como determinantes relevantes del margen de intermediación por el modelo teórico. Para ello se utiliza una metodología similar a McShane y Sharpe (1985) y Angbazo (1997) que analiza en una única etapa la influencia sobre el margen de intermediación de todas las variables explicativas, tanto las que considera el modelo teórico como otras que puedan afectar al margen de intermediación y no formen parte del modelo. Esta forma de contrastar el modelo teórico presenta el inconveniente de no permitir conocer cuál es el margen de intermediación “puro” correspondiente a las variables que el modelo teórico establece como determinantes del mismo. Por el contrario, presenta la ventaja de que el periodo de análisis puede ser más reducido al no exigirse una serie temporal lo suficientemente larga para poder aplicar la segunda etapa de la metodología alternativa utilizada en la literatura y que se describe a continuación.

Esta segunda metodología es utilizada por Ho y Saunders (1981) y Saunders y Schumacher (2000) y parte de establecer un proceso en dos etapas. En la primera, para cada periodo de la muestra se realiza una regresión del margen por unidad de activo sobre una constante y aquellas variables que afecten al margen de intermediación y que no estén recogidas en el modelo teórico. De esta forma, la constante se identifica como el margen de intermediación “puro”, aquel que se observaría de no existir las citadas variables exógenas al modelo. En la segunda etapa se realiza otra regresión en la que la variable dependiente es el margen de intermediación “puro” obtenido para todos los periodos en la primera etapa, siendo dos las variables explicativas: una constante y una medida de volatilidad de los tipos de interés en los mercados monetarios. La constante se asocia al parámetro de competencia $(\alpha/\beta)^*$ del modelo teórico y el parámetro correspondiente a la medida de volatilidad de los tipos de interés se asocia al riesgo de tipo de interés asumido por las entidades.

Para llevar a cabo el contraste empírico de la modelización del margen de intermediación bancario, utilizando una metodología de una única etapa, se ha realizado una regresión estática incluyendo efectos fijos, para captar características específicas de cada empresa no consideradas por las demás variables, y una regresión estática con efectos fijos realizando, además, un test de cambio estructural que permita valorar el efecto que la reciente crisis financiera ha tenido sobre las variables postuladas por el modelo teórico como determinantes relevantes del margen de intermediación. Posteriormente se ha llevado a cabo un análisis de los determinantes para todo el periodo (sin distinguir entre el subperiodo anterior y posterior a la crisis), utilizando una regresión dinámica.

5. Datos y definición de variables

Los datos utilizados para la realización del contraste empírico del modelo presentado proceden de la base de datos de Bankscope (Bureau Van Dijk), que contiene información del balance y la cuenta de resultados de una muestra representativa de bancos de todo el mundo; salvo los principales indicadores macroeconómicos utilizados, que definen el entorno de los países, cuya procedencia es la base de datos de The World Bank⁷; y los tipos de interés diarios del mercado monetario, que fueron facilitados directamente por el Banco de España. Se analizan entidades de los países de la Eurozona, Japón, Reino Unido y Estados Unidos. El periodo analizado es el comprendido entre los años 2003 y 2012. Se excluyen de la muestra las entidades bancarias que no aportan la información necesaria para el cálculo de alguna de las variables requeridas para la especificación econométrica y aquellas cuyos precios de los factores productivos, necesarios para la estimación del índice de Lerner, quedan fuera del intervalo de la media más/menos 2,5 veces la desviación típica, calculados para cada año. Una vez realizada esta criba, el panel de datos utilizado está constituido por 44.190 observaciones correspondientes a un número de empresas bancarias que varía entre las 4.279 (en 2003) a las 4.249 (en 2012). Por países, en 2012 Japón representaba un 10,80% del total de observaciones, Estados Unidos un 19,38%, Reino Unido un 2,43% y los países que conforman la zona Euro un 67,39%. En el cuadro 1 que se adjunta en el anexo se puede observar el número de entidades por país y año del periodo analizado.

Para llevar a cabo dicho contraste empírico, son necesarias ocho variables: la estructura de mercado, el grado de aversión al riesgo de las entidades, la volatilidad del mercado monetario (riesgo de tipo de interés), el riesgo de crédito, la covarianza entre ambos tipos de riesgo, el volumen de créditos, las reservas de liquidez y los coste medios de producción. Cada una de estas variables se aproxima de la forma siguiente:

Estructura de mercado (α/β) *

Para aproximar la estructura competitiva del mercado se utiliza el índice de Lerner, utilizando la aproximación habitual en otros trabajos, como Berg y Kim (1994) o Maudos y Pérez (2003), donde los precios son calculados mediante la estimación del precio medio del output bancario (representado por el activo total). El supuesto de partida es que el flujo de bienes y servicios que producen los bancos es proporcional al activo total, generando dicha actividad ingresos tanto financieros (intereses) como no financieros. Con esta aproximación es posible construir un precio o tipo de interés

⁷En el caso de Japón, se ha alisado la serie de datos que contenía el número de oficinas bancarias, ya que se observaba un salto brusco del año 2006 al año 2007, posiblemente debido a un cambio de metodología.

medio de la producción bancaria como cociente entre los ingresos totales (financieros y no financieros) y el activo total.

El índice de Lerner mide la capacidad de las empresas para fijar un precio, que se sitúa por encima del coste marginal, y se define como el margen relativo del precio y el coste marginal. El valor del índice de Lerner puede variar en un rango de cero (competencia perfecta) y uno (monopolio). De forma algebraica:

$$LERNER_i = \frac{P_i - CM_i}{P_i}$$

donde P_i es el precio medio de los productos bancarios (que se aproxima mediante la ratio entre los ingresos totales formados por la suma del margen de intereses y otros ingresos de explotación, y el activo total) y CM_i es el coste marginal de producción por una unidad adicional de output. Los costes marginales se calculan a partir de la siguiente función de costes translogarítmica:

$$\begin{aligned} \ln C_i = & \alpha_0 + \ln AT_i + \frac{1}{2} \alpha_k (\ln AT_i)^2 + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln w_{ji} \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{jk} \ln w_{ji} \ln w_{ki} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \gamma_j \ln AT_i \ln w_{ji} + \mu_1 \text{Tendencia} \\ & + \mu_2 \frac{1}{2} \text{Tendencia}^2 + \mu_3 \text{Tendencia} \ln AT_i \\ & + \sum_{j=1}^3 \delta_j \text{Tendencia} \ln w_{ji} + \ln u_i \end{aligned}$$

donde C_i son los costes totales de la entidad (costes financieros y operativos). Como medida de la producción se utiliza el activo total (AT_i). La definición de los precios de los factores productivos adoptada es la siguiente:

$w1$: Precio del trabajo = Gastos de personal / número de empleados⁸.

$w2$: Precio del capital = Costes operativos (excepto los de personal) / Activo fijo.

$w3$: Precio de los depósitos = Costes financieros / Débitos a clientes⁹.

⁸ Como no hay datos en Bankscope acerca del número de empleados, aproximamos el precio del trabajo por la ratio Gastos de personal / Activo Total.

Además, se introducen efectos fijos con objeto de captar la influencia de variables específicas de cada entidad. Por último, se incluye una tendencia (*Tendencia*) para recoger el efecto del cambio técnico, que se traduce en desplazamientos de la función de costes a lo largo del tiempo. Como es la práctica habitual, la estimación se realiza imponiendo las restricciones de simetría y de homogeneidad de grado uno en los precios de los *inputs*. El signo esperado del índice de Lerner es positivo, puesto que a mayor poder de mercado las entidades se pueden permitir fijar mayores márgenes “puros”.

Tamaño medio de las operaciones/Volumen de la inversión crediticia (LOAN)

Aunque el modelo teórico muestra la importancia del tamaño medio de las operaciones, la información incluida en la base de datos de Bankscope no permite calcular esta variable. Como aproximación al volumen de la inversión crediticia, se toma el logaritmo del total de créditos en el balance de las entidades. Se espera que esta variable tome signo positivo de forma que la prima exigida sea mayor para las entidades que disponen de un mayor volumen de créditos dado un determinado nivel de riesgo de incumplimiento de los mismos.

Grado de aversión al riesgo (RISK AVER)

Siguiendo el enfoque utilizado por McShane y Sharpe (1985), el grado de aversión al riesgo de las entidades se aproxima por el siguiente cociente:

$$RISK AVER = \frac{Recursos Propios}{Activo Total}$$

De acuerdo con el modelo teórico, se espera una relación positiva entre esta variable y el margen de intermediación, ya que aquellas entidades que sean más aversas al riesgo requerirán un mayor margen¹⁰.

Coste medio de las operaciones (CME)

El coste medio de las operaciones se define como el cociente entre el total de los costes operativos dividido por el activo total. El signo esperado es positivo, ya que el margen de intermediación debería cubrir, como mínimo, los costes operativos y, por tanto, a mayor CME mayor margen de intermediación.

⁹ Los Débitos a clientes están representados en la base de datos de Bankscope por las partidas Clientes y Financiación a corto plazo.

¹⁰ La ratio recursos propios/activo es una medida de capitalización, presentando limitaciones como medida de aversión al riesgo dado la influencia de la regulación sobre recursos propios mínimos. Por tanto, los resultados obtenidos deben ser interpretados con cuidado.

