TESIS DOCTORAL:

“TRES ENSAYOS SOBRE LOS DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA”

Doctorando: Marcos González Fernández

Directora: Dra. Dª. María del Carmen González Velasco

DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESA

DOCTORADO EN ECONOMÍA DE LA EMPRESA

León, 2014

A mis padres, Miguel y María Antonia y a mi hermana Tamara.

A mi abuela Laurentina y, especialmente, a mi abuelo "Teti", que me verá desde el cielo.

A mis amigos, que siempre están ahí.

AGRADECIMIENTOS

Deseo mostrar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han ayudado en la realización de esta Tesis y que han hecho posible su exposición y defensa. La elaboración de este trabajo ha sido un proyecto duro y a la vez apasionante, pero que no habría llegado a su fin sin la colaboración de todos los que aquí menciono.

En primer lugar, quiero agradecer a mi Directora de Tesis, María del Carmen González Velasco, todo su respaldo, asistencia e inestimable ayuda en lo relativo a mi formación, trabajo y desarrollo como investigador y docente, así como su dedicación y consejos para concluir con éxito esta Tesis, sin los cuales no lo habría conseguido. Sobre todo, quiero resaltar su apoyo en lo personal, en los días malos y en los no tan malos, su comprensión y cariño hacia mí desde que fui alumno suyo y durante estos últimos años trabajando juntos.

A la Universidad de León como institución y, concretamente, a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, al Departamento de Dirección y Economía de la Empresa y al Área de Economía Financiera y Contabilidad, especialmente a José Luis Fanjul Suárez, por facilitar la realización de esta Tesis con su apoyo y permitirme ocupar su despacho.

No quiero olvidarme de todos aquellos profesores y profesionales que me han ayudado en la resolución de dudas. En este apartado quiero mencionar a Isabel Feito Ruiz y Pilar Rodríguez Fernández, de la Universidad de León; Blanca Moreno Cuartas, de la Universidad de Oviedo y Jesús Gonzalo, de la Universidad Carlos III, que me han apoyado en cuestiones metodológicas. A John Cochrane, de la University of Chicago Booth School of Business por sus rápidas y útiles respuestas a mis consultas. A Mari Cruz Manzano Frías, de la Dirección General de Asuntos Económicos y Financieros de

la Comisión Europea; Roberto Fernández Llera, de la Sindicatura de Cuentas del Principado de Asturias; Rafael Frutos, de la Agencia Tributaria; Luis Bayón, de Santander Private Banking; Román Santos Sanz y Víctor García Vaquero, del Banco de España y personal del Tesoro español y del Banco Central Europeo. Igualmente a todas aquellas personas que desinteresadamente me han ayudado con sus comentarios, propuestas y sugerencias y que han permitido una mejora del trabajo.

A todo el personal docente y de administración y servicios, desde Bea, mi compañera de despacho con la que he compartido muchas horas; hasta Mar, de la Biblioteca de la Facultad, que siempre me ha ayudado para conseguir algunas referencias bibliográficas, pasando por las conserjes, encargadas de la limpieza y todas aquellas personas que siempre me han tratado con simpatía desde que era alumno de esta Facultad.

En lo personal, a mi familia. La familia no se elige, pero soy muy afortunado con la que tengo. Siempre les estaré eternamente agradecido a mis padres, no sólo por su apoyo para la realización de esta Tesis, sino por la educación que siempre me han dado y por el cariño que me han transmitido. A mi hermana Tamara, que nunca le digo lo mucho que la quiero. Y a mi abuela Tina, que sé que siempre reza por mí, y a mi abuelo Teti, que me estará viendo desde el cielo.

No me quiero olvidar de mi pareja, que vino desde Polonia para entrar en mi vida y hacerme muy feliz.

A mis amigos. Los amigos sí se eligen y no creo que hubiera podido elegir mejor. Mi agradecimiento para todos y cada uno de ellos. Quiero mencionar especialmente a Carra, Herny, Jesús y Luismi por estar siempre ahí en los buenos y en los malos momentos. No puede haber amigos mejores.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 13

CAPÍTULO 1. PRINCIPALES DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA 19

1.1. INTRODUCCIÓN 20

1.2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA 22

1.2.1. Teoría de los costes de transacción 22
1.2.1.1. Oportunidades de inversión y crecimiento 22
1.2.1.2. Regulación 23
1.2.1.3. Tamaño de la compañía 24
1.2.1.4. Activos empleados como garantía 24
1.2.2. Teoría de señales 25
1.2.2.1. Calidad de la empresa 25
1.2.2.2. Riesgo de crédito y riesgo de liquidez 26
1.2.2.3. Endeudamiento 27
1.2.2.4. Edad 28
1.2.3. Teoría impositiva 29
1.2.3.1. Estructura temporal de tipos de interés 29
1.2.3.2. Tipo impositivo efectivo 29
1.2.3.3. Volatilidad de los tipos de interés 30

1.3. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 32

1.3.1. Hipótesis relacionadas con la teoría de los costes de transacción 33
1.3.1.1. Oportunidades de crecimiento 33
1.3.1.2. Regulación 33
1.3.1.3. Tamaño 34
1.3.2. Hipótesis derivadas de la teoría de señales 35
1.3.2.1. Calidad de las señales 35
1.3.2.2. Riesgo de crédito y riesgo de liquidez 36
1.3.2.3. Endeudamiento 37
1.3.3. Hipótesis derivadas de la teoría impositiva 38

1.4. DATOS Y METODOLOGÍA 39

1.4.1. Datos 40
1.4.2. Metodología 44

1.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 47

1.5.1. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de los costes de transacción 48
1.5.2. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana derivados de la teoría de señales 50
1.5.3. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana derivados de la teoría impositiva 53
1.5.4. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana. Resumen de todas las teorías 54

1.6.CONCLUSIONES 56

BIBLIOGRAFÍA 58

CAPÍTULO 2. INFLUENCIA DEL RIESGO SOBERANO SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA 66

2.1. INTRODUCCIÓN 67

2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 69

2.3. *PROXIES* DEL RIESGO SOBERANO 72

2.4. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 77

2.4.1. Relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana 77
2.4.2. El modelo de Diamond (1991) y su aplicación al análisis de la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda 79
2.4.3. ¿Influye el volumen de deuda en la relación entre riesgo soberano y vencimiento de la deuda? 80

2.5. DATOS Y METODOLOGÍA 82

2.5.1. Datos 82
2.5.2. Metodología 85

2.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 87

2.6.1. Riesgo soberano e influencia sobre el vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana 88
2.6.2. Análisis de la relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana 92
2.6.3. Relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana en función del nivel de endeudamiento 96
2.6.4. Análisis con variables instrumentales 99

2.7. CONCLUSIONES 100

BIBLIOGRAFÍA 103

CAPÍTULO 3. EFECTOS DE DETERMINADOS FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA 108

3.1. INTRODUCCIÓN 109

3.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS 111

3.2.1. *Clentele effects* 112
3.2.2. Teoría del hábitat preferido 114
3.2.3. *Behavioral Finance* (finanzas del comportamiento) 115
3.2.4. Teoría de la preferencia por la liquidez 116

3.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA 116

3.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 118

3.4.1. ¿Influye la edad de la población sobre el vencimiento de la deuda soberana? 118
3.4.2. El sexo como determinante del vencimiento de la deuda soberana 120
3.4.3. Efectos del nivel educativo sobre el vencimiento de la deuda soberana 121
3.4.4. Vencimiento de la deuda soberana durante la crisis 122

3.5. DATOS Y METODOLOGÍA 125

3.5.1. Datos 125
3.5.2. Metodología 128

3.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 131

3.6.1. Vencimiento de la deuda soberana y edad 131
3.6.2. Vencimiento de la deuda soberana e ingresos per cápita por generaciones 134
3.6.3. Vencimiento de la deuda soberana y sexo 136
3.6.4. Vencimiento de la deuda soberana y nivel educativo 138
3.6.5. Vencimiento de la deuda soberana, crisis financiera y Unión Monetaria Europea 139

3.7. CONCLUSIONES 141

BIBLIOGRAFÍA 143

CONCLUSIONES 149

BIBLIOGRAFÍA 156

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1. PRINCIPALES DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

Tabla 1.1.	Resumen de trabajos previos sobre determinantes de la estructura de vencimientos de la deuda corporativa	31
Tabla 1.2.	Resumen de trabajos previos sobre determinantes del vencimiento de la deuda soberana	32
Tabla 1.3.	Resumen de las hipótesis planteadas	39
Tabla 1.4.	Variables utilizadas y signos esperados	43
Tabla 1.5.	Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de los costes de transacción	49
Tabla 1.6.	Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de señales	51
Tabla 1.7.	Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría impositiva	54
Tabla 1.8.	Determinantes del vencimiento de la deuda soberana	55

CAPÍTULO 2. INFLUENCIA DEL RIESGO SOBERANO SOBRE LA ESTRUCTURA DE VENCIMIENTOS DE LA DEUDA SOBERANA

Tabla 2.1.	Resumen de las hipótesis	81
Tabla 2.2.	Signos esperados de las relaciones entre las variables dependientes y explicativas	85
Tabla 2.3.	Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano (I)	89
Tabla 2.4.	Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano (II)	91
Tabla 2.5.	Diferencia de medias y medianas entre la prima de riesgo de PIIGS y core *countries*	93
Tabla 2.6.	Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano en países con alto riesgo (PIIGS) y bajo riesgo (*core countries*)	94
Tabla 2.7.	Regresión con datos de panel sobre el riesgo en países con alto y bajo nivel de endeudamiento	98
Tabla 2.8.	Regresión con datos de panel con variables instrumentales sobre el riesgo soberano	99

CAPÍTULO 3. EFECTOS DE DETERMINADOS FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

Tabla 3.1.	Signos esperados de la relación entre las variables explicativas y el vencimiento de la deuda soberana	124
Tabla 3.2.	Variables utilizadas en el análisis empírico	128
Tabla 3.3.	Estadísticos descriptivos	130
Tabla 3.4.	Estadísticos descriptivos por país	131
Tabla 3.5.	Regresión con datos de panel sobre la edad	132
Tabla 3.6.	Regresión con datos de panel sobre los ingresos per cápita por generaciones	134
Tabla 3.7.	Regresión con datos de panel sobre el sexo	137
Tabla 3.8.	Regresión con datos de panel sobre el nivel educativo	138
Tabla 3.9.	Regresión con datos de panel sobre la crisis financiera y la Unión Monetaria Europea	140

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2. INFLUENCIA DEL RIESGO SOBERANO SOBRE LA ESTRUCTURA DE VENCIMIENTOS DE LA DEUDA SOBERANA

Figura 2.1.	Evolución del *rating* de Moody's	73
Figura 2.2.	Evolución de los rendimientos de los bonos a 10 años (1993-2013)	74
Figura 2.3.	Evolución de las primas de riesgo de los bonos a 10 años (1993-2013)	75
Figura 2.4.	Evolución de los CDS (2003-2007)	76
Figura 2.5.	Evolución de los CDS (2008-2012)	76
Figura 2.6.	Evolución de los ratios de deuda a corto y largo plazo	90
Figura 2.7.	Evolución de los volúmenes de deuda a corto y largo plazo	90
Figura 2.8.	Evolución de la prima de riesgo para PIIGS y *core countries*	93
Figura 2.9.	Evolución del ratio deuda/PIB en países con alto y bajo nivel de endeudamiento	96

INTRODUCCIÓN

El análisis de la estructura de vencimientos, así como del vencimiento de la deuda, tanto en empresas como en estados soberanos, ha sido objeto de estudio por investigadores y economistas desde hace décadas. Durante los años 80 y los 90 se realizaron muchos trabajos que desarrollaron las principales teorías que explican la estructura de vencimientos de la deuda corporativa, entre las que destacan la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva (Myers, 1977; Barnea et al., 1980; Flannery, 1986; Diamond, 1991; Brick y Ravid, 1995; Barclay y Smith, 1995). También durante los 90 se analizan los determinantes del vencimiento de la deuda en estados soberanos (Goudswaard, 1990; Missale y Blanchard, 1994; De Haan, et al., 1995). Sin embargo, la literatura se centró desde entonces en la investigación de este tema en el ámbito empresarial en diferentes economías, especialmente en países emergentes.

En el año 2007 se produce un fenómeno que puede ser un punto de inflexión para incentivar el análisis del vencimiento de la deuda soberana. En este año comienza la crisis financiera que tiene su origen en el ámbito financiero con las hipotecas *subprime* estadounidenses. Posteriormente, se traslada a los estados soberanos, que incrementaron sus niveles de deuda inyectando grandes cantidades de dinero en el sistema bancario para evitar su quiebra. La incertidumbre se extiende hasta los mercados de deuda pública y la globalización genera un clima de tensión en los inversores, especialmente en Europa y en la zona euro. Esta crisis ha puesto de manifiesto el elevado riesgo de contagio que existe en una unión monetaria con un elevado nivel de endeudamiento. Los logros alcanzados, como la convergencia de los rendimientos de los bonos de deuda pública de los estados miembros de la zona euro, comienzan a estar en peligro. Se incrementan las primas de riesgo y se produce un gran desequilibrio en las variables macroeconómicas, especialmente en los niveles de deuda, lo que contribuyó al desarrollo de la crisis de deuda soberana.

Los primeros acontecimientos de la crisis de deuda soberana se centraron en Grecia debido a su situación económico-financiera. La falta de transparencia del gobierno griego agrava el problema y dispara la presión sobre el país heleno al hacerse públicas las verdaderas cifras de deuda y déficit. Por estos motivos, Grecia solicita ayuda al Fondo Monetario Internacional en la primavera del año 2010. Su rescate plantea la posibilidad de que no sea el único país europeo en problemas y el temor al contagio se incrementa. Para mitigar esta posibilidad, se crea el Fondo Europeo de Estabilidad

Financiera (EFSF) y, posteriormente, el Mecanismo Europeo de Estabilidad (ESM). Sin embargo, no fue suficiente. En otoño del 2010, Irlanda solicita el rescate tras no poder asumir las pérdidas de su sector financiero. En el año 2011, también Portugal solicita asistencia financiera y Grecia acude en 2012 a un segundo rescate.

Como consecuencia de todos estos acontecimientos, la crisis de deuda soberana se convierte en un fenómeno único por su dramatismo, pero también excepcional para su estudio por parte de investigadores y académicos. Se realizan multitud de trabajos que analizan la crisis de deuda soberana, el contagio, los determinantes de las primas de riesgo, los *credit default swaps* o la influencia de las noticias sobre la evolución de los rendimientos de la deuda soberana.

También se comienza a estudiar cómo los estados soberanos eligen la estructura de vencimientos y el vencimiento de su deuda, que es una decisión fundamental para las finanzas de un país ya que tiene importantes implicaciones para la liquidez de un estado. Además, sirve como señal de estabilidad ante los mercados de capitales y es un elemento esencial para determinar y anticipar la carga financiera de la deuda pública y para conocer el momento del pago del principal de la deuda y las posibles reestructuraciones de deuda pública. Una estructura de vencimientos larga permite a los estados aplazar los pagos de la deuda y le proporciona una mayor liquidez y flexibilidad en épocas de turbulencias financieras. En cambio, si la estructura de vencimientos se acorta, los estados se encuentran menos protegidos ante una crisis. Esto convierte a la estructura de vencimientos en una herramienta fundamental para que los estados puedan aislarse o protegerse de las crisis de deuda. En este sentido, el alargamiento de la estructura de vencimientos permite reducir sustancialmente el riesgo, especialmente a aquellos países con mayores niveles de deuda y que tienen mayores problemas de liquidez. Cole y Kehoe (1996 y 2000) analizan la crisis mexicana de 1994 y establecen que una ampliación del vencimiento de la deuda de seis meses podría haber evitado la crisis. Posteriormente, Lustig et al. (2006) y Arellano y Ramanarayanan (2012) argumentan que la deuda a largo plazo puede ser útil como protección ante eventuales crisis. La estructura de vencimientos de la deuda soberana no es, por tanto, un tema trivial, sino que tiene una gran importancia en la forma en que los países afrontan las crisis y puede resultar fundamental para evitar situaciones similares en el futuro. Como consecuencia en los últimos años se ha analizado la relación entre el vencimiento con el riesgo soberano para estudiar cómo los países modifican su estructura de vencimientos

en situaciones de turbulencias financieras (Perez, 2009; Broner et al., 2013; Broner et al., 2014) o la duración (Xie et al., 2009; Lee et al., 2011).

El análisis del vencimiento de la deuda soberana resulta de especial interés, especialmente en el contexto actual. Permite a las autoridades económicas conocer qué factores permiten alargar o acortar la estructura de vencimientos de un estado y así adaptarla en consecuencia para protegerse ante eventuales episodios de crisis. Sin embargo, a pesar de su manifiesta importancia como mecanismo de contención frente a las crisis son muy pocos los trabajos que se han centrado en esta materia. Con esta Tesis se pretende contribuir al estudio de los determinantes del vencimiento de la deuda soberana a través de tres ensayos. El análisis se centra en la zona euro, donde la crisis de deuda soberana ha tenido graves consecuencias. Además, no se tiene en cuenta el riesgo de tipo de cambio ya que la mayor parte de la deuda pública está denominada en euros y todos los países cuentan con unos marcos legales y regulatorios similares y, por tanto, los resultados son fácilmente comparables (Eichler y Maltritz, 2013).

El primer capítulo se dedica a analizar los principales determinantes del vencimiento de la deuda soberana en la zona euro, teniendo en cuenta la teoría de costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva (Myers, 1977; Flannery, 1986; Barclay y Smith, 1995; Brick y Ravid, 1995). Se contribuye a la literatura sobre este tema con un mayor número de factores determinantes, así como considerando una base de datos lo más actualizada posible. Para el análisis se emplea la metodología de datos de panel, que permite captar la heterogeneidad inobservable ya que cada país tiene sus propias características como las preferencias de los inversores o diferentes políticas económicas, que pueden influir sobre el vencimiento de la deuda soberana. Con respecto a los determinantes relacionados con la teoría de costes de transacción, se obtiene que los países de mayor tamaño emiten mayor volumen de deuda a plazos superiores, lo que aumenta su vencimiento, ya que pueden acceder de forma más fácil a los mercados de deuda pública. Si se tienen en cuenta los factores relacionados con la teoría de señales, se obtiene que los países con mayor nivel de endeudamiento también emiten a mayor plazo ya que el nivel de endeudamiento de un estado sólo aumenta el riesgo de la deuda a corto plazo y los estados pueden seguir emitiendo a plazos largos sin incurrir en mayores costes de financiación (Eichler y Maltritz, 2013). Cabe destacar también la relación entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda soberana. El incremento del riesgo de crédito reduce el vencimiento de la deuda (Broner et al., 2013),

especialmente si se tiene en cuenta la crisis financiera actual. El riesgo, genera una mayor prima a plazo que presiona a los estados a emitir deuda a menor plazo para reducir sus costes de financiación.

En cuanto a los factores derivados de la teoría impositiva, el tipo impositivo corporativo también influye sobre vencimiento de la deuda. Un impuesto de sociedades elevado incentiva a las empresas, que poseen una elevada proporción de deuda soberana, a demandar deuda a corto plazo y así se reduce el vencimiento de la deuda.

La existencia de la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana se estudia con mayor detalle en el segundo capítulo de la Tesis. Se aplica también la metodología de datos de panel para analizar la relación entre el riesgo soberano y la estructura de vencimientos de la deuda soberana, así como la existencia o no de una relación monótona entre el riesgo y el vencimiento de la deuda (Diamond, 1991). Se distinguen dos grupos de países con alto y bajo nivel de riesgo para contrastar. Además se estudia si el nivel de endeudamiento influye en la relación entre ambas variables. Se obtiene que los estados con elevado nivel de riesgo soberano soportan una mayor prima a plazo que les obliga a emitir deuda a plazos inferiores (Drudi y Giordano, 2000). Se confirma que el riesgo soberano acorta la estructura de vencimientos de la deuda soberana ya que los mercados exigen unos rendimientos sobre los bonos a largo plazo que imposibilita la emisión de instrumentos a plazos elevados. Además, esta relación inversa se mantiene en los países que sufren un mayor riesgo soberano, mientras que en los países en una mejor situación, un aumento del riesgo soberano no reduce el vencimiento de la deuda. Sin embargo, la relación se mantiene inversa independientemente del nivel de endeudamiento de los países.