Volatilidad en los mercados monetarios (σ_C^2)

La incertidumbre en los mercados monetarios se refleja en el modelo teórico a través de la volatilidad de algún tipo de interés representativo. En concreto, se utilizará la desviación típica calculada para todo el año de los datos diarios del interbancario a un año (SD1Y)¹¹. El signo esperado de la desviación típica de los tipos de interés es positivo ya que, a mayor volatilidad se asume un mayor riesgo y, por tanto, un mayor margen de intermediación para intentar compensar dicho riesgo.

Riesgo de crédito

El riesgo de impago o incumplimiento de los créditos obliga a las entidades a solicitar una prima de riesgo implícita en los tipos de interés que cobran por dichas operaciones. A falta de una medida que recoja la variabilidad de la rentabilidad de la cartera de créditos asociada al riesgo de impago, el riesgo de crédito se aproxima mediante el ratio entre los créditos y el activo total (DR_CRED), suponiendo que mayores niveles de crédito concedido, mayor nivel de riesgo de crédito para las entidades. El signo esperado de esta variable, según el modelo teórico, es positivo.

Covarianza entre el riesgo de interés y el riesgo de crédito (σ_{CL}^2)

Como medida de la interacción entre el riesgo de crédito y el riesgo de mercado se utiliza el producto entre las variables SD1Y y DR_CRED. De acuerdo con el modelo teórico, el signo esperado de esta variable es positivo.

Reservas de liquidez (RESER)

Las reservas de liquidez de una entidad suponen un coste de oportunidad, al renunciar a invertir dichas reservas en activos rentables. Esta variable se aproxima mediante la ratio entre las reservas líquidas (utilizando la variable “dinero en efectivo y depósitos bancarios” de la base de datos de Bankscope) y el activo total. Siguiendo el modelo teórico, el signo esperado es positivo, ya que un mayor volumen de reservas representa un mayor coste de oportunidad de las mismas exigiendo, por tanto, un mayor margen de intermediación para compensarlo.

El margen de intermediación puede estar afectado por variables adicionales de las que determina el modelo teórico utilizado. Por tanto, se incluyen dos variables adicionales

¹¹ Se ha contrastado la robustez de los resultados ante distintos periodo de vencimiento de los activos y pasivos en posesión de la entidad, utilizando diversos tipos de interés, resultando inalteradas las estimaciones en todos los casos: tipos interbancarios a un año (SD1Y), tres meses (SD3M) y un día (SD1D).

utilizadas por el resto de autores de la literatura relacionada anterior, una es el pago de intereses implícitos y la otra es una medida de la calidad de la gestión:

Pago de intereses implícitos (PI)

Generalmente, las entidades remunerar sus depósitos mediante los tipos de interés que ofrecen por ellos y, además, ofrecen otros servicios asociados a los mismos por los que obtienen remuneración implícita, aunque no explícita. Siguiendo a Ho y Saunders (1981), Angbazo (1997) y Saunders y Schumacher (2000), se usa como aproximación a estos pagos el conjunto de costes totales distintos de intereses netos de ingresos no procedentes de intereses (gastos de explotación menos comisiones netas, más otras cargas de explotación)¹² como porcentaje del activo total. El signo esperado de esta variable es positivo porque mayores pagos implícitos suponen mayores costes de las operaciones, que tienen que ser compensados con un mayor margen de intermediación.

Calidad de la gestión (EFF)

La gestión eficiente de la empresa bancaria implica la elección de los activos más rentables y los depósitos con menor coste –financiero y operativo-. Una aproximación de esta variable es la ratio entre los gastos de explotación y el margen ordinario (ratio de eficiencia operativa). Un mayor valor de esta ratio supone una menor eficiencia operativa, por lo que se necesitará operar con mayores márgenes. Por tanto el signo esperado para dicha variable es negativo.

Respecto a la variable dependiente, se utiliza el margen de intermediación neto por unidad de activo, que se define como la diferencia entre los ingresos y los gastos financieros en relación con los activos totales (MIA).

Por último, se incluirán efectos temporales (ET) para recoger el efecto de variables específicas de cada año que afecten a la evolución de los márgenes. Además, se incluirán efectos fijos, tal y como ya se ha comentado anteriormente.

Con todo lo anterior, la ecuación a estimar es la siguiente:

$$(MIA) \\ = f(PI, EFF, LERNER, \sigma_C^2, DR_{CRED}, \sigma_{CL}^2, LOAN, RISK AVER, CME, RESER, ET)$$

¹² Como numerador de este ratio se ha utilizado la diferencia entre la variable “Gastos generales” y la variable “Ingresos operativos totales” de la base de datos de Bankscope.

En el cuadro 2 del anexo se muestra la evolución de las variables, utilizando para ello sus medias aritméticas para cada uno de los años mostrados.

Al observar dicho cuadro, se comprueba que el margen de intermediación se reduce un 18% entre 2003 a 2012 para el conjunto de la muestra. Esta reducción es compatible con una caída del índice de Lerner antes de la crisis, aumentando después de la misma de nuevo hasta volver a niveles iniciales. Esto indica que antes de 2008 se intensificó la competencia, para posteriormente aumentar el poder de mercado de las entidades posiblemente debido, en parte, a la consolidación del sector observada desde entonces. Por el contrario, el tipo de interés a un año del mercado interbancario aumentó en el periodo anterior a la crisis inducido por las políticas monetarias restrictivas llevadas a cabo por buena parte de los bancos centrales de los países incluidos en la muestra para hacer frente a las presiones inflacionistas creadas, entre otros factores por la presión de la demanda y por los elevados precios del petróleo y otras materias primas. Sin embargo, en los años de crisis el tipo de interés se ha reducido de forma muy notable, reflejo, en este caso, de las políticas monetarias expansivas. Sin embargo, desde el punto de vista de la modelización del margen de intermediación, lo que es relevante es la volatilidad (desviación típica) del tipo de interés, y no tanto su nivel. La crisis ha venido acompañada de un incremento de la dispersión de los tipos de interés de los mercados monetarios, como se observa también el cuadro 2.

Por otro lado, cabe destacar que el riesgo de crédito como porcentaje que los créditos representan en el balance, aumenta ligeramente en el periodo anterior a la crisis, disminuyendo durante el periodo posterior a la misma. Para explicar las causas de la disminución del riesgo de crédito después de la crisis, se muestra en el cuadro 3 del anexo la evolución temporal de la variable DR_CRED para la muestra de países y periodo de tiempo analizados.

Tal y como se puede observar en el cuadro 3, la citada disminución del riesgo de crédito después de la reciente crisis financiera se debe, por un lado, al efecto del desapalancamiento de algunas economías en las que existía un excesivo endeudamiento durante los años precedentes, como es el caso de España, Irlanda, Italia y Portugal; y, por otro lado, a la disminución de dicho riesgo durante todo el periodo analizado en las economías menos afectadas por la crisis, como es el caso de Alemania y Japón.

Al parecer, el incremento del riesgo de tipos de interés ha pesado más que la disminución del riesgo de crédito, provocando un aumento en la relación entre ambos.

A lo largo del periodo también se ha hecho patente el esfuerzo por parte de las entidades bancarias por reducir sus costes unitarios de explotación. El descenso de estos costes es pequeño pero continuado durante el periodo de análisis. Mientras que en el año inicial

(año 2003), los costes de explotación representaban un 2.52% del activo total de la muestra, en el año anterior a la crisis (año 2007) este porcentaje se situaba en el 2.28%, siendo el 2.19% en el año final (año 2012). La eficiencia operativa también aumentó, aunque sólo ligeramente, en las entidades incluidas en la muestra. Respecto al grado de aversión al riesgo de las entidades, se puede observar que se mantiene más o menos constante antes de la crisis financiera, aumentando ligeramente después de ésta. El volumen de la inversión crediticia de las entidades se mantiene más o menos constante. Las reservas de liquidez caen antes de la crisis, aumentando de forma brutal después de ésta. Los pagos implícitos, por su parte, caen ligeramente durante todo el periodo de tiempo analizado.

6. Resultados

La primera columna del cuadro 4, que se adjunta en el anexo, estima los determinantes del margen de intermediación mediante el modelo de efectos fijos¹³ de datos de panel con el objetivo de captar la influencia de las características específicas de cada entidad. También se introducen efectos temporales para captar la influencia de las variables propias de cada año que afecten a la evolución de los márgenes. La ecuación [1] estimada incluye todos los años de análisis, independientemente de que posteriormente se contraste la existencia de un cambio estructural.

Tal y como se puede observar, en general todas las variables son significativas, salvo la variable que aproxima la inversión crediticia y los costes medios. Respecto a las variables significativas, en general todas tienen el signo esperado excepto la interacción entre riesgos y las reservas líquidas. Así, mayores pagos implícitos, poder de mercado, menor eficiencia, mayor riesgo de mercado y de crédito, y aversión al riesgo, aumentarían el margen de intermediación. Por tanto, estos resultados son coherentes con los efectos que el modelo de referencia predice.

Ahora bien, para valorar el efecto de cada variable no basta con comparar la magnitud de coeficiente estimado. Hay que tener en cuenta, además, la variación intramuestral de cada variable para conocer el efecto de cada una sobre el margen. Para ello en el gráfico 1 del anexo se puede observar el resultado del cálculo del impacto sobre el margen de intermediación de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico corresponden a variables que no son significativas.

Se puede concluir que los determinantes del margen de intermediación más relevantes son, para el análisis de todo el periodo: el riesgo de crédito, el pago implícito de intereses y el grado de aversión al riesgo, ordenados de mayor a menor relevancia. Así, una variación del riesgo de crédito que supone pasar del percentil 25 al 75 supone un incremento del margen de intermediación de 0,33 puntos porcentuales. En el caso de los pagos implícitos el crecimiento en el margen de intermediación sería de 0,12 puntos porcentuales ante una variación equivalente de la variable. Por último, una variación entre el percentil 25 y 75 en la aversión al riesgo supone un crecimiento del margen de intermediación sería de 0,11 puntos porcentuales.