Siguiendo con el estudio del vencimiento de la deuda soberana, en el tercer y último capítulo de la Tesis, se plantea si determinados factores sociodemográficos pueden influir en el vencimiento de la deuda ya que los países occidentales están sufriendo un envejecimiento de la población que puede acortar la estructura de vencimientos de la deuda soberana. En este sentido, Vayanos y Vila (2009) y especialmente Guibaud et al. (2013) proporcionan un modelo en el que el vencimiento de la deuda se ve afectado por la edad de la población. La idea que subyace es que, de acuerdo con la teoría del hábitat preferido (Culbertson 1957; Modigliani y Sutch, 1967) los inversores eligen los plazos de inversión que mejor se adaptan a sus preferencias y necesidades. Así, un inversor de

avanzada edad realiza inversiones de menor plazo que una persona de más joven. Se analiza la relación de la edad media de la población con el vencimiento de la deuda soberana. Además se incluyen otras variables como el nivel de ingresos per cápita por generaciones, el sexo y el nivel educativo en el modelo para contratar su relación con el vencimiento de la deuda. Se obtiene una relación inversa entre la edad de la población y el vencimiento de la deuda soberana. Además, si el poder adquisitivo de las personas de la generación longeva es alto, también contribuye a acortar el vencimiento de la deuda, mientras que un mayor nivel de ingresos de la generación más joven amplia el vencimiento de la deuda soberana.

CAPÍTULO 1

PRINCIPALES DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

1.1. INTRODUCCIÓN 20

1.2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA 22

1.2.1. Teoría de los costes de transacción 22
1.2.2. Teoría de señales 25
1.2.3. Teoría impositiva 29

1.3. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 32

1.3.1. Hipótesis relacionadas con la teoría de los costes de transacción 33
1.3.2. Hipótesis derivadas de la teoría de señales 35
1.3.3. Hipótesis derivadas de la teoría impositiva 38

1.4. DATOS Y METODOLOGÍA 39

1.4.1. Datos 40
1.4.2. Metodología 44

1.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 47

1.5.1. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de los costes de transacción 48
1.5.2. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana derivados de la teoría de señales 50
1.5.3. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana derivados de la teoría impositiva 53
1.5.4. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana. Resumen de todas las teorías 54

1.6. CONCLUSIONES 56

BIBLIOGRAFÍA 58

1.1. INTRODUCCIÓN

El estallido de la crisis financiera que tiene su origen en las turbulencias ocasionadas por la crisis de las hipotecas sub-prime en Estados Unidos ha afectado de forma muy negativa a todos los agentes económicos. En un primer momento fue la economía real, la que sufrió las consecuencias de la quiebra de grandes entidades financieras como Lehman Brothers en 2008. Sin embargo, este tipo de acontecimientos, lejos de minorar, continuaron su expansión hasta influir en las finanzas de los estados. En este sentido, en los últimos años, se ha asistido en Europa a la transformación de la crisis financiera en una crisis de deuda soberana, que comenzó en el año 2009 y ha afectado a gran parte de los estados miembros de la Unión Económica y Monetaria (UEM). Grecia era el país que se encontraba con mayores dificultades. Su situación se hizo insostenible y por ello las autoridades monetarias decidieron llevar a cabo su rescate en marzo de 2010 con un paquete de medidas, al que se unió la creación de *European Financial Stability Facility* (EFSF). Este mecanismo trata de salvaguardar la estabilidad financiera en la zona euro, interviniendo en los mercados primarios y secundarios de instrumentos de renta fija para relajar la presión de la deuda soberana en los estados miembros. Irlanda en 2010 y Portugal en 2011 no pudieron soportar las tensiones en sus primas de riesgo y solicitaron la ayuda de este mecanismo, y también Grecia requirió un segundo programa de rescate a principios de 2012. A finales de este año, se pone en marcha el *European Stability Mechanism* (ESM), que sucede al EFSF, con el que convive hasta mediados del 2013, fecha a partir de la cual, se convierte en el único mecanismo que proporciona asistencia financiera en la UEM.

Esta cronología de acontecimientos resume parte de la crisis de deuda soberana que ha sufrido la UEM en los últimos años y que ha sido objeto de análisis y estudio por parte de académicos, economistas y autoridades monetarias. Esta situación de emergencia financiera se ha convertido en uno de los grandes fenómenos financieros a analizar. En este contexto de crisis de deuda, este capítulo pretende profundizar en el análisis de los determinantes del vencimiento de la deuda soberana. Generalmente, los estudios se han centrado en analizar los determinantes del riesgo soberano, aproximado por las primas de riesgo, o los *credit default swaps*. Sin embargo, apenas se ha analizado el vencimiento de la deuda soberana, cuya ampliación es esencial para reducir el riesgo de una crisis de estas características (Cole y Kehoe, 2000).

Concretamente, este capítulo pretende analizar los determinantes del vencimientos de la deuda soberana, considerando a los estados como agentes económicos racionales, donde la elección del vencimiento de la deuda busca minimizar los costes (Bodnaruk, 1999). Para ello se propone un modelo basado en la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva (Barclay y Smith, 1995).

Los resultados indican que el tamaño de un país influye de forma significativa en el vencimiento de la deuda soberana ya que facilita el acceso a los mercados de deuda pública y reduce las asimetrías de información. Del mismo modo, el nivel de endeudamiento del país se relaciona positivamente con el vencimiento al igual que el crecimiento cuando se tiene en cuenta la crisis financiera actual. El tipo impositivo empresarial muestra una relación inversa con respecto al vencimiento, indicando que las compañías que se enfrentan a impuestos elevados demandan deuda pública a plazos inferiores. Finalmente, el riesgo de crédito muestra una relación inversa altamente significativa con el vencimiento de la deuda soberana. Los países que sufren un mayor riesgo reducen el vencimiento de la deuda.

Con este trabajo se pretende contribuir a la literatura que analiza el vencimiento de la deuda soberana. En concreto, se realizan las siguientes aportaciones:

- Estudiar los determinantes del vencimiento de la deuda soberana a partir de la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva.
- Utilizar variables, que constituyen los *proxies* de los aspectos fundamentales de estas teorías, para determinar cuáles tienen mayor incidencia en la selección del vencimiento de la deuda pública.

El primer capítulo se estructura de la siguiente forma. La siguiente sección presenta el marco teórico y la revisión de la literatura en los que se basa el estudio. En la tercera sección se plantean y justifican las principales hipótesis del estudio. La sección 4 describe los datos y la metodología empleados en el análisis. En la sección 5 se analizan los resultados. Finalmente, en la sección 6 se presentan las conclusiones.

1.2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

En este apartado se muestran las principales teorías que, según la literatura académica, están relacionadas con la estructura de vencimientos de la deuda corporativa. De acuerdo con Barclay y Smith (1995), existen tres teorías complementarias que permiten explicar la elección por parte de las empresas del vencimiento de la deuda corporativa: la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva. A continuación se resumen algunos de los trabajos más destacados sobre las citadas teorías, que permiten la justificación y el planteamiento de las hipótesis y el análisis empírico posterior.

1.2.1. TEORÍA DE LOS COSTES DE TRANSACCIÓN

Barclay y Smith (1995) relacionan esta hipótesis con: las oportunidades de inversión o crecimiento, la regulación y el tamaño de la empresa. Körner (2007) incorpora también el volumen de activos que pueden ofrecerse en garantía.

1.2.1.1. *Oportunidades de Inversión y Crecimiento*

Las oportunidades de inversión y crecimiento son uno de los principales determinantes del conflicto de agencia entre los accionistas y obligacionistas (De Andrés et al., 2000). Myers (1977) establece que las oportunidades de inversión futuras de una empresa pueden ser consideradas como opciones cuyo valor será función directa de la probabilidad de que las compañías las ejerciten de una forma óptima. Los beneficios obtenidos con estas opciones de inversión se reparten entre los accionistas y obligacionistas. Sin embargo, pueden surgir problemas de incentivos adversos para los accionistas en el supuesto de que los obligacionistas reciban una proporción elevada de los beneficios. En este supuesto, los accionistas pueden ser partidarios de no aceptar opciones de inversión con probabilidad de éxito. Este conflicto de agencia entre accionista y obligacionista es lo que Myers (1977) denomina el problema de la subinversión. Para resolver esta situación, Myers (1977) considera tres posibles soluciones: reducir el volumen de deuda en la estructura de capital, introducir clausulas restrictivas en los acuerdos o acortar la estructura de vencimientos. Con respecto a esta última, la emisión de deuda a largo plazo genera incentivos adversos para los accionistas. Sin embargo, si se emite más deuda a corto plazo, ésta vencerá antes de que

se ejerciten las opciones de inversión y desincentivará el no ejercicio de la opción de inversión. De esta forma, las empresas con mayores opciones de inversión y crecimiento, deben emitir más deuda a plazos cortos, ya que permite fijar los precios a los obligacionistas y obtener la mayor parte de los beneficios de los nuevos proyectos de inversión a los accionistas (Barclay y Smith, 1995)[1]. En el supuesto de que las opciones de inversión o crecimiento sean reducidas, se debería emitir mayor deuda a largo plazo (Stulz 1990 y Hart y Moore, 1998). Barnea et al. (1980) confirman que la emisión de deuda a plazos inferiores permite reducir los conflictos de agencia entre obligacionistas y accionistas. Ho y Singer (1982) y Ozkan (2000) siguen la línea de esta hipótesis. Datta et al. (2000) analizan esta relación en empresas norteamericanas y encuentran evidencia de una relación inversa entre el vencimiento de la deuda y las oportunidades de crecimiento[2].

Sin embargo, en los estados, la hipótesis de que las oportunidades de crecimiento se relacionen de forma inversa con el vencimiento no es tan evidente ya que los problemas de agencia son difíciles de plantear en el contexto de un estado soberano. Una posible aproximación a la relación entre crecimiento y el vencimiento de la deuda se encuentra en Eichler y Maltritz (2013), que indican que los países de reducido crecimiento muestran un aumento del riesgo en todos los vencimientos de la deuda, tanto a corto como a largo plazo. Ante esta situación y en el caso de que la estructura temporal de tipos de interés sea creciente, los países con menor crecimiento pueden reducir su coste de financiación emitiendo deuda corto plazo, que tiene menores costes. Sin embargo, los países con un elevado crecimiento reducen el riesgo en todos los plazos de su deuda y pueden endeudarse a plazos superiores sin aumentar significativamente el coste de su deuda.

1.2.1.2. *Regulación*

El nivel de regulación de la empresa también se encuentra relacionado con los posibles conflictos de agencia. Según Smith (1986), cuanto mayor es la regulación a la que se ven sometidos los gestores de las empresas, menores son sus capacidades de

[1] Barclay y Smith (1995) también indican que una alternativa a la emisión de deuda a corto plazo puede ser la emisión de *callable bonds*, que permiten al emisor la cancelación anticipada de los mismos en una fecha previa a su vencimiento.

[2] También existen trabajos que apuntan que esa relación inversa entre oportunidades de crecimiento y vencimiento de la deuda no es convincente. En este sentido Stohs y Mauer (1996) y Antoniou et al. (2006) no hallan la existencia de esta relación inversa.

decisión sobre las posibles inversiones futuras y, por tanto, se reducen los incentivos adversos que introduce la deuda a largo plazo. De esta forma, las empresas más reguladas pueden emitir deuda a plazos mayores que las menos reguladas ya que el conflicto de agencia se reduce al disminuir la discrecionalidad de las decisiones.

En el ámbito de los estados soberanos también se puede establecer que, cuanto mayor y más eficaz sea la regulación, mayor será el vencimiento de la deuda soberana, debido a que una regulación eficiente proporciona una mayor estabilidad a un estado ante los mercados. En este sentido, la regulación también puede incluirse dentro de la teoría de señales, ya que un marco regulatorio eficaz puede actuar como señal de solidez y estabilidad que permita endeudarse a plazos superiores a unos costes accesibles.

1.2.1.3. *Tamaño de la Compañía*

El tamaño de la empresa y el vencimiento de la deuda se relacionan principalmente por la existencia de economías de escala (Barclay y Smith 1995). Así, las empresas pequeñas, pueden aprovecharse en menor medida de estas economías de escala y optan en mayor proporción por deuda privada para intentar reducir sus costes, que generalmente tiene plazos inferiores. En la misma línea, Titman y Wessels (1988) establecen que las empresas pequeñas se enfrentan a mayores costes de transacción al emitir deuda a largo plazo y, por tanto, recurren a emisiones a plazos inferiores. Por su parte, Körner (2007) indica que las empresas grandes acceden con mayor facilidad a los mercados de capitales y tienen mayor poder de negociación, que les permite emitir más deuda a largo plazo. Ozkan (2000) también obtiene evidencia de la existencia de una relación directa entre el tamaño de la empresa y la estructura de vencimientos.

En el caso de los estados soberanos, aquellos países con un mayor tamaño serán más proclives a emitir mayor deuda a largo plazo, ya que tienen más fácil acceso a los mercados financieros de deuda pública que los países de tamaño más reducido que deberán optar por emisiones a plazos más reducidos.

1.2.1.4. *Activos Empleados como Garantía*

La estructura de vencimientos de la deuda corporativa puede verse influenciada por el volumen de activos que dicha empresa pueda usar como aval o garantía (Whited, 1992). Las compañías con mayor inversión en estos activos pueden utilizarlos para

satisfacer a los obligacionistas a largo plazo. Por tanto, cuanto mayor sea su volumen, mayor proporción de deuda a largo plazo presenta la estructura de vencimientos de la deuda corporativa (Körner, 2007).

Sin embargo, en el ámbito de los estados soberanos los tenedores de bonos no pueden ser compensados con otro tipo de activos como puede ocurrir en el caso de las empresas, ya que los estados no emiten acciones ni los acreedores pueden reclamar una parte del PIB u otros activos.

1.2.2. TEORÍA DE SEÑALES

La teoría de señales se puede relacionar con la calidad de la empresa, el riesgo de crédito y de liquidez, el endeudamiento y la edad de la compañía (Barclay y Smith, 1995; Körner, 2007; Stephan et al., 2011).

1.2.2.1. *Calidad de la Empresa*

Los modelos o teorías relacionados con las señales establecen que el vencimiento de la deuda corporativa depende de las asimetrías de información con respecto a los inversores. Según Flannery (1986), la estructura de vencimientos es una señal informativa para los mercados. En este sentido, y en presencia de costes de transacción, las empresas de peor calidad pueden no ser capaces de asumir los costes de refinanciar la deuda a corto plazo, y recurren a deuda a mayor vencimiento. Por el contrario, las empresas de mayor calidad emiten deuda a corto plazo como señal a los mercados de su mejor posición. Posteriormente, Kale y Noe (1990) confirman que, aún sin tener en cuenta los costes de transacción, las empresas de baja calidad son más proclives a emitir a plazos superiores, mientras que las mejor calificadas emiten a plazos inferiores. Es decir, en entornos de grandes asimetrías informativas, las empresas envían señales al mercado de su mayor calidad emitiendo deuda a corto plazo (Correia, 2008), ya que en estos casos el mercado no puede distinguir entre buenas y malas empresas y la emisión de deuda a corto plazo indica la calidad de la compañía (Cai et al., 2008). Si no existen elevadas asimetrías de información y los inversores disponen de gran cantidad de información sobre la evolución de la compañía, no es necesario enviar esa señal al mercado y se puede recurrir a más deuda a largo plazo. Lucas y McDonald (1990) también indican que las empresas con buen funcionamiento se aprovechan de la

desinformación de los inversores y emiten deuda a plazos largos ya ésta que puede estar infravalorada.

Los gobiernos poseen mejor información que los inversores sobre las perspectivas de un país y las autoridades económicas se aprovecharán de esas asimetrías de información (Bodnaruk, 1999). De esta forma, si la información asimétrica existe, para reducir los costes de transacción necesarios para hacer llegar a los mercados información sobre las perspectivas del país, los estados emiten más deuda a corto plazo. Esta decisión de acortar la estructura de vencimientos es recibida por el mercado como una señal positiva sobre la calidad del país. El problema radica en cómo medir esas asimetrías de información en los estados. En este sentido, Morris (1992) emplea, en el ámbito corporativo, el tamaño de la empresa. Indica que las empresas grandes o multinacionales muestran un mayor nivel de información disponible y, por consiguiente, sus inversores disponen de mayor información. Por tanto, la información asimétrica es muy reducida[3] y en este entorno no es necesario emitir deuda a corto plazo como señal a los mercados.

En el ámbito de los estados soberanos, también se puede considerar la variable tamaño como un *proxy* de las asimetrías informativas. Los países grandes y desarrollados presentan mayor volumen de información, que está a disposición de los inversores. Esta situación conduce a asimetrías de información reducidas, que no requieren el envío de señales al mercado emitiendo deuda a corto plazo y, por tanto, estos países se pueden endeudar a plazos superiores. Esta argumentación es consistente con lo expuesto anteriormente en lo referente a la teoría de los costes de transacción, en la que se refleja que el tamaño incide de forma directa en el vencimiento.

1.2.2.2. *Riesgo de Crédito y Riesgo de Liquidez*

El riesgo de crédito y el riesgo de liquidez pueden emitir señales a los mercados sobre la calidad y solvencia de las entidades. Diamond (1991) establece que la elección de la estructura óptima de vencimientos se alcanza a través del *trade-off* entre los beneficios de emitir deuda a corto plazo y el riesgo de liquidez. Además, considera que existe una relación no monótona entre el vencimiento de la deuda y el riesgo de crédito

[3] En el caso de los estados soberanos, y concretamente de la zona euro, los inversores disponen de gran cantidad de información, que además está homogeneizada por organismos fácilmente accesibles como el Banco Central Europeo o Eurostat. Por tanto, las asimetrías de información entre los mercados y los estados son mínimas.

que, posteriormente, es confirmada por otros autores (Stohs y Mauer, 1996). Las empresas con perspectivas de futuro positivas, y por lo tanto con un riesgo de crédito reducido, emiten mayor deuda a corto plazo. Las empresas con una calidad muy reducida, también muestran el mismo comportamiento ya que el acceso a plazos superiores se convierte en inaccesible al no poder asumir los costes[4]. Sin embargo, las empresas con un riesgo de crédito intermedio eligen deuda a largo plazo para reducir el riesgo de tener que refinanciar la deuda (Barclay y Smith, 1995). En cuanto a la liquidez, y de acuerdo con Diamond (1991), las empresas con mayor riesgo de liquidez deben alargar su estructura de vencimientos para mitigar dicho riesgo y evitar que los prestamistas rechacen la refinanciación de la deuda (Cai et al. 2008). Por el contrario, Morris (1992) argumenta que las empresas con mayor vencimiento deben tener una mayor liquidez.

En el caso de los estados soberanos, se utilizan varias variables para aproximar el riesgo de crédito (primas de riesgo, credit default swaps, etc.). Algunos trabajos obtienen una relación inversa entre el riesgo de crédito, aproximado por alguna de esas variables, y el vencimiento de la deuda soberana (Broner et al., 2013; Xie et al., 2009). En el caso del riesgo de liquidez, no existen expectativas claras sobre su relación con el vencimiento de la deuda soberana.

1.2.2.3. *Endeudamiento*

Las compañías con un alto nivel de endeudamiento emiten una mayor proporción de deuda a largo plazo para así protegerse del riesgo de quiebra (Morris, 1992; Leland y Toft, 1996). Por otra parte, Dennis et al. (2000) obtienen una relación inversa entre el endeudamiento y el vencimiento de la deuda. Estos autores indican que Barclay y Smith (1995) hallan una relación inversa entre los problemas de agencia y el vencimiento de la deuda. Posteriormente, cuando Stohs y Mauer (1996) incluyen el endeudamiento como variable de control, la relación obtenida por Barclay y Smith (1995) desaparece, pero obtienen una fuerte relación directa entre endeudamiento y vencimiento de la deuda. Dennis et al. (2000) replican este análisis modelizando las variables como endógenas y deducen una relación inversa, tanto del endeudamiento, como de los conflictos de agencia, con respecto al vencimiento de la deuda, lo cual es consistente con la hipótesis

[4] Guedes y Opler (1996) y Baker et al. (2003) también apuntan hacia una relación inversa entre el riesgo de crédito y el vencimiento.

de los costes de transacción. Además, el nivel de endeudamiento se relaciona con el riesgo de liquidez. En este sentido, Budina et al. (2000) indican que el riesgo de liquidez es superior en aquellas empresas que presentan mayores niveles de endeudamiento.

En el ámbito de los estados soberanos, se ha de tener en cuenta que los países pueden disminuir su deuda a través de la inflación[5] (Bodnaruk, 1999). Los países muy endeudados pueden tener incentivos reducir su deuda a través de la inflación (Alesina et al. 1992). Los beneficios de reducir la deuda son mayores al aumentar el nivel de endeudamiento y el vencimiento (Bodnaruk, 1999), Por este motivo, los mercados aplican una prima de inflación en los bonos a largo plazo. Missale y Blanchard (1994) consideran que, para mitigar esa prima de inflación, los estados acortan la estructura de vencimientos para enviar señales a los mercados de que no van a recurrir a la inflación para reducir la deuda. Por tanto, en un entorno con tensiones inflacionistas, un mayor nivel de endeudamiento reduce el vencimiento de la deuda soberana. Sin embargo, en el ámbito de la UME, donde la inflación es controlada por el Banco Central Europeo (BCE), esta posibilidad es muy difícil de llevar a cabo por parte de las autoridades monetarias y se reduce sustancialmente el riesgo de devaluación (Alesina et al., 1992). Esta relación entre el nivel de endeudamiento y la estructura de vencimientos en estados soberanos también es analizada por De Haan et al. (1995) y Bodnaruk (1999) con resultados ambiguos sobre el sentido de la relación.

1.2.2.4. *Edad*

La edad de una compañía, es decir, el tiempo transcurrido desde su creación, puede considerarse como una señal para los inversores (Körner, 2007; Scherr y Hulburt, 2001). Sus argumentos sugieren que las empresas más veteranas son más estables y son propensas, por tanto, a mostrar una mayor proporción de deuda a largo plazo. Sin embargo, en el caso de los estados soberanos, no existe una fecha que se pueda tomar como referencia[6] y que permita contrastar esta hipótesis.

[5] Véase el trabajo de Cochrane (2001), que analiza teóricamente los efectos de la inflación y su relación con la deuda a largo plazo.

[6] Podría ampliarse el estudio en el futuro, si se dispusiese de más datos, para incluir a los países que se han incorporado recientemente a la zona euro y tomar como referencia el número de años desde su incorporación a la UEM. Según lo expuesto, los países que llevan un mayor número de años formando parte de la zona euro son más estables y pueden emitir un mayor volumen de deuda a largo plazo y, por tanto, presentan un mayor vencimiento de la deuda soberana.

1.2.3. TEORÍA IMPOSITIVA

La teoría impositiva se puede relacionar con la estructura de los tipos de interés, el tipo impositivo efectivo y la volatilidad de los tipos de interés (Cai et al., 2008).

1.2.3.1. *Estructura Temporal de Tipos de Interés*

Algunos autores sugieren que la elección de la estructura de vencimientos óptima está influenciada por aspectos impositivos. Brick y Ravid (1985 y 1991) argumentan que no son los impuestos en sí mismos, sino las imperfecciones impositivas las que determinan la estructura de vencimientos. En este sentido, la elección de la estructura de vencimientos se relaciona con los impuestos a partir de la curva de tipos de interés que sirve de referencia a las empresas. Una estructura de tipos de interés creciente, ajustada por el riesgo de quiebra, puede producir un aumento de la deuda a largo plazo, al acelerar los beneficios fiscales de la deuda y resolver los conflictos de agencia e información asimétrica con el consiguiente incremento del valor de la compañía (Brick y Ravid, 1985)[7].

1.2.3.2. *Tipo Impositivo Efectivo*

Sin embargo, el sentido de relación entre la carga impositiva empresarial y su estructura de vencimientos no es concluyente. Según Newberry y Novack (1999) los incentivos fiscales de la deuda a largo plazo permiten a las empresas aumentar su valor, lo que explica una relación directa entre la tasa impositiva y la estructura de vencimientos. En cambio, Kane et al. (1985) consideran que esa ventaja impositiva puede ser muy reducida y la relación directa no es tan evidente. De acuerdo con estos autores, debido a la compensación entre las ventajas fiscales y los costes de quiebra y de emisión, el vencimiento de la deuda se relaciona positivamente con los costes de emisión e indirectamente con el tipo impositivo y la volatilidad del valor de la compañía.

[7] Lewis (1990) rebate la tesis de Brick y Ravid (1985) argumentando que éstos últimos asumen que las compañías escogen su nivel de endeudamiento previamente a seleccionar su estructura de vencimientos, ya que si se eligen simultáneamente, la estructura de vencimientos resulta irrelevante en un modelo exclusivamente determinado por los impuestos. Véase Ozkan (2002) y Smith y Stulz (1985), que no obtienen una relación entre el vencimiento de la deuda y los impuestos.

1.2.3.3. *Volatilidad de los Tipos de Interés*

La volatilidad también se relaciona con la teoría impositiva a través de los productos derivados denominados *tax-timing options*[8]. Kim et al. (1995) consideran que, si se incrementa el valor de una *tax-timing option,* se produce un aumento del valor de la compañía. Este tipo de opciones aumentan su valor con la volatilidad, que es mayor en la deuda a largo plazo. Por tanto, la emisión a plazos superiores permite aumentar la volatilidad, lo cual repercute en un aumento del valor de las opciones y, consecuentemente, del valor de la compañía.

En el caso de los estados soberanos, cabe resaltar que recaudan impuestos, no los pagan. Sin embargo, se pueden establecer algunos argumentos que permiten relacionar los impuestos con el vencimiento de la deuda soberana. En este sentido, si un estado con tipos impositivos altos emite deuda a largo plazo, en el momento de hacer frente al pago de los cupones, va a recuperar parte de los mismos en forma de impuestos, ya que los cupones están gravados. De esta forma tiene un incentivo para emitir deuda a largo plazo. En cambio, las emisiones a corto plazo no les permiten retornar parte del pago en forma de impuestos[9]. Por otra parte, desde el punto de vista de la demanda, los inversores demandan aquellos activos que maximicen el valor actual de sus inversiones. Así, en el supuesto de que los tipos impositivos sean elevados y que, por tanto, parte de sus beneficios potenciales se reduzcan por la acción impositiva, demandarán deuda a plazos menores, lo cual conducirá a una reducción del vencimiento de la deuda soberana. Por tanto, la relación entre los tipos impositivos y el vencimiento de la deuda soberana se presenta ambigua.

[8] Véase el trabajo de Chay et al. (2006) sobre valoración de *tax-timing options*.

[9] Muchas de las emisiones de instrumentos de deuda pública a corto plazo, como son las letras del Tesoro en el caso español, no están sujetas a retención.

Tabla 1.1. Resumen de trabajos previos sobre determinantes de la estructura de vencimientos de la deuda corporativa

Autores	Variable dependiente	Opciones de crecimiento (-)	Tamaño (+)	Deuda (+)	Liquidez (-)	Tipo impositivo (-)
Stohs y Mauer (1996)	Ponderación de todos los pasivos y deudas	Positivo y significativo	Positivo y significativo	Positivo y significativo		Negativo y significativo
Scherr y Hulburt (2001)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Negativo no significativo	Positivo y significativo			
Ozkan (2002)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Negativo y significativo	Positivo y significativo			Negativo no significativo
Antoniou et al. (2006)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Positivo y significativo para Reino Unido	Positivo y significativo para Reino Unido	Positivo y significativo	Positivo y significativo para Alemania	Positivo y significativo para Alemania
Körner (2007)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Negativo y significativo	Positivo y significativo	Positivo y significativo		Positivo y negativo, no significativo
Cai et al. (2008)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Positivo no significativo	Positivo y significativo		Positivo y significativo	Negativo no significativo
Stephan et al. (2011)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Negativo y significativo	Positivo y significativo			Positivo y significativo
Fan et al. (2012)	Ratio deuda largo plazo/deuda total	Negativo y significativo	Positivo y significativo			Positivo y negativo, significativo

La tabla muestra una comparación de algunos trabajos empíricos previos sobre determinantes de la estructura de vencimientos de la deuda corporativa y su relación con las opciones de crecimiento, el tamaño, el endeudamiento, el riesgo de liquidez y el tipo impositivo. La variable dependiente es, en la mayoría de casos, el ratio deuda a largo plazo (más de un año de vencimiento)/deuda total, excepto en Stohs y Mauer (1996), que elaboran una variable propia, y Ozkan (2002), que emplea el ratio deuda a largo plazo (más de 5 años)/deuda total. En la tabla también se refleja, entre paréntesis, el signo esperado de la relación entre las variables explicativas y la variable dependiente.
Fuente: elaboración propia a partir de Körner (2007).

Algunos trabajos previos, con las relaciones obtenidas entre la estructura de vencimientos de la deuda corporativa y determinadas variables explicativas, se muestran en la Tabla 1.1 Se puede observar que los resultados no son totalmente consistentes para las opciones de crecimiento, mientras que el tamaño muestra en todos los casos el signo esperado y con valores significativos. El nivel de deuda también presenta una relación positiva y significativa con la estructura de vencimientos. Los resultados para la variable que aproxima la liquidez muestran valores significativos, pero contrarios a Diamond (1991), que establece que un mayor riesgo de liquidez, es decir, una menor liquidez implica un alargamiento de la estructura de vencimientos. Sin embargo, Antoniou et al. (2006) y Cai et al. (2008) establecen que la liquidez y el vencimiento se relacionan de forma directa, lo cual es consistente con Morris (1992), que señala que las empresas con vencimiento elevado tienen mayor liquidez para poder devolver los pagos de deuda a largo plazo en caso de recesión económica. Los resultados para la variable fiscal, que aproxima la teoría impositiva, presentan resultados ambiguos y poco consistentes.

Tabla 1.2. Resumen de trabajos previos sobre determinantes del vencimiento de la deuda soberana

Autores	Muestra	Variable dependiente	Ciclo económico (+)	Inflación (-)	Deuda (+/-)	Riesgo de crédito (-)
Goudswaard (1990)	Holanda	Vencimiento medio de la deuda emitida	Positivo y no significativo	Positivo y no significativo		
Missale y Blanchard (1994)	Italia, Bélgica e Irlanda	Vencimiento efectivo de la deuda			Negativo y significativo	
De Haan et al. (1995)	Países OCDE	Vencimiento medio de la deuda		Negativo y no significativo	Negativo y significativo. Para EEUU y Canadá positivo y significativo	
Bodnaruk (1999)	Ucrania	Vencimiento medio de la deuda			Positivo y significativo	
Perez (2013)	Economías emergentes	Vencimiento medio de la deuda				Negativo y significativo
Broner et al. (2013)	Economías emergentes	Vencimiento medio de la deuda				Negativo y significativo

La tabla muestra varios trabajos que han analizado los determinantes del vencimiento medio de la deuda soberana y su relación con el ciclo económico, la inflación, la deuda y el riesgo de crédito. También se refleja, entre paréntesis, el signo esperado de la relación entre las variables explicativas y la variable dependiente.
Fuente: elaboración propia.

Algunos estudios previos que han analizado los determinantes del vencimiento de la deuda en estados soberanos se muestran en la Tabla 1.2. Goudswaard (1990) es uno de los primeros en analizar este tópico e incluye como factores determinantes del vencimiento una variable *dummy* para el ciclo económico, la inflación y los tipos de interés reales. Posteriormente, Missale y Blanchard (1994), De Haan et al. (1995) y Bodnaruk (1999) analizan el efecto del nivel de endeudamiento sobre el vencimiento de la deuda soberana con diferentes resultados. Recientemente, los trabajos se han centrado en analizar la relación entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda soberana (Perez, 2013; Broner et al., 2013). Los resultados muestran la existencia de una relación inversa entre las variables.

1.3. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

A continuación se plantean las hipótesis a contrastar en el estudio de acuerdo con los argumentos extraídos del marco teórico y de la revisión de la literatura. Como se ha indicado, el objetivo del presente capítulo es analizar los determinantes del vencimiento de la deuda soberana en la zona euro, teniendo en cuenta la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva.

1.3.1. HIPÓTESIS RELACIONADAS CON LA TEORÍA DE LOS COSTES DE TRANSACCIÓN

Se justifican y plantean las hipótesis distinguiendo entre las oportunidades de crecimiento, la regulación y el tamaño de los estados soberanos.

1.3.1.1. *Oportunidades de Crecimiento*

Eichler y Maltritz (2013) señalan que los países con crecimiento reducido se enfrentan a un mayor riesgo de quiebra en todos los vencimientos de su deuda. Por tanto, si el riesgo se mantiene, independientemente de la duración de las operaciones, los estados soberanos con reducido crecimiento han de recurrir a la financiación con menor coste, es decir, a la deuda a plazos más cortos. Esta afirmación, contradice lo expuesto en la literatura sobre las oportunidades de crecimiento e inversión en la empresa (Myers, 1977; Barnea et al. 1980; Barclay y Smith, 1995; Guedes y Opler, 1996, o más recientemente Ozkan, 2000 y Fan et al., 2012), que se relacionan de forma inversa con la estructura de vencimientos de la deuda corporativa. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: El nivel de crecimiento de los países analizados tiene un efecto positivo sobre el vencimiento de la deuda soberana.

Según Eichler y Maltritz (2013), el crecimiento de un país se relaciona de forma inversa con el riesgo para todos los vencimientos de la deuda soberana. Por tanto, un país con reducidas oportunidades de crecimiento sufre un mayor riesgo de crédito, lo cual incrementa el coste de su deuda, especialmente a plazos más largos. En este caso, los países emitirán deuda pública a plazos inferiores para reducir sus costes y, como consecuencia, el vencimiento de la deuda soberana disminuye.

1.3.1.2. *Regulación*

La existencia de una mayor regulación permite reducir los conflictos de agencia y de esta forma minorar los incentivos adversos que pueden llegar a existir si se emite deuda a plazos largos (Smith, 1986). En este caso se puede producir una ampliación del vencimiento de la deuda.

En el ámbito de los estados soberanos, una mayor y más eficaz regulación reduce la incertidumbre, lo cual repercutirá en una mayor estabilidad y, como consecuencia, en una reducción de los costes de la deuda. Esta disminución de los rendimientos permite a los estados tener la posibilidad de emitir deuda a plazos superiores sin que los costes asociados a la misma se incrementen sustancialmente. Siguiendo esta argumentación, se establece la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: Una regulación más eficaz incide de forma positiva en el vencimiento de la deuda soberana.

La mayor eficacia en la aplicación de las normas otorga una mayor estabilidad y credibilidad a los estados soberanos. De este modo se les facilita la emisión de deuda a plazos superiores, con el consiguiente aumento del vencimiento de la deuda soberana.

1.3.1.3. *Tamaño*

El tamaño de la empresa está relacionado de forma directa con el vencimiento de la deuda (Barclay y Smith, 1995; Titman y Wessels, 1988; Ozkan, 2002; Körner, 2007). El sentido de esta relación se debe a que las empresas más pequeñas no pueden aprovecharse de economías de escala y tienen más dificultades para acceder acceso a los mercados de capitales y con unos mayores costes para las emisiones a plazos superiores.

En el caso de gobiernos soberanos los países más grandes tienen un mayor y más fácil acceso a los mercados primarios de deuda pública y, por tanto, pueden colocar sus emisiones a unos costes inferiores. Este comportamiento facilita la ampliación del vencimiento de la deuda soberana. Por todo ello, se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: El tamaño de un país se relaciona de forma directa con el vencimiento de la deuda soberana.

Se espera que los estados soberanos de mayor tamaño presenten un vencimiento mayor en su deuda soberana. En empresas, la mayor parte de estudios confirman esa relación directa entre el tamaño y el vencimiento. Sin embargo, existen algunos trabajos que no obtienen evidencias significativas o bien deducen una relación que no muestra el signo esperado. Antoniou et al. (2006) analizan una muestra de empresas de Alemania, Francia y Reino Unido y sólo obtienen evidencia de que existe una correlación positiva

para las compañías anglófonas. Scherr y Hulgurt (2001) o Heyman et al. (2003) muestran une relación inversa entre el tamaño y el vencimiento de la deuda.

1.3.2. HIPÓTESIS DERIVADAS DE LA TEORÍA DE SEÑALES

Dentro de la teoría de señales se analizan la calidad de las señales, el riesgo de crédito y de liquidez y el endeudamiento.

1.3.2.1. *Calidad de las Señales*

La calidad de las señales se relaciona muy íntimamente con la presencia de asimetrías de información. Si son elevadas, las empresas emiten señales a los mercados sobre su mayor calidad emitiendo deuda a plazos cortos (Flannery, 1986; Correia, 2008). Esta situación se produce en entornos donde los mercados desconocen o no tienen los medios necesarios para determinar la calidad de las empresas. En la práctica, Morris (1992) emplea el tamaño de la empresa como *proxy* para valorar las asimetrías de información, asumiendo que las empresas más grandes suministran mayor cantidad de información a los inversores y de esta forma las asimetrías informativas son menores.

En los estados soberanos, las asimetrías informativas son menos evidentes, sobre todo para los países analizados, ya que los mercados e inversores disponen de múltiples herramientas para conocer la calificación crediticia de los países en los que invierten. Si se considera como *proxy* de estas asimetrías de información el tamaño de la economía de un país, la relación esperada es la misma que la que se ha planteado en lo referente al tamaño dentro de la teoría de los costes de transacción. Por tanto, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 4: Las asimetrías de información se reducen con el tamaño de un país, lo que permite aumentar el vencimiento de la deuda soberana.

Cuanto mayor y más desarrollado sea un país, menores serán las asimetrías de información entre él y los mercados. De esta forma, el estado evita reducir su vencimiento como señal de calidad y le capacita para emitir deuda a plazos superiores. Se espera que el tamaño se relacione de forma directa con el vencimiento de la deuda,

tanto en lo que se refiere a la teoría de los costes de transacción como a las asimetrías de información.

1.3.2.2. *Riesgo de Crédito y Riesgo de Liquidez*

En el ámbito de los estados soberanos se ha analizado el riesgo de crédito y su relación con la estructura de vencimientos de la deuda soberana y se ha obtenido una relación inversa entre las variables (Xie et al. 2009; Broner et al., 2013; Perez, 2013).

Estos resultados también se han obtenido en estudios que analizan la estructura de vencimientos de la deuda corporativa. Diamond (1991) señala que las empresas de mayor y menor riesgo de crédito presentan unas estructuras de vencimientos más cortas debido a que las primeras no pueden asumir los costes financieros de emitir deuda a largo plazo, mientras que las de reducido riesgo también emiten a plazos reducidos, para así reducir los problemas de agencia y enviar señales sobre su calidad. Sin embargo, las empresas de riesgo intermedio alargan su estructura de vencimientos para reducir su exposición al riesgo de liquidez. Baker et al. (2003) obtienen evidencia de una relación inversa entre el riesgo de crédito y la estructura de vencimientos de la deuda corporativa. En base a estos argumentos se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 5: El riesgo de crédito de un país se relaciona de forma inversa con el vencimiento de la deuda soberana.

Un aumento del riesgo soberano implica un crecimiento de los rendimientos a plazos superiores. En este caso los gobiernos acortan su vencimiento para reducir sus costes de financiación[10].