¹³ El test de Hausman rechaza ampliamente en todos los casos la ausencia de correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, por lo que no se puede rechazar el modelo de efectos fijos utilizado en la estimación frente al modelo de efectos aleatorios.

La importancia de estos determinantes, identificados como más relevantes, por países, puede observarse tanto en el cuadro 5 como en el gráfico 2 del anexo. Los países con mayor riesgo de crédito, para el análisis de todo el periodo, son: Irlanda, Reino Unido, Estonia, Portugal y Bélgica. El país con mayor pago implícito de intereses es Estonia; mientras que los países con mayor grado de aversión al riesgo son Estonia e Irlanda.

En la ecuación [1] del cuadro 4 se estima la relación entre el margen de intermediación y sus determinantes, considerando conjuntamente todo el periodo. Sin embargo, uno de los objetivos del trabajo es contrastar la posible existencia de un cambio estructural en los años de crisis. Es decir, si la importancia de cada determinante para el margen de intermediación es la misma antes y después de la crisis; si alguna de las variables explicativas que era relevante ha dejado de serlo; o si alguna variable con importancia residual ahora sí que es relevante. El resultado de la realización de este test de cambio estructural se muestra la ecuación [2] del cuadro 4. En él se estima el modelo de la ecuación [1], pero añadiendo una variable ficticia (crisis) que toma el valor cero para los años anteriores a la crisis (2003-2007) y uno el resto de años (2008-2012). Se incluye, además, la interacción de esta variable ficticia con cada una de las variables explicativas. De esta forma, los parámetros de cada variable sin interactuar con la variable ficticia “crisis” se corresponden con el efecto de estas antes de la crisis (2003-2007), mientras que la interacción de cada variable con la ficticia mide el efecto que la crisis ha tenido sobre la influencia de esa variable sobre el margen de intermediación. Así, si el coeficiente de la interacción de una variable con la ficticia “crisis” es positivo será indicativo de que la elasticidad del margen de intermediación con respecto a esa variable ha aumentado a raíz de la crisis. La suma de los dos coeficientes de una misma variable –interactuando y sin interactuar con la ficticia “crisis”– mide el efecto total de la variable.

De la estimación recogida en la segunda columna del cuadro 4 (ecuación [2]) se observa que entre las variables sin interactuar con la ficticia, las únicas que son estadísticamente significativas, y con los signos esperados, son los pagos implícitos, la eficiencia operativa, el índice de Lerner, el riesgo de crédito y el grado de aversión al riesgo. Por lo tanto, antes de la crisis, mayores pagos implícitos, mayor poder de mercado, mayor riesgo de crédito y mayor grado de aversión al riesgo se traducían en mayor margen de intermediación. Ahora bien, una vez estalla la crisis en 2007, cambian los parámetros de los pagos implícitos, que disminuyen (la interacción entre la ficticia crisis y los pagos implícitos es negativa y significativa); la eficiencia operativa, que aumenta (la interacción entre la ficticia y la eficiencia es positiva y significativa); el índice de Lerner que disminuye (parámetro de interacción negativo y significativo) y el riesgo de crédito, que disminuye también. Por lo tanto, las estimaciones muestran que, aunque estas tres

variables sí que cambian su influencia sobre el margen de intermediación, la relación entre la mayor parte de los determinantes y el margen ha sido robusta, siguiendo siendo significativas y con el signo esperado las variables que representan los pagos implícitos, la eficiencia operativa, el índice de Lerner, el riesgo de crédito y el grado de aversión al riesgo.

Además, como en el caso en el que hemos realizado la regresión para todo el periodo, en este caso también se ha medido la importancia de los determinantes para el margen de intermediación, valorando el efecto sobre el margen de intermediación de una variación entre los percentiles 75 y 25 de cada variable. En este caso se compara la influencia de cada variable antes y después de la crisis. Para los efectos de “antes de la crisis”, únicamente se ha utilizado la variación intercuantílica hasta el año 2007 y los coeficientes sin interactuar con la variable ficticia “crisis”, mientras que para el caso de “después de la crisis”, la variación intercuantílica utilizada ha sido la de después de 2007 y la suma de los dos coeficientes de cada variable (antes y después de interactuar). Los resultados pueden observarse en el gráfico 3 del anexo. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico corresponden a variables que no han resultado significativas.

Tal y como se puede observar en dicho gráfico, se puede concluir que los determinantes del margen de intermediación más relevantes son, para el periodo anterior a la crisis: el riesgo de crédito, el pago implícito de intereses, el índice de Lerner y el grado de aversión al riesgo que, además, eran los significativos con signo esperado; mientras que para el periodo posterior son: el riesgo de crédito, el pago implícito de intereses y el grado de aversión al riesgo. Cabe destacar que, el índice de Lerner era muy importante para el margen de intermediación antes de la crisis, no siendo así después de ésta. Esto indica que la consolidación posterior a la crisis y la evolución del poder de mercado que se ha producido no han tenido un efecto negativo sobre el margen de intermediación, sino que han sido otros factores los que han sido más relevantes, como el riesgo de crédito o la aversión al riesgo.

La importancia de estos determinantes, identificados como más relevantes, por países, puede observarse tanto en el cuadro 6 y el gráfico 4 del anexo, para el periodo anterior a la crisis; como en el cuadro 7 y el gráfico 5 del mismo, para el periodo posterior. Para el periodo 2003-2007, los países con mayor riesgo de crédito son: Irlanda, Portugal, Reino Unido y Estonia; el país con mayores pagos implícitos es Estonia; aquel con mayor índice de Lerner es Finlandia; mientras que los países con mayor grado de aversión al riesgo son Estonia e Irlanda. Para el periodo 2008-2012, los países con mayor riesgo de crédito son: Reino Unido e Irlanda; el país con mayor pago implícito de intereses es

Estonia (con diferencia); y el país con mayor grado de aversión al riesgo es Irlanda. Después de la crisis, el índice de Lerner no es relevante, como ya se ha comentado.

Por último, en la tercera columna del cuadro 4, se contrasta la robustez de los resultados de la ecuación conjunta para todo el periodo incluyendo como variable explicativa adicional la endógena desfasada, como han realizado algunos autores en sus trabajos (Maudos y Solís (2009), Carbó y Rodríguez (2007), entre otros). El principal motivo para incluir la endógena desfasada como variable determinante se deriva del hecho de que, a diferencia de la modelización teórica que analiza el *spread* entre nuevas operaciones de activo y de pasivo, la información del margen de intermediación disponible para las entidades bancarias es el margen medio de todas las operaciones vivas de las entidades. Por tanto, se incluyen tanto operaciones nuevas, como otras de años precedentes. Este hecho introduce inercia en el comportamiento observado del margen de intermediación que captamos introduciendo la endógena desfasada. Dado que estimar el panel de datos con efectos fijos incluyendo la endógena desfasada implicaría que los estimadores serían inconsistentes, se utiliza el estimador por el Método Generalizado de los Momentos desarrollado por Roodman (2006) a partir del de Arellano y Bond (1991). Además, la estimación se realiza para todo el periodo, sin llevar a cabo el contraste de cambio estructural. El modelo de Arellano y Bond (1991) implica estimar el modelo en primeras diferencias y utilizar las variables en niveles desfasadas un determinado número de periodos como instrumentos válidos. No sería adecuado utilizar como instrumentos las variables en niveles de periodos en los que suponemos que las relaciones entre las variables han cambiado.

Los resultados obtenidos en la ecuación [3] indican que las variables significativas, en este caso, son los pagos implícitos, el índice de Lerner (aunque de forma marginal), el volumen de la inversión crediticia, el grado de aversión al riesgo de las entidades y los costes medios. En general todas estas variables tienen el signo esperado excepto el grado de aversión al riesgo. Así, mayores pagos implícitos, poder de mercado y volumen de créditos, aumentarían el margen de intermediación. La introducción de la dinámica genera que en esta ocasión, al igual que predice el modelo teórico, los costes de explotación sean estadísticamente significativos, y con el signo positivo esperado. Sin embargo, el riesgo de tipos de interés no es estadísticamente significativo. Por tanto, estos resultados son coherentes con los efectos que el modelo de referencia predice y, hasta cierto punto, coherentes con los resultados presentados anteriormente.

Para valorar el efecto de cada variable se ha tenido en cuenta además, al igual que en los casos anteriores, la variación intramuestral de cada variable para conocer el efecto de cada una sobre el margen. En el gráfico 6 del anexo se muestran los resultados del cálculo del impacto sobre el margen de intermediación de una variación en cada una de

las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico, al igual que ocurría en los dos gráficos anteriores, indican que corresponden a variables que no son significativas.

Se puede concluir que los determinantes del margen de intermediación significativos más relevantes son, para el análisis de todo el periodo utilizando la metodología de Arellano y Bond (1991): los costes operativos medios, que con esta nueva estimación han pasado a ser significativos, el volumen de la inversión crediticia, los pagos implícitos y el índice de Lerner, ordenados de mayor a menor relevancia. El riesgo de tipos de interés, aunque presenta un valor elevado, no está acompañado por un coeficiente estadísticamente significativo.