Además, el riesgo de liquidez se relaciona de forma directa con el vencimiento de la deuda soberana. Los estados que muestran mayores niveles de riesgo de liquidez emiten deuda a plazos superiores para reducir dicho riesgo (Diamond, 1991). Por tanto, se estable la siguiente hipótesis:

Hipótesis 6: El riesgo de liquidez de un país se relaciona de forma positiva con el vencimiento de la deuda soberana.

[10] La relación entre el riesgo de crédito y la estructura de vencimientos se analiza en detalle en el segundo capítulo de la presente tesis.

Se espera que un mayor riesgo de liquidez aumente el vencimiento de la deuda soberana. Sin embargo, Morris (1992) argumenta que las empresas con más deuda a largo plazo tienen mayor liquidez y, por tanto menor riesgo de liquidez, para afrontar los posibles pagos de la deuda.

1.3.2.3. *Endeudamiento*

La relación entre el vencimiento de la deuda y el nivel de endeudamiento en los estados soberanos es compleja ya que los gobiernos pueden reducir la deuda a través de la inflación. Missale y Blanchard (1994) indican que los estados muy endeudados pueden acortar su estructura de vencimientos como señal a los mercados de que no están empleando la inflación para minorar la deuda y así reducir la prima de inflación de los bonos a mayor plazo. Por tanto, los países con mayor nivel de deuda recurrirán a plazos más cortos. En esta línea, Drudi y Giordano (2000) establecen que, cuando el nivel de deuda es muy elevado, los rendimientos de los instrumentos a plazos superiores se hacen difícilmente sostenibles y los gobiernos se ven obligados a emitir más deuda a corto plazo. Por tanto, y según lo expuesto, se plantean la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7: El nivel de endeudamiento de un país presenta una influencia negativa en el vencimiento de la deuda soberana.

Se espera que un incremento de la deuda reduzca el vencimiento ya que un endeudamiento elevado puede aumentar las primas a plazo, dificultando la emisión a plazos superiores, al suponer un coste de financiación elevado. Sin embargo, Eichler y Maltritz (2013), en un análisis sobre la zona euro, explican que el nivel de endeudamiento en los estados sólo incrementa el riesgo a corto plazo. En este caso los rendimientos de los bonos a largo plazo se mantendrían constantes, lo que permitiría ampliar o mantener constante el vencimiento de la deuda. Morris (1992) y Stohs y Mauer (1996) también obtienen una relación directa entre el nivel de deuda y el vencimiento de la deuda corporativa.

Además, se ha analizado la influencia de la inflación sobre el vencimiento de la deuda soberana, a pesar de que la inflación en la zona euro está actualmente controlada por el BCE. Un nivel de inflación elevado introduce mayor incertidumbre sobre el futuro y, por tanto, sobre la evolución de los bonos a largo plazo (Goudswaard, 1990),

y, por tanto, incorpora una prima de inflación en esos instrumentos. De acuerdo con lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 8: La inflación de un país se relaciona de forma indirecta con el vencimiento de la deuda soberana.

Una mayor incertidumbre y una prima de inflación en los bonos a largo plazo producen un incremento de los rendimientos de los bonos a plazos superiores. Esta situación genera presiones a los estados para acortar el vencimiento de su deuda (Dagher, 2010) y así reducir sus costes de financiación.

1.3.3. HIPÓTESIS DERIVADAS DE LA TEORÍA IMPOSITIVA

De acuerdo con la teoría impositiva, la elección de la estructura de vencimientos puede estar determinada por factores de tipo impositivo en las empresas que tratan de elegir aquellos vencimientos que les permita tener una mayor protección fiscal y aumentar el valor de la compañía (Brick y Ravid, 1985). Se espera que la relación entre la tributación empresarial y la estructura de vencimientos de la deuda corporativa sea indirecta ya que las empresas con un tipo efectivo marginal más elevado deben reequilibrar su estructura de capital frecuentemente y, por tanto, emiten más deuda a corto plazo (Correia, 2008).

En el ámbito de los estados soberanos, desde el punto de vista de la oferta, los estados con una tributación elevada deben ser partidarios de emitir más deuda a largo plazo, para recuperar parte del pago de los cupones vía impuestos. Por todo ello, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 9: La tributación de los instrumentos de deuda pública de un país se relaciona de forma directa con el vencimiento de la deuda soberana.

Un mayor tipo impositivo incentiva a los estados a emitir a mayores plazos. Sin embargo, desde la perspectiva de la demanda, los inversores prefieren deuda a menores plazos, donde el efecto fiscal es más reducido, o incluso están exentos de retención como en el caso de las letras del Tesoro público español, para obtener inversiones con valor actual positivo.

Tabla 1.3. Resumen de las hipótesis planteadas

Teorías	Hipótesis
Teoría de los costes de transacción	H_1: El nivel de crecimiento de los países analizados tiene un efecto positivo sobre el vencimiento de la deuda soberana.
	H_2: Una regulación más eficaz incide de forma positiva en el vencimiento de la deuda soberana.
	H_3: El tamaño de un país se relaciona de forma directa con el vencimiento de la deuda soberana.
Teoría de señales	H_4: Las asimetrías de información se reducen con el tamaño de un país, lo que permite aumentar el vencimiento de la deuda soberana.
	H_5: El riesgo de crédito de un país se relaciona de forma inversa con el vencimiento de la deuda soberana.
	H_6: El riesgo de liquidez de un país se relaciona de forma positiva con el vencimiento de la deuda soberana.
	H_7: El nivel de endeudamiento de un país presenta una influencia negativa en el vencimiento de la deuda soberana.
	H_8: La inflación de un país se relaciona de forma inversa con el vencimiento de la deuda soberana.
Teoría impositiva	H_9: La tributación de los instrumentos de deuda pública de un país se relaciona de forma directa con el vencimiento de la deuda soberana.

La tabla muestra las hipótesis planteadas en el estudio, así como las teorías que permiten justificar su planteamiento.
Fuente: elaboración propia.

Las hipótesis planteadas en el estudio se reflejan en la Tabla 1.3, así como las teorías financieras que permiten justificar su planteamiento. Estas hipótesis serán contrastadas con la metodología y las variables que se presentan en la siguiente sección del capítulo.

1.4. DATOS Y METODOLOGÍA

La presente sección describe los datos y la metodología utilizados en el análisis empírico. El objetivo de este capítulo es analizar los determinantes del vencimiento de la deuda soberana en la zona euro. Se consideran los siguientes países de la UEM: Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia y Portugal y el horizonte temporal es el comprendido entre 1980 y 2012[11]. El análisis en el contexto de la UEM evita tener en cuenta el riesgo de tipo de cambio y tiene la

[11] Se analiza un panel de datos panel no balanceado porque no todas las variables tienen el mismo número de observaciones para los diferentes países.

ventaja de que todos los países poseen entornos políticos y legales similares (Eichler y Maltritz, 2013).

1.4.1. DATOS

Concretamente se proponen las siguientes variables con periodicidad anual:

- Variable dependiente: en la literatura se emplean diferentes variables para aproximar el vencimiento o estructura de vencimientos de la deuda corporativa (Hacketal y Jansen, 2006). Algunos autores utilizan el ratio de deuda a largo plazo sobre deuda total. Scherr y Hulburt (2001) emplean la deuda con vencimiento superior a un año, mientras que Barclay y Smith (1995) o Schiantarelli y Sembenelli (1997) usan la deuda con vencimiento superior a tres y cinco años, respectivamente. Por otro lado, Morris (1992), Mitchell (1993) o Guedes y Opler (1996) utilizan el vencimiento medio de la deuda emitida. En el caso de estados soberanos, Goudswaard (1990), Perez (2013) y Broner et al. (2013) utilizan el vencimiento medio de la deuda como variable dependiente. En este capítulo se utiliza como variable dependiente el vencimiento medio de la deuda soberana expresado en años. Los datos anuales se han obtenido de *OECD Central Government Debt Statistical Yearbook* y de *European Central Bank Data Warehouse* para el periodo comprendido entre los años 1980 y 2012[12], ambos inclusive. El primero de estos organismos calcula el vencimiento medio como la media ponderada de los vencimientos medios de la deuda soberana negociable, excluyendo la deuda local y regional y los fondos de la seguridad social.

- Variables relacionadas con la teoría de los costes de transacción: se utilizan los siguientes *proxies* para aproximar las oportunidades de crecimiento de la economía, la regulación y el tamaño de un estado soberano.

[12] El BCE considera toda la deuda gubernamental consolidada, incluyendo todos los sectores de la economía, teniendo en cuenta la deuda local y regional y los fondos de la seguridad social, para el horizonte temporal comprendido entre 1990 y 2012. Las correlaciones entre los valores del vencimiento medio procedentes de la OCDE y del BCE son muy elevadas, lo que indica que las diferencias entre ambas son reducidas. Por ello, se completa la serie temporal del vencimiento medio con los valores procedentes del BCE para los años 2011 y 2012.

- Con respecto a las oportunidades de crecimiento, se emplea el crecimiento del PIB[13] o del PIB per cápita como indicador del crecimiento (Lee y Hong, 2012; Law y Singh, 2014; Marqués et al., 2013; Gören, 2014; Eichler y Maltritz, 2013). Los datos se han obtenido de *Eurostat*. Se espera que, cuanto menor sea el crecimiento, menor sea el vencimiento de la deuda soberana, al aumentar el riesgo (Eichler y Maltritz, 2013).

- Para medir la eficacia de la regulación se emplea el indicador relativo a la calidad regulatoria de los *Worldwide Governance Indicators* (Kaufmann, 2005). Estos índices se han utilizado frecuentemente en la literatura (Dharmapala y Hines Jr, 2009; Humphery-Jenner y Powell, 2014). Toman valores normalizados entre -2,5 y 2,5, indicando el valor más alto una mejor gobernanza. Smith (1986) indica que una mayor regulación[14] va ligada a un aumento del vencimiento de la deuda corporativa. El índice de la calidad regulatoria recoge las percepciones sobre la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas y normas que permitan promover el desarrollo del sector privado. Por este motivo se espera una relación directa entre la regulación y el vencimiento de la deuda soberana.

- El tamaño de un país se suele aproximar por su población (Olsson y Hansson, 2011; Furceri y Karras, 2007; Ram, 2009). Sin embargo, la población no proporciona información sobre el tamaño de la economía (Alouini y Hubert, 2010). Por este motivo, también es habitual emplear el PIB como *proxy* del tamaño del país (Alesina y Wacziarg, 1998; Martin, 1994). Los datos sobre población y PIB se han obtenido de *Eurostat*. Se espera que los países de mayor tamaño muestren un mayor vencimiento de la deuda soberana debido a su mayor facilidad para acceder a los mercados de deuda.

- Variables relacionadas con la teoría de señales: se utilizan los siguientes *proxies* para aproximar las asimetrías de información, el riesgo de crédito y riesgo de liquidez y el endeudamiento.

[13] En las estimaciones se emplea el crecimiento del PIB per cápita como *proxy* de las oportunidades de crecimiento para evitar problemas de multicolinealidad con respecto a la variable PIB.

[14] El índice de calidad regulatoria del WGI indica la calidad de la regulación, pero no implica que la regulación sea mayor. Sin embargo, se espera que una regulación más eficiente conduzca a un aumento del vencimiento de la deuda, al generar mayor estabilidad.

- Con respecto a las asimetrías de información, se utiliza el PIB y la población como *proxies*. Se espera que cuanto mayor sea un país, más pequeñas son las asimetrías de información, y menor es la necesidad de acortar la estructura de vencimientos para enviar señales a los mercados sobre la calidad del estado.

- Para aproximar el riesgo de crédito, se emplea la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense[15] (Bernoth et al., 2012). Los datos de los rendimientos de los países analizados y de EEUU se han obtenido de *Eurostat* y de la *Federal Reserve Bank of Saint Louis*, respectivamente. Un valor elevado de la prima de riesgo es indicativo de un mayor riesgo de crédito y se espera una inversa con el vencimiento de la deuda soberana (Broner et al., 2013; Xie et al., 2009).

- Para medir el riesgo de liquidez se utiliza el ratio de reservas sobre importaciones, así como el de reservas sobre deuda a corto plazo (Hallak, 2009; Gelos et al., 2011) que aproximan la liquidez de un estado. Los datos se han obtenido de *European Central Bank Data Warehouse*. Un menor ratio indica que las tensiones de liquidez son mayores y, por tanto, se espera que aumente el vencimiento de la deuda soberana.

- El endeudamiento se aproxima con el ratio deuda/PIB (Missale y Blanchard, 1994; De Haan et al., 1995; Bodnaruk, 1999). Estos estudios no obtienen resultados concluyentes sobre la relación entre el endeudamiento y el vencimiento de la deuda soberana, pero se espera una relación inversa ya que un nivel alto de deuda puede incrementar las primas a plazo (Drudi y Giordano, 2000). Los datos se han obtenido de *OECD Central Government Debt Statistical Yearbook*.

- Además, se incorpora la inflación como determinante del vencimiento de la deuda soberana (Goudswaard, 1990; Missale y Blanchard, 1994; De Haan et al., 1995). Se espera que la relación sea indirecta, ya que la inflación aumenta la incertidumbre a plazos superiores y se incorpora una prima de inflación en los bonos a largo plazo (Missale y Blanchard, 1994). Sin

[15] Se utiliza la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense para poder incluir a Alemania en el estudio.

embargo, en el contexto de la zona euro esta relación puede estar condicionada por el BCE, cuyo principal objetivo es el control de la inflación. Los datos están expresados como variaciones interanuales y se han obtenido de *European Central Bank Data Warehouse*.

- Variables relativas a la teoría impositiva: se utiliza el tipo impositivo de las empresas, así como el tipo impositivo medio personal[16] ya que los instrumentos de deuda pública tributan dentro de los impuestos personales y de sociedades. Se espera que un mayor tipo impositivo incentive a los estados para emitir más deuda a largo plazo y, por tanto, que la relación entre el tipo impositivo y el vencimiento de la deuda soberana sea directa. Los datos se han obtenido de *OECD Tax Database*.

Además de todas estas variables, se incorpora una variable denominada *Crisis* que recoge el efecto de la crisis financiera actual. Las estimaciones se realizan en primer lugar sin incluir esta variable y, posteriormente, se incorpora en el estudio para comprobar si su inclusión modifica la relación entre las variables analizadas. Es una variable *dummy* que toma el valor 1 a partir del año 2007 y 0 en el resto de los casos.

Tabla 1.4. Variables utilizadas y signos esperados

Teorías	Factores determinantes	Variable	Signo esperado
Teoría de los costes de transacción	Oportunidades de crecimiento	Crecimiento PIB per cápita	+
	Regulación	Calidad regulatoria (WGI)	+
	Tamaño	PIB Población	+
Teoría de señales	Asimetrías de información	PIB Población	+
	Riesgo de crédito	Prima de riesgo USA	-
	Liquidez	Ratio reservas/importaciones Ratio reservas /deuda a c/p	-
	Endeudamiento	Ratio deuda/PIB	-
	Expectativas de desinflar la deuda	Inflación	-
Teoría impositiva	Tipo impositivo	Tipo impositivo medio de empresas y personas físicas	+

La tabla muestra las variables empleadas como *proxy* para cada uno de los aspectos incluidos en las teorías analizadas, así como el signo esperado en la relación con el vencimiento de la deuda soberana. En la primera columna se muestran las teorías financieras. A continuación, se exponen los factores determinantes del vencimiento de la deuda soberana que analizan cada una de las teorías. Finalmente, las columnas 3 y 4 reflejan las variables empleadas para aproximar los determinantes y el signo esperado en su relación con el vencimiento de la deuda soberana, respectivamente.
Fuente: elaboración propia.

[16] Concretamente se emplea el tipo impositivo medio de una persona soltera, sin hijos con un salario equivalente a la media del país.

Las variables utilizadas como *proxies* para los diferentes factores de las teorías financieras que han permitido justificar y plantear las hipótesis, así como los signos esperados en la relación con el vencimiento de la deuda soberana, se reflejan en la Tabla 1.4.

1.4.2. METODOLOGÍA

Para analizar las hipótesis planteadas y los determinantes del vencimiento de la deuda soberana se comprueba si la metodología de datos de panel (Arellano, 2003; Andreβ et al., 2013) es más apropiada que el modelo de regresiones agrupadas o *Pooled OLS*. Esta última técnica analiza un conjunto de datos en forma de panel, es decir, de corte transversal y temporal, mediante una regresión de mínimos cuadrados ordinarios. Por tanto, no tiene en cuenta la heterogeneidad inobservable de la muestra. El modelo de regresiones agrupadas se puede representar de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

donde i representa a los individuos del corte transversal y t es el tiempo, X_{it} es una matriz que incluye las variables explicativas del modelo y ε_{it} es el término de error. En esta ecuación se supone que el intercepto α es el mismo para todos los individuos. Sin embargo, puede realmente existir una heterogeneidad inobservable debido a que los países analizados tienen características particulares no observables. En este caso, las regresiones agrupadas no permiten capturar estas diferencias entre individuos y es necesario emplear la metodología de datos de panel. Esta técnica puede adoptar dos modalidades: modelo de efectos fijos o modelo de efectos aleatorios. Los modelos de efectos fijos recogen la heterogeneidad inobservable a través de una constante o intercepto que difiere entre los individuos, mientras que los modelos de efectos aleatorios asumen que la heterogeneidad inobservable forma parte del término de error. Por tanto, es necesario contrastar si la metodología de datos de panel es más adecuada frente a las regresiones agrupadas.

Para comprobar si es más apropiado utilizar el modelo de regresiones agrupadas o el modelo de efectos fijos se presume que existen diferencias entre individuos y que éstas son fijas, lo que conlleva que se debe calcular cada intercepto v_i. El modelo de efectos fijos se puede expresar del siguiente modo:

$$Y_{it} = v_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

donde v_i recoge el efecto individual de cada estado soberano. En el modelo de la ecuación (1) se presume que el intercepto es común para todos los individuos. Por tanto, para contrastar cuál de los dos modelos es más adecuado se plantea una prueba *F*, donde la hipótesis nula es $v_1 = v_2 = \ldots = v_t = 0$. En el caso de que se rechace esta hipótesis nula, alguna de las variables es distinta de cero y, por tanto, pertenecen al modelo, lo que indica que es más apropiado utilizar el modelo de efectos fijos que el de regresiones agrupadas.

Con respecto al modelo de efectos aleatorios, también se contrasta su idoneidad frente al modelo de regresiones agrupadas. En el caso de los efectos aleatorios, se asume que la heterogeneidad inobservable forma parte del término de error y el intercepto está compuesto por una parte constante y una variación aleatoria δ_i. Por tanto, la ecuación se plantea en los siguientes términos:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

Si en la ecuación (3) la varianza δ_i es igual a cero, las ecuaciones (1) y (3) coinciden en todos sus parámetros y, por tanto, no es necesario aplicar un modelo de datos de panel, sino que es suficiente con realizar un modelo de regresiones agrupadas. Para contrastar si la varianza es igual a cero, se realiza la prueba del multiplicador de Lagrange para el modelo de efectos aleatorios (Breusch y Pagan, 1980; Baltagi y Li, 1990), donde la hipótesis nula es $\sigma_u^2 = 0$. Si se rechaza, la prueba indica que las ecuaciones (1) y (3) no son iguales y, por tanto, es preferible emplear la metodología de datos de panel con el modelo de efectos aleatorios en lugar de un modelo de regresiones agrupadas.

Otro aspecto clave dentro de la técnica de datos de panel, una vez se haya justificado su aplicación frente al modelo de regresiones agrupadas, es la elección entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios en la estimación. De acuerdo con Greene (2003), la elección entre ambos métodos depende de las variables no observadas que no se incluyen en el modelo y que pueden correlacionarse con las introducidas en

él. Si la ecuación no incluye todas las variables explicativas posibles[17], y las no observadas están correlacionadas con las observadas, la mejor elección son efectos fijos, en caso contrario lo idóneo son efectos aleatorios (Cai et al., 2008). Para determinar cuál de las dos opciones es la más adecuada se recurre al test de Hausman (1978). Este test establece la hipótesis nula de que los efectos individuales de cada individuo no están correlacionados con el resto de variables explicativas y en ese caso se debe optar por el modelo de efectos aleatorios ya que en ese caso es el más eficiente. Un rechazo de la hipótesis nula indica que la mejor elección es el modelo de efectos fijos.

Una vez se han realizado las pruebas correspondientes para determinar la idoneidad de la metodología de datos de panel en cualquiera de sus modalidades, se estima el modelo para analizar los determinantes del vencimiento de la deuda soberana. Concretamente, se propone el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} Vto_{it} &= \alpha + \beta_1 \overset{(+)}{Crec}_{it} + \beta_2 \overset{(+)}{Reg}_{it} + \beta_3 \overset{(+)}{Tam}_{it} + \beta_4 \overset{(-)}{RCre}_{it} + \beta_5 \overset{(-)}{RLiq}_{it} + \beta_6 \overset{(-)}{End}_{it} + \\ &+ \beta_7 \overset{(-)}{Inf}_{it} + \beta_8 \overset{(+)}{Imp}_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \tag{4}$$

donde los subíndices *i* y *t* representan los estados soberanos incluidos en el análisis y los periodos de tiempo respectivamente, con i=1, …., 11 y t= 1980, …., 2012. En la ecuación (4) la variable dependiente es el logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana, expresado en años (Vto_{it}). La variable $Crec_{it}$ representa las oportunidades de crecimiento e inversión; Reg_{it} es la calidad regulatoria; Tam_{it} representa el tamaño de cada país; $RCre_{it}$ es el riesgo de crédito; $RLiq_{it}$ mide el riesgo de liquidez; End_{it} es el nivel de endeudamiento; Inf_{it} es la inflación e Imp_{it} es un *proxy* del tipo impositivo que grava la deuda pública. Por último, δ_i representa el efecto país y ε_{it} es el término de error. En la parte superior de cada una de las variables se muestra el signo esperado de su relación con la variable dependiente.

Se analizan previamente las correlaciones, así como los resultados de los indicadores de tolerancia (TOL) y el factor de inflación de la varianza (VIF) utilizados para medir el grado de multicolinealidad entre los regresores de los diferentes modelos y comprobar que las variables explicativas no son redundantes.

[17] Si la ecuación de regresión incluye todas las variables, la técnica más adecuada es aplicar *Pooled OLS*. Sin embargo, se asume que las ecuaciones de regresión no incluyen todas las variables determinantes de la estructura de vencimientos.

Además, se ha de tener en cuenta la posible existencia de autocorrelación y heterocedasticidad en los residuos de los modelos. Para comprobar la existencia de autocorrelación se utiliza el test de Wooldridge (2002), que establece como hipótesis nula la ausencia de autocorrelación. Su rechazo señala que el conjunto de datos sufre autocorrelación, es decir, que existe correlación entre los términos de error de cada estado a lo largo de la serie temporal (Eichler y Maltritz, 2013). En cuanto a la heterocedasticidad, se aplica el test de Wald modificado (Baum, 2001). En este caso, la hipótesis nula indica que la varianza de los errores es constante y su rechazo indica la presencia de heterocedasticidad. En la mayor parte de conjuntos de datos macroeconómicos no se cumplen los supuestos de no autocorrelación y homocedasticidad, lo que puede llevar a un sesgo en la significatividad de los estimadores (Eichler y Maltritz, 2013). Para corregir este problema, se utilizan errores robustos agrupados por países (Stock y Watson, 2008).

1.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente sección se realiza el análisis empírico de los determinantes del vencimiento de la deuda soberana para los países incluidos en la muestra. Los determinantes se agrupan en cada una de las teorías financieras para su análisis y finalmente se incluyen de forma conjunta para conocer cuáles tienen una mayor influencia sobre el vencimiento de la deuda soberana. Para comprobar la bondad del ajuste en los modelos de efectos fijos, en todas las tablas se incluye el estadístico F, que contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes estimados sean de forma conjunta igual a cero. En el caso del modelo de efectos aleatorios, se muestra el test de Wald, que contrasta si los coeficientes de los parámetros, sin incluir el intercepto común, son conjuntamente significativos.

Además, para ser exhaustivos en el análisis, se muestran tres valores del R-cuadrado (intra grupos, entre grupos y general). El primero de ellos indica la parte de varianza explicada dentro de los países durante la serie temporal, el segundo muestra la proporción de varianza explicada entre países a lo largo del tiempo, mientras que el último indica el porcentaje total de varianza explicada. Se considera que el R-cuadrado intra grupos es el más adecuado al aplicar el modelo de efectos fijos, ya que éstos se basan en el estimador intra grupos (Eichler y Maltritz, 2013).

1.5.1. DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA RELACIONADOS CON LA TEORÍA DE LOS COSTES DE TRANSACCIÓN

Respecto a la teoría de los costes de transacción, se analizan las oportunidades de crecimiento, aproximadas por el crecimiento del PIB per cápita, la regulación y el tamaño, aproximado por el PIB y la población, como determinantes del vencimiento de la deuda soberana. Previamente a los análisis se realizan los test para contrastar la conveniencia de emplear la metodología de datos de panel. Concretamente, se aplica la prueba del multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios, y la prueba *F* en el caso de los modelos de efectos fijos, para verificar que la metodología de datos de panel es más adecuada que las regresiones agrupadas. Los test confirman que la aplicación de datos de panel es la que mejor se ajusta a los datos para todos los modelos incluidos en la Tabla 1.5. Del mismo modo, se contrasta la ausencia de multicolinealidad de acuerdo a los resultados del factor de inflación de la varianza (VIF).

Las regresiones con datos de panel del vencimiento de la deuda soberana sobre las variables relacionadas con la teoría de los costes de transacción se muestran en la Tabla 1.5. La elección entre el método de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios se realiza de acuerdo con los resultados del test de Hausman (1978), que se reflejan en la misma tabla. Los valores críticos nos indican que se debe aplicar el método de efectos fijos en los cuatro modelos de la Tabla 1.5 para todos los niveles de significación. Los estadísticos F muestran valores significativos al 1% para todos los modelos del análisis y con unos valores de R-cuadrado intra grupos con un razonable poder explicativo.

Tabla 1.5. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de los costes de transacción.

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Crecimiento PIB per cápita	0.600	0.751**	0.346	0.747**
	(1.76)	(2.24)	(0.92)	(2.69)
Regulación	-0.127	-0.115	-0.069	-0.046
	(-0.89)	(-0.78)	(-0.37)	(-0.29)
PIB (en logaritmos)	0.528***	0.456***		
	(4.53)	(2.99)		
Población (en logaritmos)			2.069**	1.217
			(2.90)	(1.72)
Constante	-4.942***	-4.048**	-32.687**	-18.549
	(-3.29)	(-2.06)	(-2.72)	(-1.55)
Crisis	No	Sí	No	Sí
Hausman test *(p-value)*	0.000	0.000	0.000	0.000
F-statistic	7.53***	6.70***	10.27***	11.14***
R^2 (intra grupos)	0.41	0.42	0.23	0.31
R^2 (entre grupos)	0.19	0.19	0.14	0.15
R^2 (general)	0.17	0.18	0.09	0.10
Nº de observaciones	149	149	149	149

La tabla muestra las regresiones con datos de panel para la variable dependiente, el vencimiento medio de la deuda soberana, expresado en logaritmos. Se incluyen los determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de los costes de transacción: el crecimiento del PIB per cápita como *proxy* de las oportunidades de crecimiento, la calidad regulatoria del WGI como *proxy* de la regulación, y el PIB y la población para aproximar el tamaño del estado. Se ha empleado el modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
* Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 1%.

En los modelos 1 y 2 se incluye el PIB como *proxy* del tamaño junto con el crecimiento del PIB per cápita y la calidad regulatoria. Se puede observar como el tamaño del país, aproximado por el PIB, tiene una influencia directa en el vencimiento de la deuda soberana. La población (modelos 3 y 4), del mismo modo que el PIB, mantiene una relación directa con la variable dependiente. Sin embargo, los valores del R cuadrado intra grupos permiten deducir que el modelo posee una menor capacidad explicativa que en el caso en el que se utiliza el PIB como *proxy* del tamaño. Esto puede deberse a que la población no es un buen *proxy* del tamaño de la economía (Alouini y Hubert, 2010). Estos resultados confirman que los estados más grandes emiten a plazos superiores, tal y como indica la hipótesis H_3. Esta relación directa se explica porque un mayor tamaño de un estado soberano le permite tener un mejor y más fácil acceso a los mercados de deuda pública. Se obtienen resultados similares cuando la muestra está constituida por empresas (Barclay y Smith, 1995; Titman y Wessels, 1988; Körner, 2007), un mayor tamaño es indicativo de una ampliación del vencimiento de la deuda.

El efecto del tamaño, aproximado por el PIB o la población, se reduce si se incorpora la variable *Crisis* (modelos 2 y 4). En estos modelos, el crecimiento del PIB per cápita,

que aproxima las oportunidades de crecimiento, resulta significativo. Los resultados parecen indicar que cuando se tiene en cuenta el elemento de la crisis no sólo el tamaño es un factor determinante para emitir deuda a plazos más largos, sino que también las perspectivas o la evolución del crecimiento del país. Este resultado confirma lo expuesto por Eichler y Maltritz (2013), que afirman que los países con un crecimiento reducido están más expuestos al riesgo de crédito en todos los vencimientos de la deuda. Por tanto, si los rendimientos de todos los instrumentos de deuda pública se incrementan, preferirán emitir deuda a plazos inferiores, que suponen un menor coste de financiación.

En lo que respecta a la calidad regulatoria, se observa un signo negativo en la relación con el vencimiento de la deuda soberana, que es contrario al esperado. Sin embargo, en ninguno de los modelos planteados resultan significativos sus coeficientes. Por tanto, no se puede confirmar la hipótesis H_2 que plantea que los gobiernos con mayor calidad regulatoria pueden emitir deuda a plazos superiores.

1.5.2. Determinantes del Vencimiento de la Deuda Soberana Derivados de la Teoría de Señales

A continuación se analizan los determinantes del vencimiento a partir de las variables relacionadas con la teoría de señales (Tabla 1.6). Previamente, se ha comprobado que la metodología de datos de panel es más apropiada que la regresión con datos agrupados o *Pooled OLS*, tal como se deduce de los resultados del test de multiplicadores de Lagrange para efectos aleatorios y la prueba *F* para efectos fijos. Además se ha comprobado la ausencia de multicolinealidad entre las variables explicativas de acuerdo a los índices VIF y TOL. También se ha contrastado la aplicación de los modelos de efectos fijos o aleatorios con el test de Hausman (1978). Los resultados indican que para un nivel de significatividad del 10% en los modelos 1 a 3 se aplica el modelo de efectos fijos y en el modelo 4 se utiliza el modelo de efectos aleatorios ya que no se rechaza la hipótesis nula que indica que el modelo de efectos aleatorios es más eficiente. Los estadísticos F para efectos fijos y el test de Wald para efectos aleatorios muestran valores significativos al 1% y los valores de R-cuadrado intra grupos presentan valores en torno al 40%, indicando un poder explicativo aceptable.

Tabla 1.6. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de señales

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
PIB (en logaritmos)	0.595***	0.522***	0.600***	0.143***
	(4.59)	(4.32)	(4.87)	(3.97)
Deuda/PIB	0.556**	0.528**	0.572**	0.386**
	(2.72)	(2.60)	(2.73)	(2.21)
Inflación	0.723	0.741	1.197	1.311*
	(0.70)	(0.70)	(1.13)	(1.87)
Riesgo de crédito	-4.468***	-4.747***	-3.919**	-4.286***
	(-3.69)	(-3.33)	(-2.80)	(-2.84)
Liquidez (reservas/importaciones)	0.249	0.193		
	(0.88)	(0.63)		
Liquidez (reservas/deuda cp)[18]			0.018	0.004
			(0.12)	(0.31)
Constante	-6.363*	-5.399***	-6.511***	-0.429**
	(-1.78)	(-3.27)	(-3.95)	(-0.79)
Crisis	No	Sí	No	Sí
Hausman test *(p-value)*	0.000	0.066	0.000	0.158
F statistic	7.04***	6.30***	14.14***	
Wald test				40.49***
R^2 (intra grupos)	0.41	0.41	0.43	0.40
R^2 (entre grupos)	0.33	0.34	0.33	0.44
R^2 (general)	0.29	0.29	0.30	0.42
Nº de observaciones	129	129	117	117

La tabla muestra las regresiones con datos de panel para la variable dependiente, el vencimiento medio de la deuda soberana, expresado en logaritmos. Se incluyen los determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría de señales: el PIB como *proxy* de las asimetrías de información, el ratio deuda/PIB como *proxy* del endeudamiento, la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense como *proxy* del riesgo de crédito y los ratios de reservas sobre importaciones y reservas sobre deuda a corto plazo como *proxies* de la liquidez. Se ha empleado el modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
* Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 1%.

Los resultados indican que el PIB es un factor determinante en la elección del vencimiento de la deuda soberana, lo que confirma la hipótesis H_3. Los países con mayor PIB, además de poseer un mejor acceso a los mercados de capitales, también presentan menores asimetrías de información al suministrar más cantidad de información, tal como establece la hipótesis H_4. En esta situación, los países no necesitan reducir el vencimiento de su deuda como señal de su calidad ya que los inversores tienen acceso a esta información. Por tanto, el vencimiento de la deuda se alarga, confirmando que los países de mayor tamaño, presentan menores asimetrías de información y de esta forma su vencimiento aumenta.

[18] El *proxy* de la liquidez calculado como reservas sobre deuda a corto plazo no incluye los datos de Irlanda ya que sus datos no están disponibles en *European Central Bank Data Warehouse*. Para posteriores análisis se tiene en cuenta el ratio reservas sobre importaciones ya que incluye todos los países de la muestra.

Se obtiene también que el nivel de endeudamiento influye de forma positiva y significativa en el vencimiento de la deuda. Por tanto, no se contrasta la hipótesis $H_{7,}$ ni se cumple lo indicado en Drudi y Giordano (2000), que argumentan que los estados muy endeudados se enfrentan a rendimientos muy elevados en los instrumentos a largo plazo, y ello les incentiva a emitir a plazos más cortos con un coste inferior. Tampoco se puede confirmar la hipótesis de Missale y Blanchard (1994), que establece que el nivel de endeudamiento se relaciona de forma inversa con el vencimiento, ya que los estados muy endeudados pueden reducir su deuda con la inflación y acortan el vencimiento como señal de credibilidad a los inversores. Sin embargo, la relación positiva entre endeudamiento y vencimiento no es nueva en la literatura. De Haan et al. (1995) para EEUU y Canadá y Bodnaruk (1999) para Ucrania, hallan la existencia de una relación directa entre el ratio deuda/PIB y el vencimiento de la deuda soberana. Eichler y Maltritz (2013) indican que el nivel de endeudamiento sólo aumenta el riesgo de crédito en los plazos cortos y, por tanto, los rendimientos, de la deuda a corto plazo. En este caso, los estados endeudados no tendrán incentivos para reducir el vencimiento, lo cual explica la relación directa entre el endeudamiento y el vencimiento de la deuda. Los resultados muestran que la influencia del nivel de deuda sobre la variable dependiente se reduce ligeramente si se tiene en cuenta la crisis financiera actual. También Alesina et al. (1989) y Giavazzi y Pagano (1989) obtienen una relación directa entre el vencimiento y la deuda, e indican que una estructura de vencimientos más larga y equilibrada puede reducir la aparición de una crisis de confianza sobre la deuda pública y permite incrementar el nivel de endeudamiento.

Resulta llamativo el resultado para la prima de riesgo calculada respecto al bono estadounidense, que se utiliza como *proxy* del riesgo de crédito. Se confirma la hipótesis H_5, que establece la existencia de una relación inversa entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda, tal como se obtiene en Perez (2013) y Broner et al. (2013). Un incremento del riesgo de crédito aumenta la prima a plazo y, por consiguiente, los rendimientos de los bonos a largo plazo. Esta situación presiona a los estados para acortar el vencimiento y reducir el coste de la deuda, o directamente les obliga a disminuir el vencimiento de la deuda si los tipos a largo plazo resultan inasumibles para los estados. Además, el efecto del riesgo de crédito sobre el vencimiento de la deuda es mayor cuando se incluye la *dummy Crisis* en el estudio.

La inflación, así como la liquidez, independientemente del *proxy* utilizado, muestran un signo diferente al esperado, aunque no se obtiene una relación significativa, excepto en el modelo 4, donde la inflación presenta un coeficiente positivo y significativo al 10%. No se pueden confirmar las hipótesis H_6 y H_8, que establecen que la inflación y la liquidez influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana.

1.5.3. DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA DERIVADOS DE LA TEORÍA IMPOSITIVA

La relación entre las variables relacionadas con la teoría impositiva y el vencimiento de la deuda se muestran en la Tabla 1.7. Previamente, se ha comprobado que la metodología de datos de panel es más apropiada que el modelo de regresiones agrupadas, así como la ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes. También se tiene en cuenta el test de Hausman (1978) para la elección entre efectos fijos y aleatorios. Los estadísticos *F* y de *Wald* son significativos para un nivel del 1% y la varianza explicada por el R-cuadrado intra grupos es aceptable.

En lo que respecta a la teoría impositiva, los modelos 1 y 2 indican que el impuesto corporativo tiene incidencia sobre el vencimiento de la deuda soberana y con signo negativo. Posteriormente se incorpora el tipo personal, tras comprobar la ausencia de multicolinealidad entre ambos. El impuesto de sociedades mantiene su signo y significatividad, mientras que el tipo personal no es significativo. La ausencia de significatividad en el impuesto personal puede ser debido a que las personas físicas representan un porcentaje minoritario como tenedores de la deuda soberana. Cabe destacar que el signo de la variable impositiva es contrario al esperado e indica una relación inversa con el vencimiento de la deuda. Cuanto mayor es el impuesto corporativo en un estado, menor el vencimiento de la deuda soberana. Por tanto, no se confirma la hipótesis H_9 que establece una relación directa entre la tributación de los instrumentos de deuda pública de un país y el vencimiento de la deuda soberana.

Tal como se deduce de los resultados, un impuesto corporativo elevado incentiva una mayor demanda de títulos de deuda pública con menor vencimiento por parte de las empresas, sobre todo de las entidades financieras y aseguradoras, que son las que poseen una mayor cantidad de deuda pública en sus balances. Este comportamiento puede obligar a los estados a ajustar su oferta y orientarla hacia esos plazos. Además, se

obtiene que la influencia del impuesto corporativo sobre el vencimiento de la deuda soberana disminuye si se tiene en cuenta la crisis financiera, como ocurría con el resto de variables significativas, a excepción del riesgo de crédito.

Tabla 1.7. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría impositiva

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Tipo empresas	-2.229***	-1.287**	-2.232***	-2.011***
	(-3.27)	(-2.16)	(-7.97)	(-5.24)
Tipo personal			0.538	0.524
			(1.15)	(1.14)
Constante	2.390***	2.053***	2.343***	2.271***
	(11.23)	(9.76)	(29.27)	(26.55)
Crisis	No	Sí	No	Sí
Hausman test *(p-value)*	0.061	0.481	0.000	0.000
F statistic	10.74***		36.92***	41.61***
Wald test		19.71***		
R^2 (intra grupos)	0.18	0.22	0.49	0.49
R^2 (entre grupos)	0.01	0.01	0.17	0.17
R^2 (general)	0.08	0.13	0.01	0.00
N	227	227	140	140

La tabla muestra las regresiones con datos de panel para la variable dependiente, el vencimiento medio de la deuda soberana, expresado en logaritmos. Se incluyen los determinantes del vencimiento de la deuda soberana relacionados con la teoría impositiva: el tipo impositivo medio de las personas físicas y el tipo impositivo empresarial. Se ha empleado el modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
* Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 1%.