La importancia de estos determinantes, identificados como más relevantes, por países, puede observarse tanto en el cuadro 8 como en el gráfico 7 del anexo. El país con mayores costes medios, con diferencia, es Estonia; los países con mayor volumen de inversión crediticia son Estonia, Portugal y España; mientras que el país con mayores pagos implícitos es Estonia. El país con mayor índice de Lerner es Irlanda (aunque la importancia de dicho determinante es residual).

Para terminar con los resultados del análisis, se compara la importancia de los determinantes del margen de intermediación, para el caso de la regresión estática (ecuación [1]) y de la regresión dinámica (ecuación [3]). Mientras que en el caso de la ecuación [1] los determinantes más relevantes son el riesgo de crédito, la política de pagos implícitos y el grado de aversión al riesgo de las entidades, por orden de mayor a menor relevancia; en el caso de la ecuación [3] los determinantes más relevantes por el mismo orden son: los costes operativos medios, el volumen de la inversión crediticia, la política de pagos implícitos y el grado de competencia. Cabe destacar que, en ninguno de los dos casos, la eficiencia operativa es relevante (siendo, además, no significativa para el caso de la regresión dinámica). También merece mención especial el hecho de que el determinante más relevante en el caso de la ecuación [1], no resulte significativo en el caso de la ecuación [2]; y lo mismo ocurre pero a la inversa con los costes operativos medios. En ambos casos, los pagos implícitos son significativos y relevantes.

7. Conclusiones

Este trabajo analiza los determinantes del margen de intermediación de los bancos de los países de la Eurozona, Reino Unido, Japón y Estados Unidos, durante el periodo comprendido entre 2003 y 2012, partiendo de la metodología de Ho y Saunders (1981). Para ello se contrasta el modelo para un panel de más de 40.000 observaciones correspondiente a más de 4.000 bancos. Además, se contrasta el efecto diferencial que la crisis financiera que estalló en 2007 ha tenido sobre la influencia de cada determinante sobre el margen. Estos contrastes se realizan tanto mediante estimación estática como mediante estimación dinámica.

El modelo teórico utilizado establece que existen cuatro determinantes básicos del margen de intermediación. El primero de ellos son las condiciones competitivas del mercado (que refleja que en la medida que las entidades ejerzan mayor poder de mercado fijarán un margen más elevado, y se apropiarán de una mayor parte del excedente del consumidor). El segundo elemento es el riesgo de tipo de interés, como resultado de los costes inciertos en los que tiene que incurrir la entidad al acudir a los mercados monetarios ante desajustes entre la demanda de créditos y la oferta de fondos prestables. Este riesgo incluye, a su vez, el grado de aversión al riesgo de las entidades, la volatilidad de los tipos de interés y el tamaño de la inversión crediticia. El tercer determinante es el riesgo de crédito. Las entidades incluyen una prima de riesgo para cubrirse de posibles disminuciones en la rentabilidad asociadas a impagos de parte de su cartera crediticia (esta prima de riesgo será mayor a mayor tamaño de la inversión crediticia de las entidades y a mayor grado de aversión al riesgo de las entidades bancarias). El cuarto, y último de ellos, son los costes operativos medios, que implican que, aunque las entidades sean neutrales al riesgo y se esté en mercados perfectamente competitivos, el margen de intermediación debe cubrir al menos los costes unitarios de producción de las entidades.

Los resultados muestran que todas las variables que el modelo postula como relevantes para la explicación del margen de intermediación, tanto para el periodo anterior a la crisis como para el periodo posterior, son significativas y con el signo esperado, especialmente en el modelo en el que no se introduce la inercia. Mención especial merecen el riesgo de crédito, los pagos de intereses implícitos, el grado de competencia y el grado de aversión al riesgo. Estas cuatro variables son, efectivamente, relevantes para el periodo anterior a la crisis, dejando de ser relevante después de la misma el grado de competencia. Por lo tanto, la reducción reciente del margen de intermediación responde más a la evolución del riesgo asumido por las entidades bancarias; a las políticas de remuneración de los productos financieros, en las que cada vez se utilizan menos la subsidiación cruzada de productos y los pagos implícitos; que a la evolución

del poder de mercado. Los costes de explotación también se han mostrado relevantes en la especificación dinámica, lo que indica la importancia de los procesos de reestructuración y de reducción de costes medios para la determinación del margen.

Los resultados indican también que los procesos de reestructuración de entidades que han conducido a una mayor concentración, aunque pueden haber generado mayor poder de mercado, este no se ha traducido en un mayor margen de intermediación, ya que ha perdido relevancia. No obstante, sería deseable que las autoridades en materia de competencia siguiesen de cerca la evolución de la rivalidad competitiva en el sector bancario, especialmente si se consolida la recuperación económica y vuelve a crecer la demanda de servicios financieros. Es posible que, en ese contexto, las entidades bancarias sí que trasladasen a precios su poder de mercado, reduciéndose el bienestar social.

A la luz de la evidencia obtenida, que el margen de intermediación bancario siga reduciéndose o no estará condicionado por que tanto el riesgo de crédito, especialmente después de la crisis financiera, como el pago implícito de intereses sigan reduciéndose. Desde que comenzó la crisis financiera la aversión al riesgo ha aumentado, habiendo presionado al alza el margen de intermediación. Cabe esperar que el riesgo de crédito disminuya si no acaba la restricción al crédito que se está sufriendo actualmente, sobre todo en los países de la Eurozona (que conforman un 67,39% de las observaciones), tanto en términos de volumen como en términos de condiciones, haciendo disminuir todavía más el margen de intermediación. Asimismo, el hecho de que la reducción de los márgenes bancarios se fundamente en la mayor estabilidad en los mercados financieros tiene importantes implicaciones de política económica, puesto que la crisis provocó que se tomaran una serie de medidas en materia de política monetaria que incrementaron la estabilidad financiera.

También es particularmente relevante, y deseable desde un punto de vista social, que la reestructuración que se ha producido en los sectores bancarios de muchos países europeos, y que se ha traducido en el incremento de la concentración, no se haya traducido en un incremento de poder de mercado. Por lo tanto, no parece confirmarse la hipótesis planteada al principio del trabajo por la que el aumento de la estabilidad financiera en la etapa post crisis iba estar sustentada en una situación de mayor poder de mercado de las entidades y en un mayor coste de los servicios financieros (mayor margen de intermediación) para los particulares y para las empresas.

Referencias

- Allen, L. (1988): "The determinants of bank interest margins: a note". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23 (2), pp. 231-235.
- Angbanzo, L. (1997): "Commercial bank net interest margins, default risk, interest-rate risk and off-balance sheet banking". *Journal of Banking and Finance*, 21, pp. 55-87.
- Arellano, M. y Bond, S. (1991). "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations". *Review of Economic Studies*, 58, pp. 277-297.
- Berg, S.A. y Kim, M. (1994): "Oligopolistic interdependence and the structure of production in banking: an empirical evaluation", *Journal of Money Credit and Banking* 26, pp. 309-322.
- Carbó, S. y Rodríguez, F. (2007): "The determinants of bank margins in European banking". *Journal of Banking and Finance*, 31, pp. 2043–2063.
- Čihák, M., Demirgüç-Kunt, A., Martínex Pería, M.S. y Mohseni-Cheraghloo, A. (2012): "Bank Regulation and Supervision around the World. A Crisis Update.". The World Bank, Policy Research Working Paper, 6286.
- Claessens S., Kose, M.A. y Terrones, M.E. (2010): "The global financial crisis: How similar? How different? How costly?" *Journal of Asian Economics*, 21, pp. 247-264.
- Claeys, S. y Vander Vennet, R. (2008): "Determinants of bank interest margins in Central and Eastern Europe: a comparison with the West". *Economic Systems*, 32 (2), pp. 197–216.
- Doliente, J.S. (2005): "Determinants of Bank Net Interest Margins in Southeast Asia". *Applied Financial Economics Letters* 1.1 (Jan 2005), pp. 53-57.
- Entrop, O., Memmel, C., Ruprecht, B. y Wilkens, M. (2015): "Determinants of bank interest margins: Impact of maturity transformation". *Journal of Banking and Finance*, 54, pp. 1-19.
- Fernández de Guevara, J. (2004): "Evolución del margen de intermediación en España: ¿tipos de interés, riesgo, costes o competencia?". *Revista de economía financiera*, 2, pp. 4-27.

Ho, T. y Saunders, A. (1980): "The determinants of banks interest margins: theory and empirical evidence". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16 (4), pp. 581-600.

Laeven, L. (2011): "Banking Crises: A Review". *Annual Review of Financial Economics*, 3, pp. 17-40.

Lepetit, L., Nys, E., Rous, P. y Tarazi, A. (2008): "The expansion of services in European banking: Implications for loan pricing and interest margins". *Journal of Banking and Finance*, 32 (11), pp. 2325-2335.

Lerner, E. M. (1981): "Discussion: the determinants of banks interest margins: theory and empirical evidence", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16 (4), pp. 601-602.

Maudos, J. (2011): "El impacto de la crisis en los bancos españoles: 2007-2010". *Cuadernos de Información Comercial Española*, 222, pp. 87-99.

Maudos, J. y Fernández de Guevara, J. (2004): "Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28 (9), pp. 2259-2281.

Maudos, J. y Pérez, F. (2003): "Competencia versus poder de mercado en la banca española". *Moneda y Crédito*, 217, pp. 139-166.

Maudos, J. y Solís, L. (2009): "The determinants of net interest income in the Mexican banking system: an integrated model". *Journal of Banking and Finance*, 33 (10), pp. 1920-1931.