1.5.4. DETERMINANTES DEL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA. RESUMEN DE TODAS LAS TEORÍAS

Si se consideran todas las variables de forma conjunta, se obtiene que el tamaño de la economía, aproximado por el PIB; el nivel de endeudamiento, aproximado por el ratio deuda/PIB; el riesgo de crédito, aproximado por la prima de riesgo con respecto a EEUU y el tipo impositivo empresarial mantienen una relación significativa con el vencimiento de la deuda. En este caso, el crecimiento del PIB per cápita, como *proxy* de las oportunidades de crecimiento, pierde su significatividad. También se obtiene que únicamente el riesgo de crédito aumenta su influencia sobre la variable dependiente si se tiene en cuenta la crisis, lo cual indica que en épocas de turbulencias financieras el riesgo de crédito es una variable clave, que puede modificar el vencimiento de la deuda soberana.

Tabla 1.8. Determinantes del vencimiento de la deuda soberana

Variables	Modelo 1	Modelo 2
PIB (en logaritmos)	0.160***	0.133***
	(3.54)	(2.88)
Crecimiento PIB per cápita	0.350	0.333
	(1.09)	(1.07)
Regulación	0.023	0.007
	(0.17)	(0.05)
Deuda/PIB	0.311**	0.299*
	(2.01)	(1.95)
Inflación	0.682	0.708
	(0.72)	(0.73)
Riesgo de crédito	-3.001***	-3.533***
	(-3.44)	(-3.44)
Liquidez (reservas/importaciones)	0.052	0.072
	(0.28)	(0.36)
Tipo empresas	-1.923***	-1.815***
	(-4.77)	(-3.86)
Constante	0.003	0.340
	(0.01)	(0.44)
Crisis	No	Sí
Hausman test *(p-value)*	0.996	0.999
Wald test	251.20***	219.90***
R^2 (intra grupos)	0.52	0.52
R^2 (entre grupos)	0.32	0.31
R^2 (general)	0.37	0.37
N	109	109

La tabla muestra las regresiones con datos de panel para la variable dependiente, el vencimiento medio de la deuda soberana, expresado en logaritmos. Se incluyen los determinantes del vencimiento de la deuda soberana: el crecimiento del PIB per cápita como *proxy* de las oportunidades de crecimiento, la calidad regulatoria del WGI como *proxy* de la regulación, el PIB como *proxy* de las asimetrías de información y del tamaño del país, el ratio deuda/PIB como *proxy* del endeudamiento, la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense como *proxy* del riesgo de crédito y los ratios de reservas sobre importaciones y reservas sobre deuda a corto plazo como *proxies* de la liquidez y el tipo impositivo empresarial. Se ha empleado el modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
* Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, *** Significativo al 1%.

En definitiva, los resultados indican que las variables que mayor incidencia tienen sobre el vencimiento de la deuda soberana son: el tamaño de la economía, el nivel de endeudamiento, el riesgo de crédito y el tipo impositivo empresarial. De esta forma los estados con mayor riesgo de crédito, de menor tamaño, menos endeudados y con mayor tipo impositivo emiten deuda a plazos más cortos.

1.6. CONCLUSIONES

El primer capítulo analiza los determinantes del vencimiento de la deuda soberana en la zona euro, dada la importancia que tiene la amplitud del vencimiento ante una situación de crisis como la acontecida en Europa en los últimos años. Para ello se utilizan la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva, y se incorporan variables para aproximar los factores determinantes del vencimiento para el ámbito de los estados soberanos.

Con respecto a los factores relacionados con la teoría de los costes de transacción, el tamaño de la economía es un factor importante en la elección del vencimiento de la deuda soberana. Los países de mayor tamaño soportan unos menores costes de transacción, tienen mayor facilidad para acceder a los mercados de capitales y, por tanto, pueden ampliar el vencimiento de la deuda soberana. Además, las asimetrías de información disminuyen a medida que el tamaño de un estado aumenta. En este caso los países no necesitan emitir deuda a plazos inferiores como señal de calidad a los mercados. Las oportunidades de crecimiento también constituyen un factor determinante del vencimiento de la deuda soberana, especialmente cuando se tiene en cuenta la crisis financiera actual. Los países de elevado crecimiento muestran una disminución del riesgo de crédito en todos los instrumentos de deuda pública y pueden seguir emitiendo deuda a plazos más largos sin incurrir en unos costes de financiación elevados. Sin embargo, estos resultados sólo son concluyentes cuando se tiene en cuenta la crisis, lo que indica que las opciones de crecimiento influyen en el vencimiento de la deuda soberana en épocas de turbulencias financieras.

Con referencia a los determinantes relacionados con la teoría de señales, el análisis del nivel de endeudamiento también revela que los países con mayor nivel de deuda emiten deuda a plazos superiores. Este comportamiento puede ser debido a que los países más endeudados muestran un incremento del riesgo, pero sólo en los segmentos de la deuda con menor vencimiento (Eichler y Maltritz, 2013), lo que explica que emitan deuda a plazos superiores. Cabe destacar la influencia del riesgo de crédito sobre el vencimiento de la deuda soberana. Se puede afirmar que el riesgo de crédito reduce el vencimiento ya que al aumentar el riesgo se incrementan las primas a plazo y los estados eligen emitir a plazos inferiores para aliviar sus costes o no emitir a plazos largos ya que los rendimientos de la deuda a plazos superiores son muy elevados.

Además, el efecto del riesgo de crédito sobre el vencimiento aumenta cuando se tiene en cuenta la crisis financiera actual. Por tanto, el riesgo de crédito es un factor determinante en el estudio del vencimiento y de la estructura de vencimientos de la deuda soberana.

En cuanto a los factores relacionados con la teoría impositiva, un impuesto de sociedades elevado reduce el vencimiento de la deuda soberana. Las empresas, especialmente las financieras y aseguradoras, que son las tenedoras de un gran volumen de instrumentos de deuda pública demandan deuda a plazos inferiores si el tipo impositivo es alto, lo que obliga a los estados a acortar el vencimiento de la deuda. En cambio, el tipo impositivo personal no afecta al vencimiento ya que el peso de la deuda pública en manos de personas físicas es muy reducido.

BIBLIOGRAFÍA

Alesina, A., De Broeck, M., Prati, A. y Tabellini, G. (1992). Default risk on goverment debt in OECD countries. *Economic Policy, 15*(15), 427-463.

Alesina, A., Prati, A. y Tabellini, G. (1989). Public debt confidence and debt management: A model and a case study for Italy. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (3135).

Alesina, A. y Wacziarg, R. (1998). Openness, country size and government. *Journal of Public Economics, 69*(3), 305-321.

Alouini, O. y Hubert, P. (2010). Country size, growth and volatility. *Documents De Travail De l'OFCE (Observatoire Francais Des Conjonctures Economiques),* (2010-18).

Andreβ, H. J., Golsch, K. y Schmidt, A. W. (2013). *Applied panel data analysis for economic and social surveys*. Berlin: Springer.

Antoniou, A., Guney, Y. y Paudyal, K. (2006). The determinants of debt maturity structure: Evidence from France, Germany and the UK. *European Financial Management, 12*(2), 161-194.

Arellano, M., 2003. *Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.

Baker, M., Greenwood, R. y Wurgler, J. (2003). The maturity of debt issues and predictable variation in bond returns. *Journal of Financial Economics, 70*, 261-291.

Baltagi, B. H. y Li, Q. (1990). A Lagrange-multiplier test for the error components model with incomplete panels. *Econometric Reviews, 9*(1), 103-107.

Barclay, M. J. y Smith, C. W. (1995). The maturity structure of corporate debt. *The Journal of Finance, 50*(2), 609-631.

Barnea, A., Haugen, R. A. y Senbet, L. W. (1980). A rationale for debt maturity structure and call provisions in the agency theoretic framework. *The Journal of Finance, 35*(5), 1223-1234.

Baum, C. F. (2001). Residual diagnostics for cross-section time series regression models. *The Stata Journal, 1*(1), 101-104.

Bernoth, K., von Hagen, J. y Schuknecht, L. (2012). Sovereign risk premiums in the European government bond market. *Journal of International Money and Finance, 31*(5), 975-995.

Bodnaruk, A. (1999). Determinants of sovereign debt term for transition countries. *EERC MA Program in Economics, Working Paper*.

Breusch, T. S. y Pagan, A. (1980). The Lagrange-multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies, 47*, 239-253.

Brick, I. E. y Ravid, A. (1985). On the relevance of debt maturity structure. *The Journal of Finance, 40*(5), 1423-1437.

Brick, I. E. y Ravid, A. (1991). Interest rate uncertainty and the optimal debt maturity structure. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 26*(1), 63-81.

Broner, F. A., Lorenzoni, G. y Schmukler, S. L. (2013). Why do emerging economies borrow short term? *Journal of the European Economic Association, 11*, 67-100.

Budina, N., Garretsen, H. y De Jong, E. (2000). Liquidity constraints and investment in transition economies. *Economics of Transition, 8*(2), 453-475.

Cai, K., Fairchild, R. y Guney, Y. (2008). Debt maturity structure of Chinese companies. *Pacific-Basin Finance Journal, 16*(3), 268-297.

Cochrane, J. H. (2001). Long-term debt and optimal policy in the fiscal theory of the price level. *Econometrica, 69*(1), 69-116.

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (2000). Self-fulfilling debt crises. *The Review of Economic Studies, 67*(1), 91-116.

Correia, M. d. R. (2008). The choice of maturity and additional covenants in debt contracts: A panel data approach. *Research in International Business and Finance, 22*(3), 284-300.

Chay, J. B., Choi, D., y Pontiff, J. (2006). Market valuation of tax-timing options: Evidence from capital gains distributions. *The Journal of Finance, 61*(2), 837-865.

Dagher, J. (2010). Inflation and the maturity structure of nominal debt. *Social Science Research Network Working Paper Series.*

Datta, S., Iskandar-Datta, M. y Raman, K. (2000). Debt structure adjustments and long-run stock price performance. *Journal of Financial Intermediation, 9*(4), 427-453.

De Andrés Alonso, P., Azofra Palenzuela, V. y Rodríguez Sanz, J. A. (2000). Endeudamiento, oportunidades de crecimiento y estructura contractual: Un contraste empírico para el caso español. *Investigaciones Económicas, 24*(3), 641-679.

De Haan, J., Sikken, B. J. y Hilder, A. (1995). On the relationship between the debt ratio and debt maturity. *Applied Economics Letters, 2*(12), 484-486.

Dennis, S., Nandy, D. y Sharpe, I. G. (2000). The determinants of contract terms in bank revolving credit agreements. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35*(1), 87-110.

Dharmapala, D. y Hines Jr., J. R. (2009). Which countries become tax havens? *Journal of Public Economics, 93*(9–10), 1058-1068.

Diamond, D. W. (1991). Debt maturity structure and liquidity risk. *The Quarterly Journal of Economics, 106*(3), 709-737.

Drudi, F. y Giordano, R. (2000). Default risk and optimal debt management. *Journal of Banking & Finance, 24*(6), 861-891.

Eichler, S. y Maltritz, D. (2013). The term structure of sovereign default risk in EMU member countries and its determinants. *Journal of Banking & Finance, 37*(6), 1810-1816.

Fan, J. P. H., Titman, S. y Twite, G. (2012). An international comparison of capital structure and debt maturity choices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 47*(1), 23-56.

Flannery, M. J. (1986). Asymmetric information and risky debt maturity choice. *The Journal of Finance, 41*(1), 19-37.

Furceri, D. y Karras, G. (2007). Country size and business cycle volatility: Scale really matters. *Journal of the Japanese and International Economies, 21*(4), 424-434.

Gelos, R. G., Sahay, R. y Sandleris, G. (2011). Sovereign borrowing by developing countries: What determines market access? *Journal of International Economics, 83*(2), 243-254.

Giavazzi, F. y Pagano, M. (1989). Confidence crisis and public debt management. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (2926).

Gören, E. (2014). How ethnic diversity affects economic growth. *World Development, 59*(0), 275-297.

Goudswaard, K. P. (1990). Determinants of public debt maturities. *De Economist, 138*(1), 33-46.

Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Boston: Pearson Education.

Guedes, J. y Opler, T. (1996). The determinants of the maturity of corporate debt issues. *The Journal of Finance, 51*(5), 1809-1833.

Hacketal, A. y Jansen, C. (2006). New empirical evidence on the debt maturity choice and the role of credit risk. *Social Science Research Network Working Paper Series.*

Hallak, I. (2009). Renegotiation and the pricing structure of sovereign bank loans: Empirical evidence. *Journal of Financial Stability, 5*(1), 89-103.

Hart, O. y Moore, J. (1998). Default and renegotiation: A dynamic model of debt. *The Quarterly Journal of Economics, 113*(1), 1-41.

Hausman, J. A. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica, 46*(6), 1251-1271.

Heyman, D., Deloof, M. y Ooghe, H. (2003). The debt-maturity structure of small firms in a creditor-oriented environment. *Working Papers of Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University, Belgium, 197/2003.*

Ho, T. S. Y. y Singer, R. F. (1982). Bond indenture provisions and the risk of corporate debt. *Journal of Financial Economics, 10*(4), 375-406.

Humphery-Jenner, M. y Powell, R. (2014). Firm size, sovereign governance, and value creation: Evidence from the acquirer size effect. *Journal of Corporate Finance, 26*, 57-77.

Kale, J. R. y Noe, T. H. (1990). Risky debt maturity choice in a sequential game equilibrium. *Journal of Financial Research, 2*(155), 165.

Kane, A., Marcus, A. y McDonald, R. L. (1985). Debt policy and the rate of return premium to leverage. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 20*(4), 479-499.

Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. (2005). The worldwide governance indicators project: Answering the critics. *The World Bank Policy Research, Working paper series 4149.*

Kim, C. S., Mauer, D. C. y Stohs, M. H. (1995). Corporate debt maturity policy and investor tax timing options: Theory and evidence. *Financial Management, 24*(1), 33-45.

Körner, P. (2007). The determinants of corporate debt maturity structure: Evidence from Czech firms. *Czech Journal of Economics and Finance, 57*(3-4), 142-158.

Law, S. H. y Singh, N. (2014). Does too much finance harm economic growth? *Journal of Banking & Finance, 41*(0), 36-44.

Lee, J. y Hong, K. (2012). Economic growth in Asia: Determinants and prospects. *Japan and the World Economy, 24*(2), 101-113.

Leland, H. E. y Toft, K. B. (1996). Optimal capital structure, endogenous bankruptcy, and the term structure of credit spreads. *The Journal of Finance, 51*(3), 987-1019.

Lewis, C. M. (1990). A multiperiod theory of corporate financial policy under taxation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 25*(1), 25-43.

Lucas, D. J. y McDonald, R. L. (1990). Equity issues and stock price dynamics. *The Journal of Finance, 45*(4), 1019-1043.

Marques, L. M., Fuinhas, J. A. y Marques, A. C. (2013). Does the stock market cause economic growth? Portuguese evidence of economic regime change. *Economic Modelling, 32*(0), 316-324.

Martin, P. (1994). Monetary policy and country size. *Journal of International Money and Finance, 13*(5), 573-586.

Missale, A. y Blanchard, O. J. (1994). The debt burden and debt maturity. *The American Economic Review, 84*(1), 309-319.

Mitchell, K. (1993). The debt maturity choice: An empirical investigation. *The Journal of Financial Research, 16*(4), 309-320.

Morris, J. R. (1992). Factors affecting the maturity structure of corporate debt. *Working Paper. Universidad De Colorado.*

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics, 5*(2), 147-175.

Newberry, K. J. y Novack, G. F. (1999). The effect of taxes on corporate debt maturity decisions: An analysis of public and private bond offerings. *The Journal of the American Taxation Association, 21*(2), 1-16.

Olsson, O. y Hansson, G. (2011). Country size and the rule of law: Resuscitating Montesquieu. *European Economic Review, 55*(5), 613-629.

Ozkan, A. (2000). An empirical analysis of corporate debt maturity structure. *European Financial Management, 6*(2), 197-212.

Ozkan, A. (2002). The determinants of corporate debt maturity: Evidence from UK firms. *Applied Financial Economics, 12*(1), 19-24.

Perez, D. (2013). Sovereign debt maturity structure under asymmetric information. *Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper,* (12-020).

Ram, R. (2009). Openness, country size, and government size: Additional evidence from a large cross-country panel. *Journal of Public Economics, 93*(1–2), 213-218.

Scherr, F. C. y Hulburt, H. M. (2001). The debt maturity structure of small firms. *Financial Management, 30*(1), 85-111.

Schiantarelli, F. y Sembenelli, A. (1997). The maturity structure of debt. determinants and effects on firms' performance. Evidence from the United Kingdom and Italy. *The World Bank Policy Research, Working paper 1699.*

Smith, C. W. (1986). Investment banking and the capital acquisition process. *Journal of Financial Economics, 15*(1–2), 3-29.

Smith, C. W. y Stulz, R. M. (1985). The determinants of firms' hedging policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 20*, 391-405.

Stephan, A., Talavera, O. y Tsapin, A. (2011). Corporate debt maturity choice in emerging financial markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance, 51*(2), 141-151.

Stock, J. H. y Watson, M. W. (2008). Heteroskedasticity-robust standard errors for fixed effects panel data regression. *Econometrica, 76*(1), 155-174.

Stohs, M. H. y Mauer, D. C. (1996). The determinants of corporate debt maturity structure. *The Journal of Business, 69*(3), 279-312.

Stulz, R. M. (1990). Managerial discretion and optimal financing policies. *Journal of Financial Economics, 26*(1), 3-28.

Titman, S. y Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of Finance, 43*(1), 1-19.

Whited, T. M. (1992). Debt, liquidity constraints, and corporate investment: Evidence from panel data. *The Journal of Finance, 47*(4), 1425-1460.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Xie, Y. A., Liu, S., Wu, C. y Anderson, B. (2009). The effects of default and call risk on bond duration. *Journal of Banking & Finance, 33*(9), 1700-1708.

CAPÍTULO 2

INFLUENCIA DEL RIESGO SOBERANO SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

2.1. INTRODUCCIÓN 67

2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 69

2.3. *PROXIES* DEL RIESGO SOBERANO 72

2.4. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 77

2.4.1. Relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana 77
2.4.2. El modelo de Diamond (1991) y su aplicación al análisis de la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda 79
2.4.3. ¿Influye el volumen de deuda en la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda? 80

2.5. DATOS Y METODOLOGÍA 82

2.5.1. Datos 82
2.5.2. Metodología 85

2.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 87

2.6.1. Riesgo soberano e influencia sobre el vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana 88
2.6.2. Análisis de la relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana 92
2.6.3. Relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana en función del nivel de endeudamiento 96
2.6.4. Análisis con variables instrumentales 99

2.7. CONCLUSIONES 100

BIBLIOGRAFÍA 103

2.1. INTRODUCCIÓN

La crisis de deuda soberana ha puesto de manifiesto la importancia de la gestión de la deuda pública por parte de las autoridades monetarias y se ha convertido en una importante línea de investigación. Esta crisis tiene una especial relevancia en Europa, y de forma muy significativa en los PIIGS (Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España), donde las turbulencias en los mercados de deuda pública llegaron a alcanzar límites difícilmente asumibles para las finanzas públicas de un país. Conceptos como la prima de riesgo, los c*redit default swaps* (CDS) o las agencias de calificación son frecuentes en los titulares de la prensa especializada. Dentro de este contexto, el objetivo del presente capítulo es analizar la influencia del riesgo soberano sobre el vencimiento de la deuda soberana y su estructura de vencimientos para un grupo de países de la Unión Económica y Monetaria (UEM). Para ello se analiza el vencimiento y la estructura de vencimientos, medida con el porcentaje de deuda a largo plazo sobre la deuda total, y su relación con varios *proxies* del riesgo soberano, concretamente, las primas de riesgo, los CDS y los *ratings* soberanos. También se estudia la existencia de una relación no monótona entre el vencimiento y el riesgo (Diamond, 1991) y para ello se distinguen dos subgrupos de países (con bajo y alto nivel de riesgo). Finalmente se realiza este estudio diferenciando entre países con bajo y alto nivel de deuda, según los planteamientos de Alesina et al. (1992) y Drudi y Giordano (2000).

La estructura de vencimientos de la deuda y su vencimiento medio son utilizados por los agentes económicos para aplazar o adelantar sus obligaciones de pago de la deuda en función de sus necesidades de liquidez. En este sentido, la relación entre la estructura de vencimientos y el riesgo de crédito se ha analizado con profundidad en el ámbito de las finanzas corporativas. Prueba de ello son los trabajos de Myers (1977), Flannery (1986) o Diamond (1991) y más recientemente los de Baker et al. (2003) y Brunnermeier y Oehmke (2013) entre otros. Sin embargo, existe un número más reducido de trabajos en los que se analiza la relación entre la estructura de vencimientos y el riesgo soberano en el ámbito de las finanzas públicas ya que se han investigado más otros temas como los volúmenes de deuda, primas de riesgo, etc. No obstante, la estructura de vencimientos y el vencimiento son herramientas fundamentales en la gestión de la deuda soberana (Goudswaard, 1990). Por tanto, el presente capítulo trata de ampliar la literatura existente sobre esta línea de investigación, que resulta especialmente interesante en el contexto de la crisis financiera que estamos sufriendo actualmente.

Los resultados permiten concluir que el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana mantienen una relación inversa. Esto indica que un aumento del nivel de riesgo reduce el vencimiento para la muestra analizada. Además, el análisis de la estructura de la deuda permite justificar su acortamiento cuando el riesgo soberano aumenta, ya que se reduce la proporción de deuda a largo plazo. Otro resultado interesante es la existencia de una relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda. Se obtiene evidencia de que en los países de riesgo elevado (los PIIGS) el vencimiento de la deuda se reduce como consecuencia del aumento del riesgo soberano. Sin embargo, en los países con menor riesgo (*core countries*[1]) esta relación inversa no está tan clara, e incluso el vencimiento de la deuda puede aumentar ante un aumento del riesgo. Si el riesgo soberano aumenta, la rentabilidad de los bonos a largo plazo de los países con mayor riesgo soberano (PIIGS) se incrementa en mayor medida que la de los bonos a corto, es decir, aumenta la prima a plazo. Por tanto, recurren a emitir deuda a corto plazo para reducir sus costes de financiación. Sin embargo, en los *core countries* los rendimientos de los bonos soberanos a largo plazo se mantienen constantes, e incluso se pueden reducir ya que se convierten en valores refugio. De esta forma pueden emitir deuda a plazos superiores sin aumentar drásticamente sus costes de financiación. Finalmente, no se han podido establecer conclusiones que permitan determinar la existencia de diferencias en la relación entre el riesgo y el vencimiento en función del nivel de endeudamiento del país.

El objetivo del presente capítulo es, por tanto, contribuir a ampliar la literatura que estudia la estructura de vencimientos y el vencimiento de la deuda soberana en su relación con el riesgo soberano. Concretamente, se pretenden aportar las siguientes contribuciones:

- Analizar el efecto que el riesgo soberano tiene sobre el vencimiento de la deuda soberana, así como sobre su estructura de vencimientos para un conjunto de países UEM.
- Ampliar el conocimiento sobre los determinantes de la estructura de vencimientos de la deuda soberana, para lo que se incluyen varios *proxies* del riesgo soberano.

[1] Varios trabajos denominan *core countries* a los países de la zona euro que no están incluidos dentro de los PIIGS a los que también se suele denominar como *perifheral countries*. Véase, al respecto, Kalbaska y Gatkowski (2012).

- Contrastar la existencia de una relación no monótona entre el vencimiento y el riesgo soberano en función del nivel de riesgo de dos subgrupos de países (PIIGS y *core countries*).

- Comprobar la existencia de diferencias en la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana en función del nivel de endeudamiento de los países.

El capítulo se estructura de la siguiente forma. La siguiente sección recoge un breve resumen de la literatura sobre la relación entre la estructura de vencimientos y el riesgo. En la sección 3 se realiza una breve descripción de cómo se mide el riesgo soberano en la literatura. La sección 4 recoge las principales hipótesis a contrastar en el estudio. La sección 5 describe los datos y la metodología empleados en el análisis. En la sección 6 se establecen los resultados. Finalmente la sección 7 refleja las conclusiones.

2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El análisis de la estructura de vencimientos y su relación con el riesgo de crédito ha sido y sigue siendo un importante tema de investigación en el ámbito de las finanzas, especialmente de las finanzas corporativas. Uno de los trabajos pioneros en el estudio de los determinantes de la estructura de vencimientos es el de Myers (1977). Se plantea por qué algunas compañías se endeudan más que otras y por qué algunas lo hacen con instrumentos de corto y otras con instrumentos a mayor plazo. Posteriormente, Flannery (1986) propone un modelo para analizar la estructura de vencimientos de la deuda corporativa en un contexto en el que existen asimetrías de información. Según sus argumentos, el riesgo y el vencimiento de la deuda se mueven en la misma dirección. Por tanto, un mayor riesgo de crédito implica un mayor peso de la deuda a largo plazo, alargando el vencimiento de la deuda. Diamond (1991) establece que la relación entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda no es igual para todas las empresas. Plantea la existencia de una relación no monótona que indica que las compañías que presentan un riesgo de crédito elevado o reducido tienen un comportamiento diferente a las que muestran un riesgo de crédito intermedio. En este sentido, estas últimas presentan un mayor peso de la deuda a largo plazo, mientras que las empresas con un alto y bajo nivel de riesgo presentan mayores niveles de endeudamiento a corto plazo.

Los trabajos de Flannery (1986) y Diamond (1991), especialmente este último, han sido la base para que otros autores analicen la relación entre el vencimiento de la deuda y el riesgo de crédito. Barclay y Smith (1995) analizan empresas industriales y concluyen que las compañías que presentan mayores asimetrías de información emiten más deuda a corto plazo como señal a los mercados de su mayor calidad, lo cual es consistente con el modelo propuesto por Diamond (1991). La relación no monótona entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda también aparece en Stohs y Mauer (1996) y Scherr y Hulburt (2001). Sin embargo, existen estudios que contradicen esta hipótesis. Berger et al. (2005) contrastan las implicaciones de los modelos de Flannery y Diamond para un conjunto de compañías estadounidenses a mediados de los años 90. Sus resultados muestran que el vencimiento de la deuda es una función creciente respecto al riesgo y, por tanto, confirman los argumentos de Flannery (1986), y contradicen a Diamond (1991) que sugiere que las compañías de elevado riesgo se endeudan a plazos cortos.

Berger et al. (2005) indican que los trabajos que analizan los modelos de Flannery y Diamond pueden no ser adecuados ya que sus modelos tienen en cuenta las nuevas emisiones de deuda y no el vencimiento del volumen de deuda acumulado. En este sentido, también existen trabajos que corrigen este inconveniente y se centran en el vencimiento de las nuevas emisiones de deuda. Entre ellos, Mitchell (1993) analiza la teoría de señales, la teoría impositiva y la teoría de la supervisión y su relación con el vencimiento de la deuda corporativa para un conjunto de bonos emitidos por empresas industriales en los años 80. Obtiene que las empresas de menor riesgo presentan un vencimiento superior en su deuda que las de mayor riesgo.

También Baker et al. (2003) analizan las nuevas emisiones de deuda y su relación con la estructura de vencimientos y emplean datos, con periodicidad anual, de un conjunto de empresas estadounidenses, entre los años 1953 y 2000. Sus resultados muestran una relación inversa entre el volumen de deuda a largo plazo y la prima a plazo (diferencia entre los rendimientos de los bonos a largo y a corto plazo), tal y como se obtiene en Guedes y Opler (1996).

En el ámbito español, también se encuentran estudios que analizan la relación entre la estructura de vencimientos y el riesgo de crédito. González (2009) emplea la Z de Altman para medir el riesgo de crédito y analizar su relación con el vencimiento de un

conjunto de empresas españolas entre 1995 y 2006. Sus resultados confirman los argumentos de Diamond (1991). Concretamente, afirma que las empresas con bajos y altos niveles de riesgo presentan un mayor nivel de deuda a corto plazo, mientras que las empresas de riesgo intermedio muestran un mayor volumen de deuda a largo plazo.

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura, se puede observar que existen muchos trabajos que se centran en analizar la relación entre el riesgo de crédito y la estructura de vencimientos en el ámbito empresarial. Sin embargo, en el campo de las finanzas públicas existen escasos estudios que analizan el vencimiento de la deuda y su relación con el riesgo soberano. Dentro de esta línea de investigación, Alfaro y Kanzcuk (2009) analizan las ventajas e inconvenientes de endeudarse a corto o a largo plazo y concluyen que el acortamiento de la estructura de vencimientos implica mayores niveles de bienestar. Park (1999) estudia la gestión de la deuda norteamericana. Concretamente, analiza la influencia de la estructura de vencimientos sobre los rendimientos de los bonos soberanos. Sus resultados indican que un acortamiento de la estructura vencimientos de la deuda, es decir, más deuda a corto plazo, reduce los rendimientos de este tipo de instrumentos, mientras que aumenta los rendimientos de los bonos a largo plazo. Lee et al. (2011) examinan la relación entre la duración de Macaulay y el riesgo soberano para una muestra de bonos emitidos en dólares americanos por países asiáticos entre 1997 y 2009. Obtienen que el riesgo reduce la duración de los bonos, y confirman los resultados de Xie et al. (2009). Además, este efecto se fortalece durante las etapas de recesión o cuando los *ratings* soberanos empeoran.

También Broner et al. (2014) indican que el vencimiento medio de la deuda soberana se ha incrementado en los PIIGS desde la creación del euro, hasta aproximarse a los niveles existentes en Francia y Alemania como consecuencia de la estabilidad financiera que introdujo la Unión Monetaria. Un análisis más pormenorizado de la relación entre el vencimiento de la deuda y el riesgo soberano se encuentra en Broner et al. (2013), que analizan la relación entre ambas variables para un conjunto de países emergentes durante los años 90 y primera década del siglo XXI, y tienen en cuenta la existencia o no de una crisis en dicho periodo. Emplean el término de *excess term premium* para referirse a la diferencia entre la prima temporal a la que están expuestos los países emergentes y los países desarrollados. Confirman su hipótesis de que los inversores solicitan una mayor prima de riesgo en los bonos a largo plazo, lo que hace que los países analizados prefieran emitir deuda a corto plazo para reducir su coste de

financiación. Además, obtienen evidencia de que esta tendencia se intensifica en épocas de crisis, ya que en este caso la prima de riesgo que los inversores incorporan sobre los bonos a largo plazo es superior que en épocas de estabilidad financiera. Drudi y Giordano (2000) profundizan en el análisis de la estructura óptima de vencimientos y consideran que el riesgo de crédito alarga la estructura de vencimientos ya que su acortamiento aumenta el riesgo de quiebra y, por tanto, la estructura ideal debe alargarse. Sin embargo, también establecen que, para los países muy endeudados, es probable que la prima de riesgo que solicitan los inversores para los instrumentos a largo plazo sea tan alta que sólo la emisión de deuda a corto plazo sea una opción viable. Estos resultados confirman lo indicado en Alesina et al. (1992), que obtienen una relación inversa entre la prima de riesgo y el vencimiento de la deuda únicamente para los países con un nivel de deuda elevado.

El presente capítulo se enmarca dentro de esta última línea de investigación que se centra en analizar la relación entre el vencimiento de la deuda y el riesgo soberano en diferentes países y zonas geográficas. Concretamente, el objetivo es analizar esta relación para una muestra de países de la UEM empleando diferentes medidas del riesgo soberano.

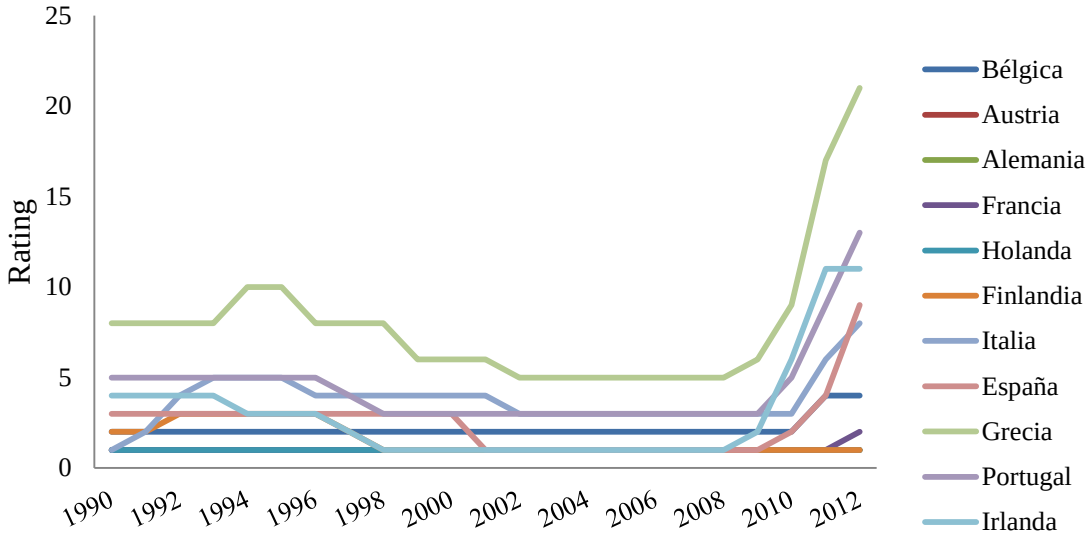
2.3. *PROXIES* DEL RIESGO SOBERANO

Uno de los aspectos fundamentales para analizar la influencia del riesgo soberano sobre la estructura de vencimientos de la deuda soberana es determinar qué variables se van a emplear para medir dicho riesgo.

En la literatura se utilizan varios *proxies* para medir el riesgo de crédito en el ámbito de las finanzas corporativas. Algunos trabajos emplean el valor obtenido a partir de la expresión desarrollada por Altman (1968) o Z de Altman (González, 2009), otros emplean el valor del *spread* entre diferentes bonos o activos a largo y corto plazo (Baker et al., 2003) y también se pueden emplear los *ratings* (Mitchell, 1993). Sin embargo, este capítulo se centra en el ámbito de las finanzas públicas y, por tanto, los *proxies* utilizados en la literatura son diferentes, aunque presentan similitudes con los empleados en las finanzas corporativas.

En el caso del riesgo soberano existen diferentes *proxies* que permiten aproximar el valor del riesgo de crédito de un país o región. El uso de los *ratings* procedentes de agencias de calificación ha sido empleado en varios trabajos (Datta et al., 1999; Remolona et al., 2007). Sin embargo, presentan el inconveniente de que son revisados con poca frecuencia y, por tanto, muestran una baja variabilidad, convirtiéndose en una variable poco dinámica para los análisis. Además, Altman y Rijken (2004) indican que las agencias de calificación se centran en un horizonte a largo plazo y no tienen en consideración los movimientos a corto plazo.

Figura 2.1. Evolución del *rating* de Moody's



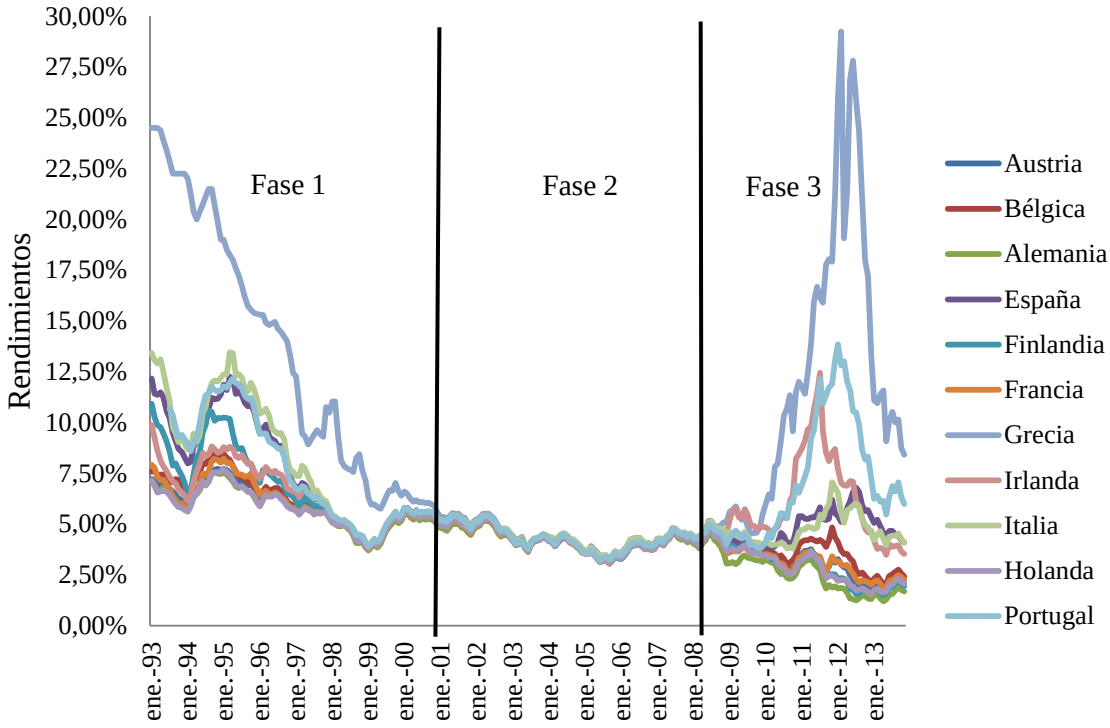
Fuente: elaboración propia a partir de datos de *Moody's*.

La evolución de los *ratings*, transformados mediante una escala en valores numéricos, tal y como se explica posteriormente en la descripción de las variables, se observa en la Figura 2.1. Presentan una baja variabilidad en los últimos 20 años para muchos países (Alemania, Finlandia y Holanda, entre otros). Además, a partir del año 2008, los PIIGS presentan un empeoramiento de sus calificaciones debido a una mayor percepción de riesgo soberano según las agencias de calificación.

El análisis de las primas de riesgo es también frecuente en la literatura (Bayoumi et al., 1995; Bernoth et al., 2012; Agca y Celasun, 2005). Las primas de riesgo representan la diferencia entre los rendimientos de los bonos soberanos de un país concreto y con un determinado vencimiento con respecto a un bono de características similares de un país

que actúa como *benchmark*[2]. Este es uno de los principales inconvenientes del empleo de la prima de riesgo ya que es necesario excluir del análisis al país que se utiliza como referencia.

Figura 2.2. Evolución de los rendimientos de los bonos a 10 años (1993-2013)



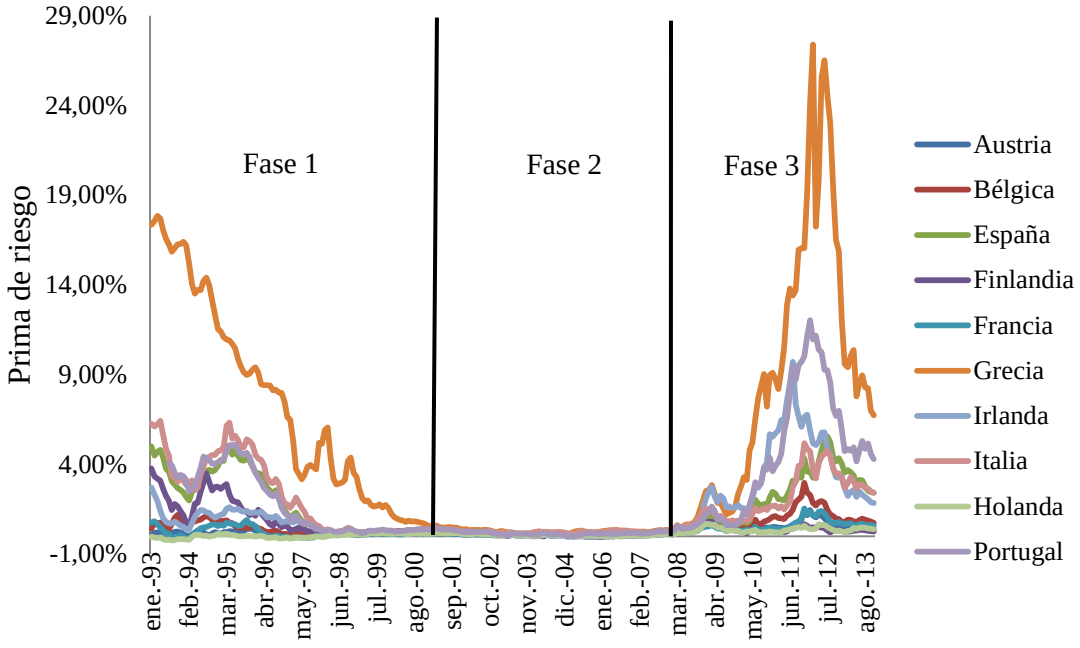
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Central Europeo (BCE).