McShane y Sharpe (1985): "A time series/cross section analysis of the determinants of Australian Trading bank loan/deposit interest margins: 1962-1981". *Journal of Banking and Finance*, 9, pp. 115-136.

Nguyen, J. (2012): "The relationship between net interest margin and noninterest income using a system estimation approach". *Journal of Banking and Finance*, 36 (9), pp. 2429-2437.

Roman, A. y Sargu, A.C. (2011): "A Cross-Country Analysis Regarding the Impact of the Recent Global Crisis on the Banking Sector". *Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati: Fascicle 1: Economics and Applied Informatics 17.2*, pp. 67-76.

Roodman, D. (2006): "How to do Xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata" Center for Global Development Working Paper 103.

Saunders, A., Schumacher, L. (2000): "The determinants of bank interest rate margins: an international study". *Journal of International Money and Finance*, 19, pp. 813-832.

Stanhouse, B. y Stock, D. (2004): "The impact of loan prepayment risk and deposit withdrawal risk on the optimal intermediation margin". *Journal of Banking and Finance*, 28 (8), pp. 1825-1843.

Wong, K. P. (1997): "On the determinants of bank interest margins under credit and interest rate risk". *Journal of Banking and Finance*, 21, pp. 251-271.

Zarruk, E.R. (1989): "Bank margins with uncertain deposit level and risk aversion". *Journal of Banking and Finance*, 13, pp. 797-810.

Zhou, K. y Wong, M.C.S. (2008): "The Determinants of Net Interest Margins of Commercial Banks in Mainland China". *Emerging Markets, Finance & Trade*, 44.5, 41.

Anexo

Cuadro 1

Número de entidades por país y año

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
AUSTRIA	196	217	220	231	230	203	216	224	212	192	2.141
BÉLGICA	46	45	45	45	37	30	31	37	37	31	384
ESTONIA	-	-	6	6	6	5	5	7	5	6	46
FINLANDIA	7	10	8	9	9	11	12	11	16	15	108
FRANCIA	7	8	138	226	213	204	196	198	207	191	1.588
ALEMANIA	1.413	1.389	1.659	1.687	1.672	1.619	1.656	1.667	1.708	1.640	16.110
GRECIA	14	21	13	15	15	16	18	17	7	7	143
IRLANDA	15	14	14	14	13	8	7	6	7	4	102
ITALIA	622	623	1.107	616	619	614	613	599	586	547	6.546
JAPÓN	490	539	521	502	552	540	473	447	470	539	5.073
LUXEMBURGO	79	80	75	76	84	72	69	64	63	58	720
PAÍSES BAJOS	-	-	11	8	10	10	11	12	12	10	84
PORTUGAL	22	21	19	21	21	24	25	26	22	19	220
ESLOVAQUIA	10	10	16	9	12	13	12	13	13	12	120
ESLOVENIA	-	-	14	13	12	14	16	13	15	16	113
ESPAÑA	113	132	150	157	131	148	149	133	120	96	1.329
REINO UNIDO	99	113	108	114	118	117	118	116	118	116	1.137
ESTADOS UNIDOS	1.146	1.055	511	922	851	769	788	724	710	750	8.226
	4.279	4.277	4.635	4.671	4.605	4.417	4.415	4.314	4.328	4.249	44.190

Fuente: Elaboración propia y Bankscope.

Cuadro 2

Estadísticos descriptivos (media aritmética) de la muestra utilizada

(en puntos porcentuales)

	2003	2007	2012
Margen de intermediación (MIA)	2,72	2,40	2,23
Pagos implícitos (PI)	1,42	1,30	1,26
Reservas líquidas (RESER)	2,14	1,89	2,85
Eficiencia op. (EFF)	66,85	68,30	68,63
Índice de Lerner (LERNER)	0,24	0,22	0,24
Evolución del tipo de interés	2,01	4,20	0,99
Riesgo de tipo de interés (σ^2_{ι})	0,17	0,25	0,33
Riesgo de crédito (DR_CRED)	59,44	59,79	56,81
Covarianza riesgos ($\sigma^2_{\iota\epsilon}$)	10,16	15,30	18,92
Volumen inv. crediticia (LOAN)	13,03	13,13	13,22
Grado aversión riesgo (RISK AVER)	8,35	8,30	8,92
Costes op. medios (CME)	2,52	2,28	2,19

Fuente: Elaboración propia y Bankscope.

Cuadro 3

Estadísticos descriptivos (media aritmética) de la variable DR_CRED

(en puntos porcentuales)

	2003	2007	2012
AUSTRIA	56,16	55,62	58,99
BÉLGICA	36,44	40,52	37,66
ESTONIA	-	66,48	60,27
FINLANDIA	63,50	62,86	69,99
FRANCIA	56,84	60,62	61,96
ALEMANIA	60,22	57,50	57,04
GRECIA	58,88	67,94	80,12
IRLANDA	32,23	44,53	19,02
ITALIA	59,79	67,10	63,03
JAPÓN	59,09	53,24	46,59
LUXEMBURGO	21,23	22,57	26,34
PAÍSES BAJOS	-	43,58	47,35
PORTUGAL	48,56	52,49	45,34
ESLOVAQUIA	48,42	56,71	60,02
ESLOVENIA	-	71,33	69,50
ESPAÑA	64,94	74,39	62,19
REINO UNIDO	51,53	45,94	46,85
ESTADOS UNIDOS	62,98	67,89	60,60

Fuente: Elaboración propia y Bankscope.

Cuadro 4

Determinantes del margen de intermediación. Periodo: 2003-2012.

Variable dependiente MIA

	Ec. [1]	Ec. [2]	Ec. [3]
Endógena desfasada (L.MIA)			0,421 *** (0,079)
Pagos implícitos (PI)	0,1693 *** (0,032)	0,2727 *** (0,032)	0,3410 *** (0,109)
Eficiencia op. (EFF)	-0,0007 *** (0,000)	-0,1640 * (0,001)	0,0390 (0,000)
Índice de Lerner (LERNER)	0,0784 ** (0,036)	1,1025 *** (0,296)	0,9100 * (0,485)
Riesgo de tipo de interés (σ^2_c)	0,1316 ** (0,062)	0,0334 (0,110)	-2,0520 (1,603)
Riesgo de crédito (DR_CRED)	0,0151 *** (0,001)	0,0136 *** (0,001)	-0,0110 (0,007)
Covarianza riesgos (σ^2_{cl})	-0,0043 *** (0,001)	-0,0035 ** (0,002)	0,0160 (0,026)
Volumen inv. crediticia (LOAN)	-0,0329 (0,037)	-0,0286 (0,036)	0,2950 ** (0,120)
Grado aversión riesgo (RISKAVR)	0,0254 *** (0,004)	0,0248 *** (0,005)	-0,0170 ** (0,008)
Costes op. medios (CME)	-0,0009 (0,004)	0,0209 (0,016)	0,8020 *** (0,170)
Reservas líquidas (RESER)	-0,0056 ** (0,002)	-0,0237 *** (0,006)	-0,0730 (0,045)
Variable ficticia (crisis)		-0,0004 (0,001)	
Crisis-Pagos implícitos (cr_PI)		-0,1093 *** (0,030)	
Crisis-Eficiencia op. (cr_EFF)		0,0016 * (0,001)	
Crisis-Índice de Lerner (cr_LERNER)		-1,0472 *** (0,294)	
Crisis-Riesgo de tipo de interés (cr_ σ^2_c)		-0,1714 (0,135)	
Crisis-Riesgo de crédito (cr_DR_CRED)		-0,0002 (0,001)	
Crisis-Covarianza riesgos (cr_ σ^2_{cl})		0,0013 (0,002)	
Crisis-Volumen inv. crediticia (cr_LOAN)		0,0116 ** (0,005)	
Crisis-Grado aversión riesgo (cr_RISKAVR)		0,0001	

			(0,004)	
Crisis-Costes op. medios (cr_CME)			-0,0226	
			(0,016)	
Crisis-Reservas líquidas (cr_RESER)			0,0185 ***	
			(0,006)	
Constante	0,0180 ***		0,0148 ***	-0,0380 **
	(0,004)		(0,004)	(0,018)
Número de observaciones	40.568		40.568	32.875
R ²	0,378		0,433	
Suma cuadrado residuos	0,4133		0,3858	
F	130,6979		121,7539	164,6900
Log Verosimilitud	175589,4035		176985,5336	
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences [p-valor]				-3,81 [0,000]
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences [p-valor]				-0,66 [0,511]
Sargan test of overid. Restrictions [p-valor]				37,78 [0.127]

*p<0,10 **p<0,05 ***p<0,01

En la ecuación [1] se realiza una regresión estática. En la ecuación [2] se lleva a cabo una regresión estática realizando, además, un test de cambio estructural que permita valorar el efecto de la crisis sobre las variables postuladas como determinantes del margen de intermediación, es decir, se añade una variable ficticia (crisis) que toma el valor cero para los años anteriores a la crisis (2003-2007) y uno el resto de años (2008-2012). Los parámetros de cada variable sin interactuar con la variable ficticia se corresponden con el efecto de estas antes de la crisis (2003-2007), mientras que la interacción de cada variable con la ficticia mide el efecto que la crisis ha tenido sobre la influencia de esa variable sobre el margen de intermediación. La suma de ambos coeficientes de una misma variable mide el efecto total de la variable. La ecuación [3] es una regresión dinámica, que incluye la endógena desfasada para introducir la inercia en el comportamiento observado del margen de intermediación (debido a que se incluyen, para el cálculo de dicho margen, tanto las operaciones bancarias nuevas como las de años precedentes), para todo el periodo de análisis, en el que se utiliza el estimador por el Método Generalizado de los Momentos (GMM) desarrollado por Roodman (2006) a partir del de Arellano y Bond (1991). Todas las estimaciones incluyen efectos temporales y efectos individuales. Los datos de la tabla siguen el formato siguiente: Coef. (Robust Std. Error).

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5

Determinantes del margen de intermediación más relevantes, por países. Regresión estática (ecuación [1]) en puntos porcentuales.

	Riesgo de crédito	Pagos implícitos	Grado av. riesgo
Austria	0,3475	0,1023	0,1011
Bélgica	0,6519	0,1587	0,1482
Estonia	0,6821	0,3692	0,2738
Finlandia	0,3209	0,1551	0,1283
Francia	0,5221	0,1191	0,1370
Alemania	0,2549	0,0814	0,0615
Grecia	0,2200	0,1585	0,1164
Irlanda	0,8261	0,0929	0,2371
Italia	0,2944	0,1174	0,1213
Japón	0,2470	0,0762	0,0679
Luxemburgo	0,3691	0,1214	0,1320
Países Bajos	0,4853	0,0801	0,1458
Portugal	0,6785	0,1737	0,1699
Eslovaquia	0,2974	0,1637	0,1440
Eslovenia	0,2868	0,1007	0,0715
España	0,2376	0,1169	0,1052
Reino Unido	0,7468	0,1244	0,1710
Estados Unidos	0,2704	0,1635	0,0923

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6

Determinantes del margen de intermediación más relevantes para el periodo anterior a la crisis, por países. Regresión estática (ecuación [2]) en puntos porcentuales.

	Riesgo de crédito	Pagos implícitos	Índice de Lerner	Grado av. riesgo
Austria	0,2982	0,1806	0,1043	0,0945
Bélgica	0,5587	0,2658	0,2032	0,1451
Estonia	0,5895	0,5257	0,2055	0,3859
Finlandia	0,5403	0,2774	0,2832	0,1375
Francia	0,5624	0,2068	0,1690	0,1323
Alemania	0,2219	0,1437	0,0765	0,0492
Grecia	0,1970	0,2523	0,1509	0,0967
Irlanda	0,8265	0,1050	0,2635	0,2230
Italia	0,2859	0,1757	0,1023	0,1176
Japón	0,2148	0,1112	0,1268	0,0648
Luxemburgo	0,3058	0,2031	0,1920	0,1033
Países Bajos	0,5683	0,1125	0,0890	0,0912
Portugal	0,6975	0,2584	0,1742	0,1025
Eslovaquia	0,3349	0,2449	0,1430	0,1654
Eslovenia	0,2789	0,2720	0,1694	0,0964
España	0,1991	0,1991	0,1021	0,1003
Reino Unido	0,6851	0,1974	0,1562	0,1888
Estados Unidos	0,2488	0,2491	0,1549	0,0810

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7

Determinantes del margen de intermediación más relevantes para el periodo posterior a la crisis, por países. Regresión estática (ecuación [2]) en puntos porcentuales.

	Riesgo de crédito	Pagos implícitos	Índice de Lerner	Grado av. riesgo
Austria	0,3192	0,0864	0,0057	0,1039
Bélgica	0,6401	0,1548	0,0130	0,1308
Estonia	0,6179	0,6042	0,0129	0,1925
Finlandia	0,2509	0,1425	0,0075	0,1160
Francia	0,4272	0,1122	0,0082	0,1337
Alemania	0,2274	0,0694	0,0051	0,0651
Grecia	0,1880	0,1556	0,0104	0,1404
Irlanda	0,6512	0,2281	0,0222	0,3422
Italia	0,2320	0,1156	0,0060	0,1154
Japón	0,2059	0,0796	0,0066	0,0687
Luxemburgo	0,3866	0,1066	0,0129	0,1433
Países Bajos	0,4098	0,0882	0,0126	0,1401
Portugal	0,5024	0,1956	0,0092	0,2023
Eslovaquia	0,2793	0,1596	0,0087	0,1299
Eslovenia	0,2233	0,0915	0,0076	0,0604
España	0,2127	0,1114	0,0073	0,1042
Reino Unido	0,6584	0,1201	0,0116	0,1549
Estados Unidos	0,2282	0,1684	0,0093	0,0948

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8

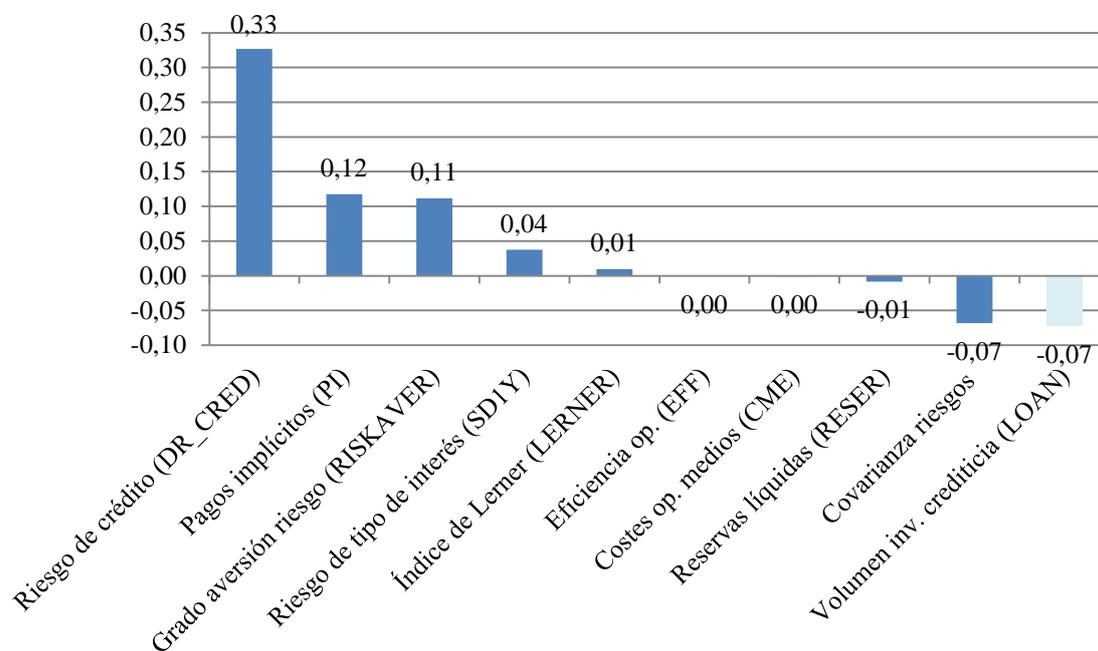
Determinantes más relevantes del margen de intermediación, por países. Regresión
dinámica (ecuación [3]) en puntos porcentuales.

	Costes op. medios	Volumen inv. crediticia	Pagos implícitos	Índice de Lerner
Austria	0,5450	0,4823	0,2060	0,0914
Bélgica	1,2059	0,8586	0,3197	0,1661
Estonia	2,3123	1,1367	0,7439	0,1849
Finlandia	0,6199	0,9674	0,3124	0,1543
Francia	0,9737	0,7459	0,2400	0,1364
Alemania	0,5192	0,5399	0,1641	0,0762
Grecia	0,9247	0,7164	0,3192	0,1342
Irlanda	0,3020	0,8849	0,1872	0,2334
Italia	0,6540	0,6101	0,2365	0,0914
Japón	0,2774	0,5797	0,1536	0,1151
Luxemburgo	1,0104	0,8523	0,2446	0,1936
Países Bajos	0,6188	0,7109	0,1614	0,2006
Portugal	0,9534	1,1566	0,3499	0,1493
Eslovaquia	0,8696	0,6182	0,3298	0,1448
Eslovenia	0,5961	0,3384	0,2029	0,1083
España	0,5507	1,1424	0,2356	0,1050
Reino Unido	0,9042	0,7446	0,2507	0,1531
Estados Unidos	0,9069	0,6788	0,3293	0,1387

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1

Importancia de los determinantes del margen de intermediación. Regresión estática (ecuación [1]) en puntos porcentuales.

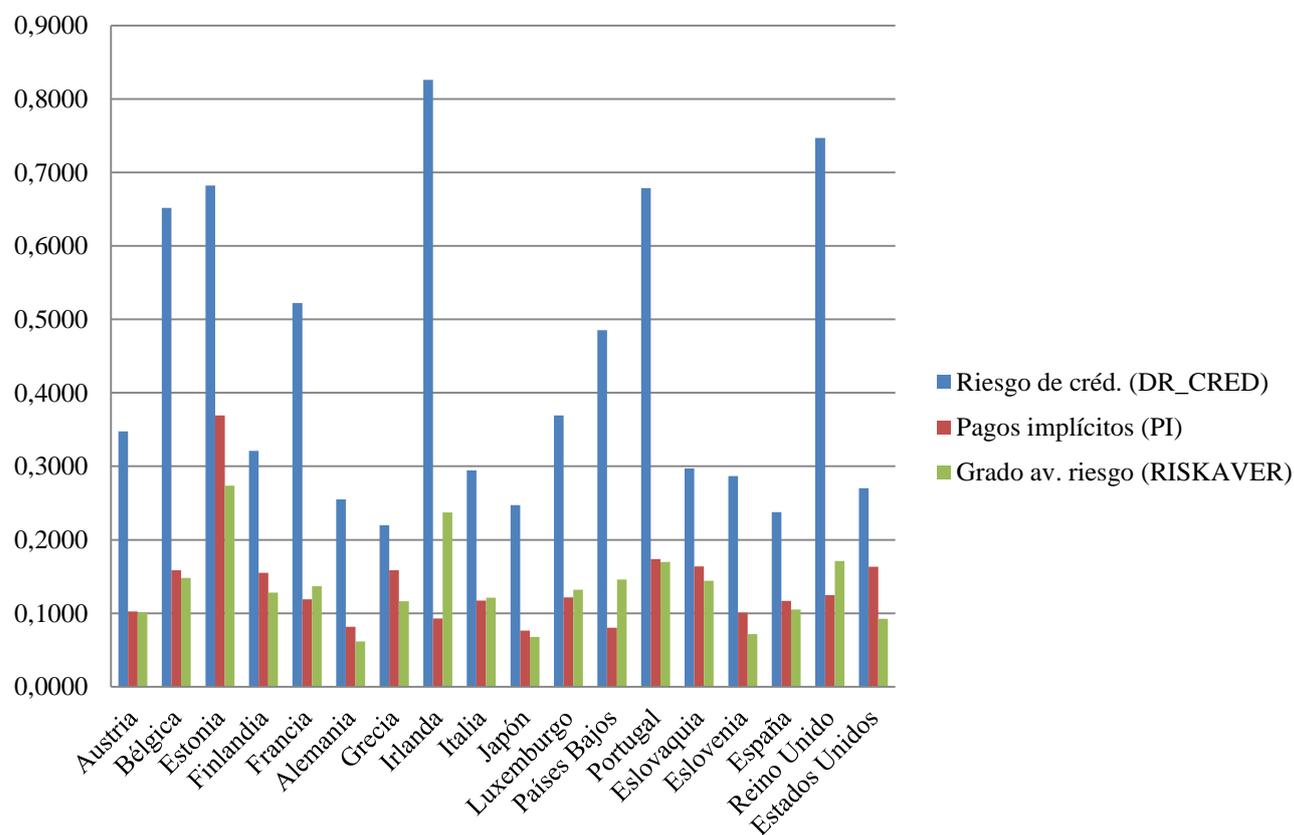


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico corresponden a variables que no son significativas. Tal y como se puede observar, las variables están ordenadas de mayor a menor relevancia como determinante del margen de intermediación.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2

Determinantes del margen de intermediación más relevantes, por países. Regresión estática (ecuación [1]) en puntos porcentuales.

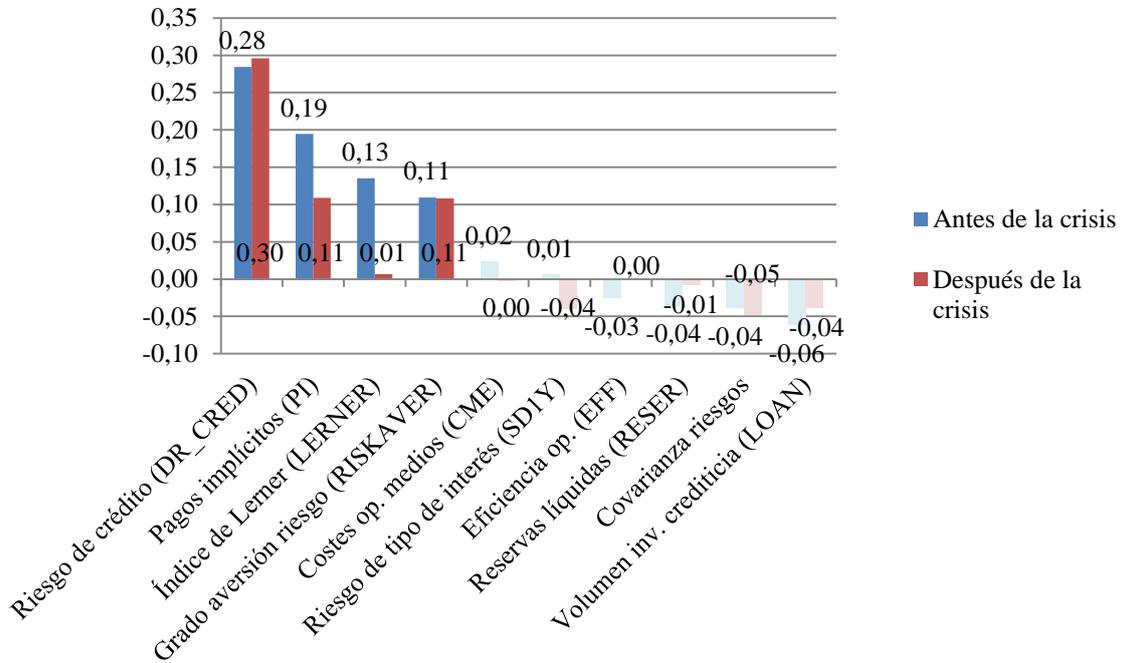


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3

Importancia de los determinantes del margen de intermediación distinguiendo el periodo anterior y posterior a la crisis. Regresión estática (ecuación [2]) en puntos porcentuales.

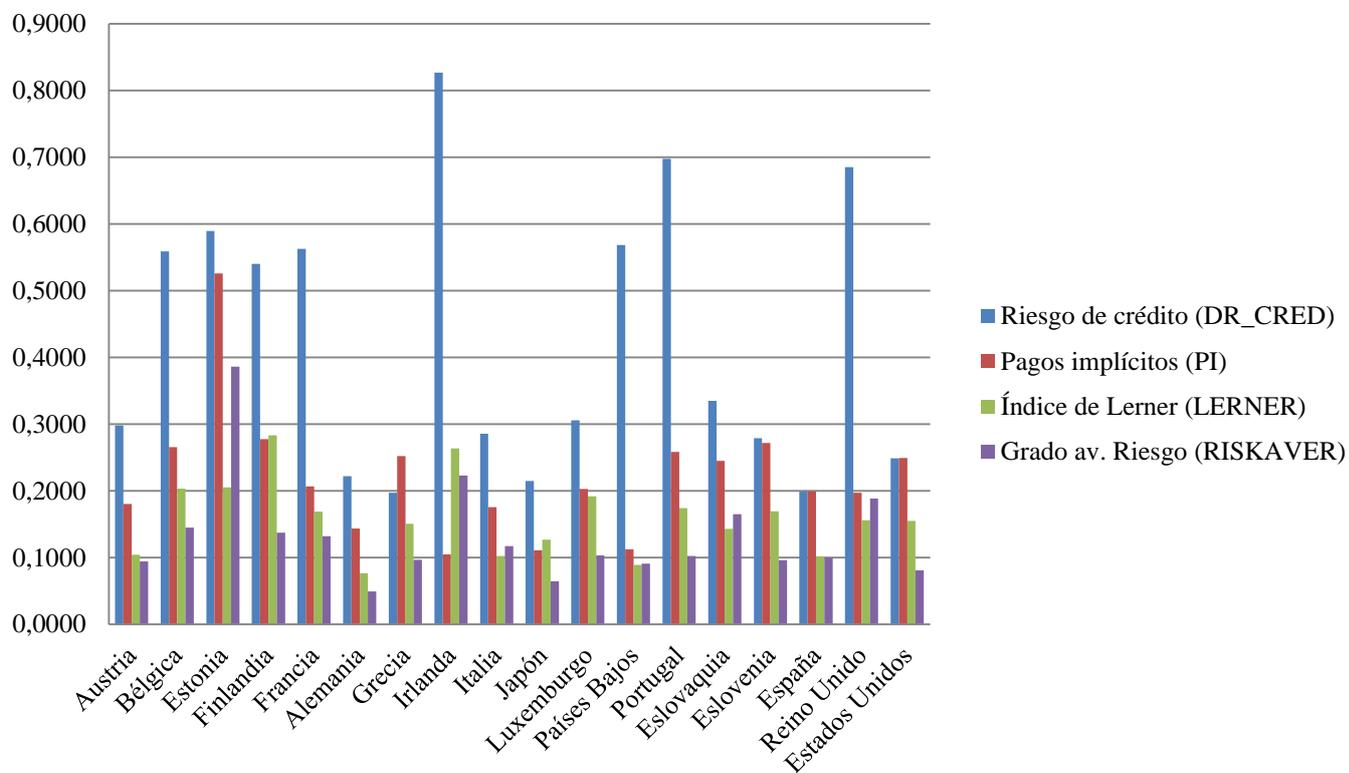


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico corresponden a variables que no son significativas. Tal y como se puede observar, las variables están ordenadas de mayor a menor relevancia como determinante del margen de intermediación.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4

Determinantes del margen de intermediación más relevantes para el periodo anterior a la crisis, por países. Regresión estática (ecuación [2]) en puntos porcentuales.

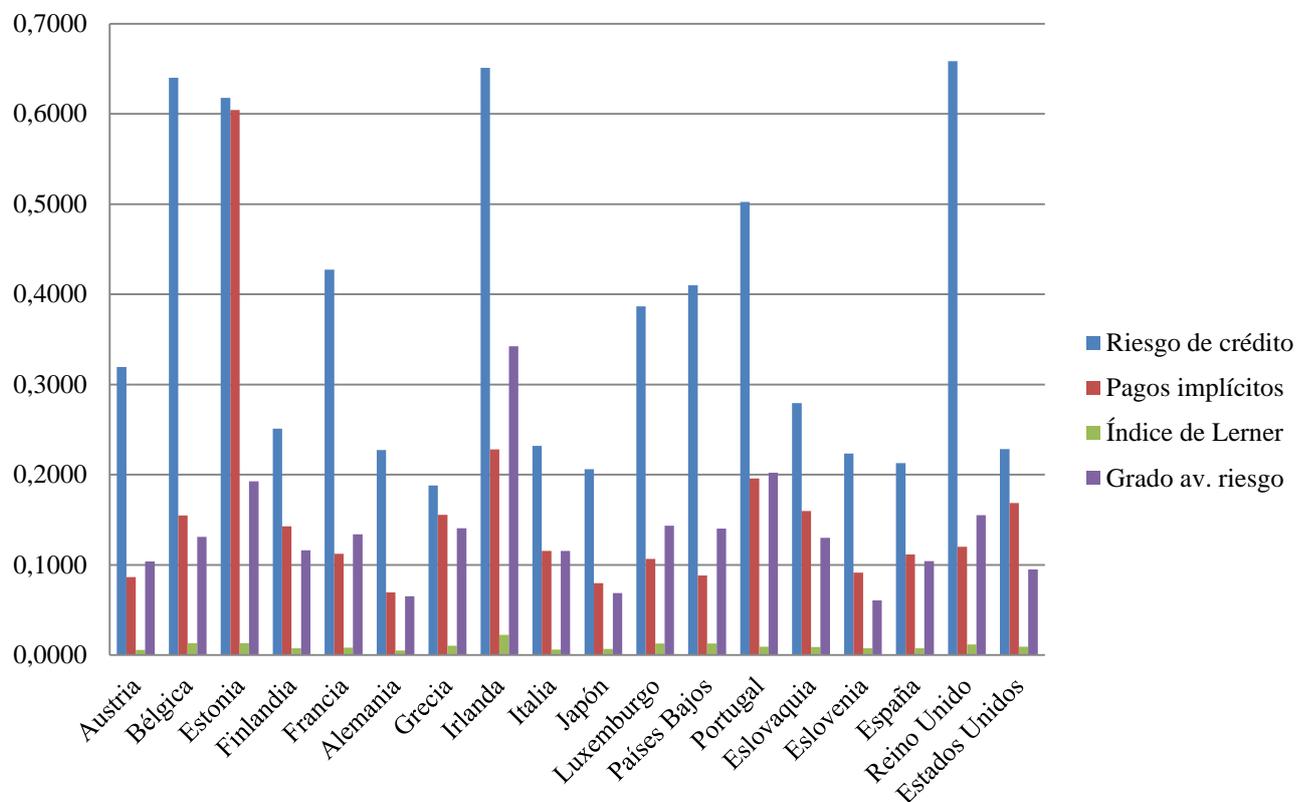


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5

Determinantes del margen de intermediación más relevantes para el periodo posterior a la crisis, por países. Regresión estática (ecuación [2]) en puntos porcentuales.

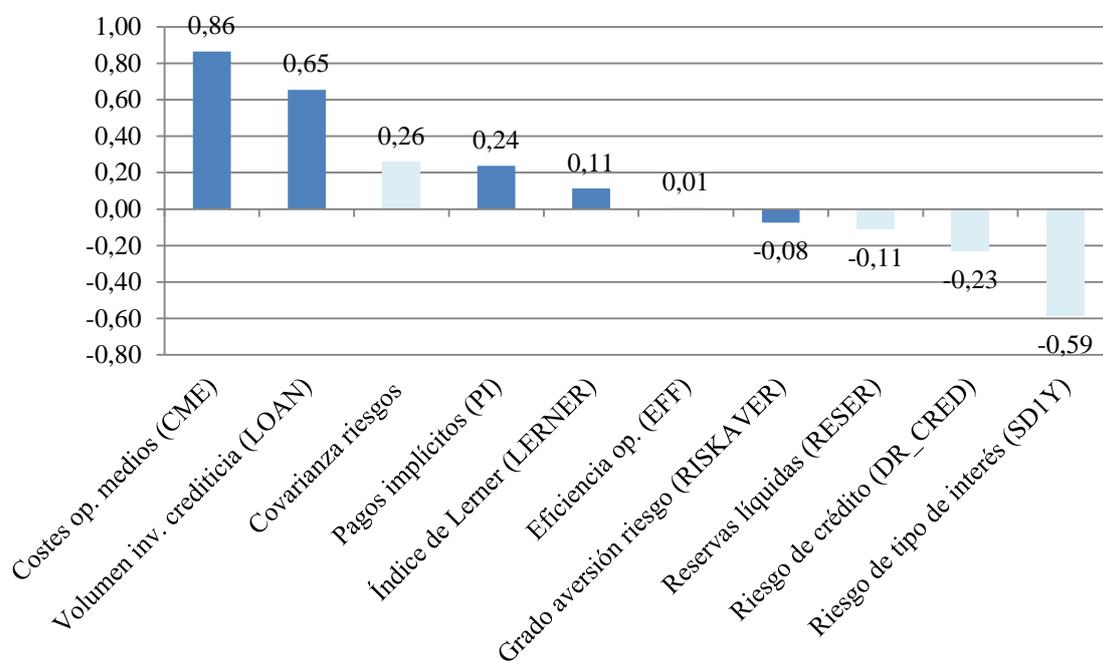


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 6

Importancia de los determinantes del margen de intermediación. Regresión dinámica (ecuación [3]) en puntos porcentuales.

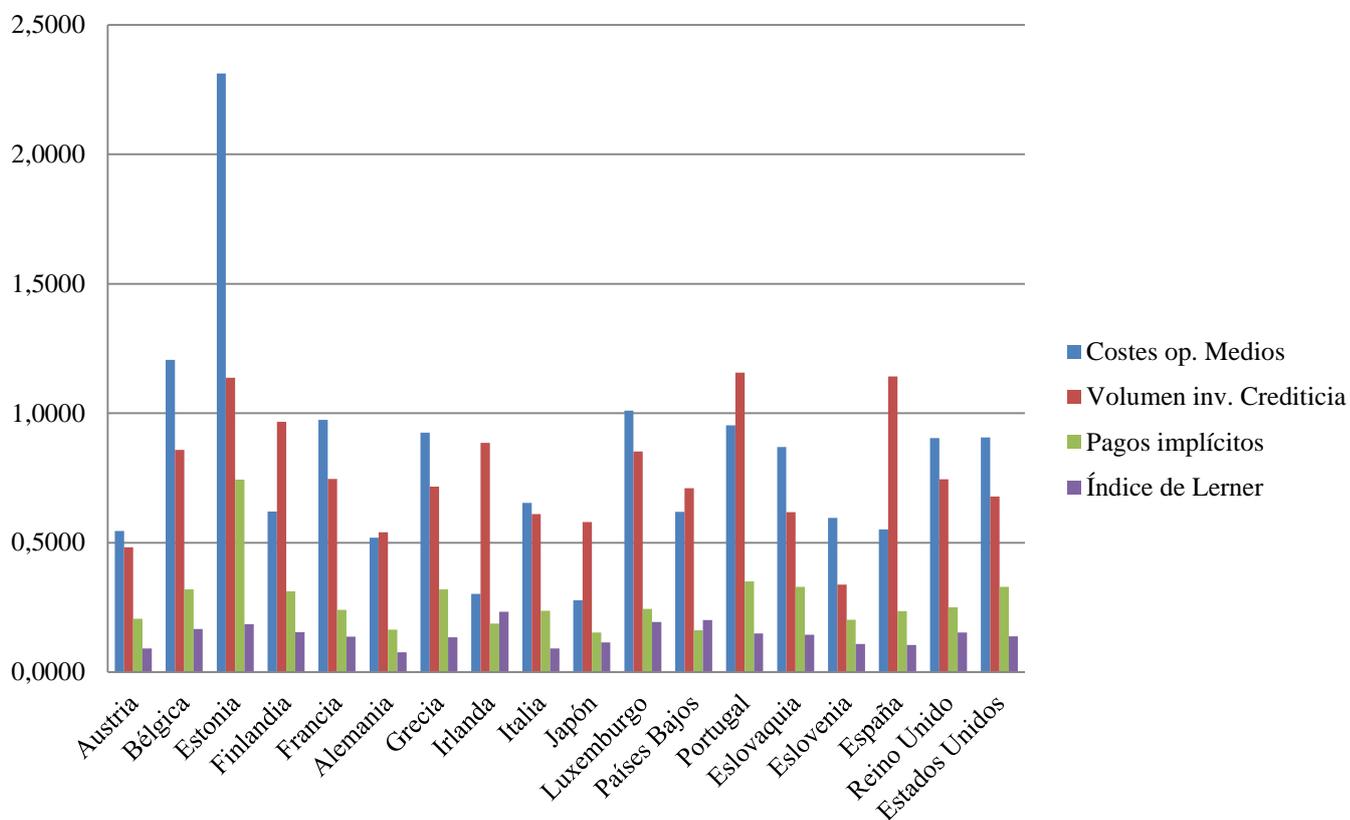


El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75. Las barras que presentan un color más tenue en el gráfico corresponden a variables que no son significativas. Tal y como se puede observar, las variables están ordenadas de mayor a menor relevancia como determinante del margen de intermediación.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7

Determinantes más relevantes del margen de intermediación, por países. Regresión dinámica (ecuación [3]) en puntos porcentuales.



El gráfico muestra el efecto sobre el margen de una variación en cada una de las variables explicativas desde el valor del banco que ocupa el percentil 25 hasta el 75.

Fuente: elaboración propia