La evolución de los rendimientos mensuales de los bonos soberanos a 10 años de los once países europeos incluidos en el análisis entre enero de 1993 y noviembre del 2013 se muestra en la Figura 2.2. Se observan tres fases diferentes en la evolución de las rentabilidades. La primera es una etapa de convergencia que se extiende desde el inicio del horizonte temporal hasta finales del año 2001, que coincide con el inicio de la tercera fase de la UEM. En esta etapa todos los países muestran una tendencia hacia la convergencia, incluido Grecia, que ya presentaba unos valores muy superiores al resto. En el año 2002 se inicia la segunda etapa, que se extiende hasta finales de 2007, donde comienzan las turbulencias financieras y que muestra una mayor estabilidad con rendimientos de los bonos en torno al 5%. Posteriormente, la última fase se extiende desde el año 2008 hasta la actualidad. En esta etapa se genera una dispersión de las rentabilidades que se incrementan de forma exponencial, especialmente en Grecia,

[2] En el caso de Europa, se emplea la diferencia entre los rendimientos de los bonos soberanos de un país europeo con vencimiento a 10 años con respecto al mismo instrumento en Alemania.

Portugal e Irlanda y también en Italia y España, aunque con menor intensidad. En el resto de países los rendimientos decrecen de forma progresiva hasta el 2,5% aproximadamente. La evolución de las primas de riesgo con respecto al bono alemán, que actúa como país de referencia en Europa, se muestra en la Figura 2.3, donde se observan las mismas fases que se distinguen para los rendimientos.

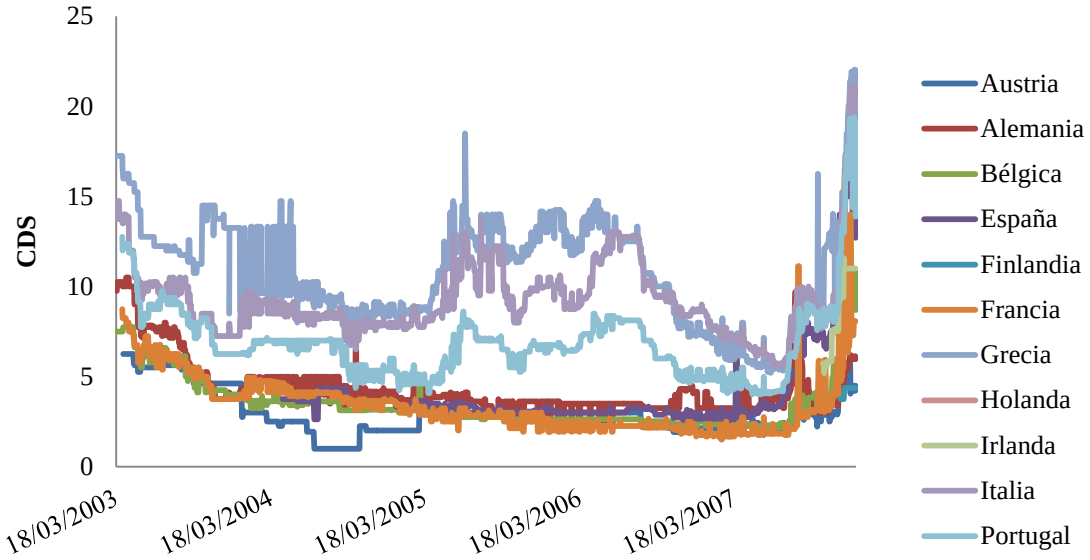
Figura 2.3. Evolución de las primas de riesgo de los bonos a 10 años (1993-2013)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del BCE.

Sin embargo, en los últimos años, como consecuencia de las turbulencias financieras se emplean frecuentemente los *credit default swaps* o CDS (Delatte et al., 2012, Arce et al., 2013; Buchel, 2013, entre otros). Los CDS son contratos por el que una de las partes asegura el cumplimiento de pago de los bonos soberanos de un país a cambio de una cantidad de dinero y, por tanto, se asemejan a una especie de seguro sobre la probabilidad de impago o quiebra de un país. Constituyen el *proxy* más adecuado para analizar el riesgo soberano ya que se encuentran menos distorsionados por la reducción de liquidez y de financiación que se produjo en los mercados financieros como consecuencia de la crisis financiera que se inició en 2007 (Ejsing y Lemke, 2011).

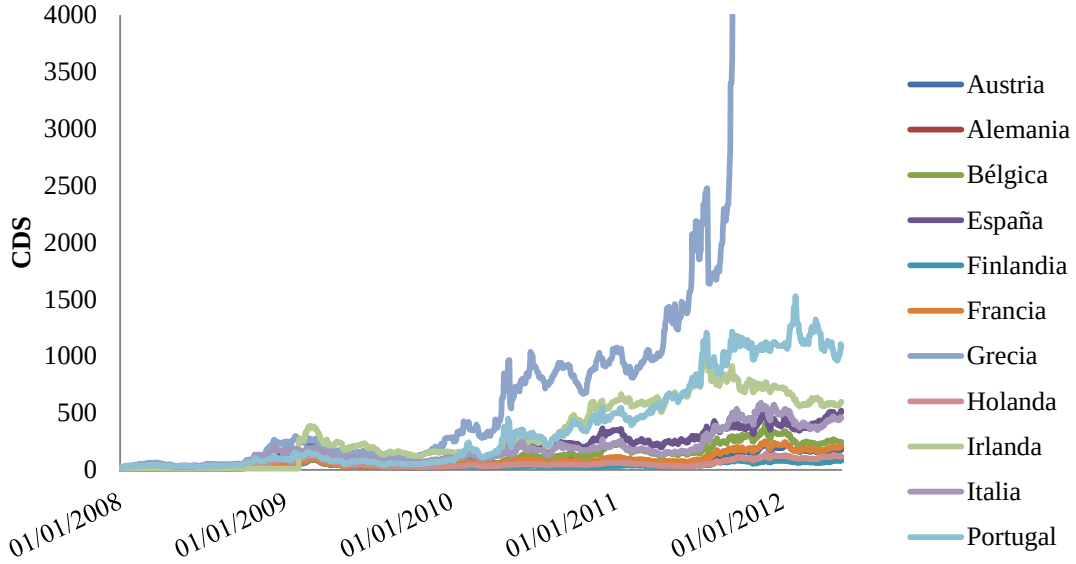
Figura 2.4. Evolución de los CDS (2003-2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

La evolución de los valores diarios de los CDS desde 2003 hasta el 31 de diciembre del año 2007, cuando ya empieza a apreciarse el efecto de la crisis financiera, se muestran en la Figura 2.4. Durante ese periodo los CDS eran instrumentos poco líquidos, que apenas se negociaban en los mercados financieros y, por tanto, presentaban poca variación y su rango de precios se situaba por debajo de los 25 puntos básicos.

Figura 2.5. Evolución de los CDS (2008-2012)



Fuente:elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

Esta situación cambia radicalmente en la tercera fase, y los CDS se convierten en instrumentos mucho más líquidos y con un mayor volumen de negociación ya que los inversores temen por la probabilidad de impago de algunos países y tratan de cubrir sus carteras de renta fija con este tipo de productos. De esta forma, su rango de precios para los países de la muestra comienza a ampliarse y, en el año 2012, sólo Finlandia y Alemania presentan unos CDS con un valor inferior a los 100 puntos básicos. Por el contrario, Portugal y Grecia muestran datos de 1.500 y 4.000 puntos básicos, respectivamente (Figura 2.5).

En definitiva, cualquiera de los *proxies*[3] mencionados permite medir o cuantificar el riesgo soberano, si bien cada uno de ellos presenta ventajas e inconvenientes.

2.4. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

En la presente sección se plantean las hipótesis a contrastar en el estudio a partir de los argumentos previamente discutidos y analizados por la literatura y que sirven para justificar su formulación.

2.4.1. RELACIÓN ENTRE EL RIESGO SOBERANO Y EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

La primera de las hipótesis trata de determinar el sentido de la relación entre el vencimiento de la deuda soberana y el riesgo soberano, independientemente del *proxy* empleado para medir el riesgo. La mayor parte de los trabajos realizados sobre esta materia obtienen una relación inversa entre ambas variables. Broner et al. (2013) consideran que, en un entorno donde los prestatarios o inversores son aversos al riesgo, el coste de la financiación a largo plazo es mayor que el de las emisiones a corto plazo, lo que genera una prima de plazo. Si el riesgo crece, esta prima se incrementa, ya que los rendimientos de los bonos a largo plazo sufren un mayor aumento que el experimentado por los instrumentos a corto plazo. La relación que mantiene esa medida del riesgo con el vencimiento es inversa porque un incremento de la prima de plazo

[3] Otra medida para cuantificar el riesgo soberano es la utilizada por Alesina et al. (1992), que emplean el ratio entre los rendimientos de bonos soberanos y corporativos, así como la diferencia entre ambos.

acorta el vencimiento de la deuda. Además, todos estos argumentos se intensifican en épocas de crisis. Se confirma lo expuesto por Xie et al. (2009) y Lee et al. (2011), que analizan la relación entre el riesgo soberano y la duración en lugar del vencimiento.

Por tanto, Broner et al (2013), se sitúan en un escenario de inversores aversos al riesgo de acuerdo con la teoría de *Behavioral Finance*. En este contexto, el riesgo es función directa del plazo y, por tanto, un incremento del riesgo genera una mayor incertidumbre en las operaciones a largo plazo. En este caso, los inversores tienden a protegerse seleccionando vencimientos más cortos en sus inversiones e incorporan una prima de plazo que conduce a los gobiernos a emitir deuda a plazos más cortos para reducir su coste de financiación. De acuerdo con los argumentos expuestos, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1a: El aumento del riesgo soberano produce una disminución del vencimiento de la deuda soberana.

Según esta hipótesis, un incremento de la prima de riesgo o de los CDS, así como una rebaja del *rating* soberano conduce a que los estados emitan mayor deuda a corto plazo y disminuye el vencimiento de la deuda soberana. De esta forma se reduce el coste de endeudamiento ya que, tanto la prima de riesgo como la de plazo, se incrementan en los bonos de vencimientos superiores. Además, esta relación no afecta únicamente al vencimiento de la deuda soberana, sino que también puede modificar la estructura de vencimientos. En este sentido se plantea la siguiente hipótesis a contrastar:

Hipótesis 1b: Un incremento del riesgo soberano acorta la estructura de vencimientos de la deuda soberana reduciendo el volumen de deuda a largo plazo.

Si el riesgo soberano disminuye el vencimiento de la deuda soberana, se producirá un acortamiento de la estructura de vencimientos ya que el peso de la deuda a largo plazo o con mayor vencimiento se reduce, mientras que el volumen de la deuda a plazos inferiores se incrementa.

2.4.2. El Modelo de Diamond (1991) y su Aplicación al Análisis de la Relación entre el Riesgo Soberano y el Vencimiento de la Deuda

Tal como se ha indicado en el apartado de revisión de la literatura, Diamond (1991) establece la existencia de una relación no monótona entre el riesgo de crédito y el vencimiento de la deuda en empresas. Esto significa que ambas variables se relacionan de forma diferente en función del nivel de riesgo. En empresas con un nivel de riesgo elevado o reducido, un aumento del riesgo acorta la estructura de vencimientos. En cambio, las compañías con un nivel de riesgo intermedio recurren a más financiación a largo plazo. Posteriormente, varios trabajos han confirmado la existencia de esa relación no monótona (Barclay y Smith, 1995; Stohs y Mauer, 1996; Berger et al. 2005 o González 2009 entre otros). Se pretende trasladar esta hipótesis desde el campo de las finanzas corporativas al conjunto de países analizados en el estudio y comprobar su validez.

Por tanto, la siguiente hipótesis trata de contrastar esta relación no monótona para el conjunto de países de la muestra, diferenciados en dos subgrupos con distintos niveles de riesgo. Por un lado se analizan los PIIGS, que son los países que más han sufrido la crisis de deuda y presentan mayor riesgo, y por otro lado aquellos que tienen menor nivel de riesgo o *core countries*. De acuerdo con la posición defendida por Diamond (1991), la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda ha de ser diferente para los dos subgrupos.

Hipótesis 2: El riesgo soberano se relaciona de forma diferente con el vencimiento de la deuda en función del nivel de riesgo del país.

Se intenta determinar si existe una relación no monótona entre las principales variables del análisis y para ello se divide la muestra en subgrupos con diferentes niveles de riesgo. El cumplimiento de esta hipótesis permite trasladar la teoría de Diamond (1991) desde el campo de las finanzas corporativas al ámbito de las finanzas públicas. En este sentido, en países con alto nivel de riesgo, las primas solicitadas por los inversores en sus bonos a largo plazo pueden hacer inasumible la emisión de este tipo de instrumentos. Por tanto, la única opción viable es la deuda a corto plazo (Drudi y Giordano, 2000). Para los países con menor riesgo soberano, esta relación inversa entre el riesgo y el vencimiento puede no ser tan clara o incluso existir una relación directa. Esta relación no monótona indica que el riesgo influye de forma indirecta en los países

con mayor riesgo mientras que su influencia es inapreciable o directa cuando el riesgo país es pequeño.

2.4.3. ¿INFLUYE EL VOLUMEN DE DEUDA EN LA RELACIÓN ENTRE RIESGO SOBERANO Y VENCIMIENTO DE LA DEUDA?

Drudi y Giordano (2000) afirman que cuando el volumen de deuda es muy elevado, la prima de riesgo soberano de los bonos a largo plazo puede resultar insostenible. En este caso, los gobiernos se ven obligados a emitir deuda a corto plazo y, por tanto, el vencimiento de la deuda se reduce. Estos resultados confirman lo expuesto en Alesina et al. (1992) para un conjunto de países de la OCDE. Indican que la relación inversa entre el vencimiento y el riesgo soberano, medido como el cociente y la diferencia entre los rendimientos de la deuda pública y la deuda privada, sólo se obtiene para los países más endeudados. Según estos argumentos, y para completar el análisis, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: El nivel de endeudamiento de los países analizados influye en la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana.

Con esta hipótesis se persigue analizar si los países con un mayor nivel de deuda presentan un comportamiento diferente en la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda. Para ello se distinguen dos grupos de países: el primero que contiene los países que presentan un mayor volumen de deuda, y el segundo que agrupa aquellos que tienen un nivel de deuda más reducido.

Sin embargo, Eichler y Maltritz (2013) obtienen evidencia de que el nivel de endeudamiento de los países de la zona euro sólo incrementa el riesgo y, por tanto, los rendimientos de las emisiones de deuda a menor plazo. De esta forma, los estados altamente endeudados no tienen incentivos para emitir deuda a plazos cortos. Por tanto, cuestionan la relación inversa planteada por Alesina et al. (1992) y Drudi y Giordano (2000) para los países muy endeudados.

Tabla 2.1. Resumen de las hipótesis

Hipótesis	Efecto del riesgo soberano sobre el vencimiento y sobre la estructura de vencimientos	
	Si el riesgo aumenta	Si el riesgo se reduce
H_{1a}: el aumento del riesgo soberano produce una disminución del vencimiento de la deuda soberana	Disminuye	Aumenta
H_{1b}: un incremento del riesgo soberano acorta la estructura de vencimientos de la deuda soberana ampliando el volumen de deuda a corto plazo	Se acorta la estructura de vencimientos	Se alarga la estructura de vencimientos
H_2: el riesgo soberano se relaciona de forma diferente con el vencimiento de la deuda en función del nivel de riesgo del país	Disminuye (PIIGS) Aumenta (*core countries*)	Aumenta (PIIGS) Disminuye (*core countries*)
H_3:el nivel de endeudamiento de los países analizados influye en la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana	Disminuye (países muy endeudados) No hay relación (países poco endeudados)	Aumenta (países muy endeudados) No hay relación (países poco endeudados)

La tabla muestra un resumen de las hipótesis planteadas. En la primera columna se muestran las hipótesis y posteriormente las columnas 2 y 3 indican el efecto experimentado por el vencimiento y la estructura de vencimientos, aproximada por el ratio deuda a largo plazo/deuda total, ante variaciones del riesgo soberano.
Fuente: elaboración propia.

Las hipótesis a contrastar en el estudio se reflejan en la Tabla 2.1. Las dos primeras (H_{1a} y H_{1b}) relacionan el vencimiento de la deuda y la estructura de vencimientos con el riesgo soberano. Se espera una relación inversa, es decir, un aumento del riesgo soberano ha de disminuir el vencimiento de la deuda de un país. Del mismo modo, un aumento del riesgo se espera que acorte la estructura de vencimientos. La segunda hipótesis trata de confirmar la teoría de Diamond (1991), que propone la existencia de una relación no monótona entre riesgo de crédito y vencimiento de la deuda. En este sentido, un nivel de riesgo elevado implica una relación inversa entre las variables, mientras que la relación es directa para los países con un riesgo inferior. La tercera hipótesis plantea si el nivel de endeudamiento influye en la relación entre variables. Se espera que los países más endeudados presenten una relación inversa entre riesgo y vencimiento, mientras que en el resto de países la relación no exista (Alesina et al., 1992) o, en caso de existir, conduzca a una ampliación del plazo medio (Drudi y Giordano, 2000).

2.5. DATOS Y METODOLOGÍA

En este apartado se describen los datos y la metodología empleados para analizar la relación entre el vencimiento de la deuda y el riesgo soberano y contrastar las hipótesis planteadas. Se incluyen once países de la UEM (Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia y Portugal) para el periodo comprendido entre 1980 y 2012[4].

2.5.1. DATOS

A continuación se definen las variables incorporadas en el análisis, así como sus fuentes de datos:

- Variables dependientes: el vencimiento medio de la deuda soberana y el ratio deuda a largo plazo/deuda total[5]. Los datos de la primera variable se han obtenido de O*ECD Central Government Debt Statistical Yearbook* y de *European Central Bank Statistical Data Warehouse*[6]. La OCDE define el vencimiento medio de la deuda soberana como el vencimiento medio ponderado de la deuda soberana negociable, incluyendo todos los instrumentos de deuda gubernamental, sin tener en cuenta la deuda local y regional y los fondos de la Seguridad Social. El ratio deuda a largo plazo/deuda total permite analizar, no sólo el vencimiento medio, sino también la influencia del riesgo soberano sobre la estructura de vencimientos de la deuda soberana. Los datos de esta variable se han obtenido de *European Central Bank Statistical Data Warehouse,*[7] que los recopila a partir de datos del Sistema Europeo de Bancos Centrales (SEBC), de Eurostat y de cada uno de los bancos centrales nacionales. Representa el volumen de deuda a largo plazo de todos los sectores de la economía sobre la deuda total[8].

[4] El horizonte temporal se ha seleccionado teniendo en cuenta la disponibilidad de los datos de la variable dependiente (vencimiento medio de la deuda soberana). Estos datos tienen periodicidad anual.

[5] Se emplea el ratio deuda a largo plazo/deuda total como *proxy* de la estructura de vencimientos ya que es frecuentemente empleado en la literatura sobre esta materia (Körner, 2007; Cai et al, 2008; Fan et al., 2012).

[6] El BCE dispone de los datos para el vencimiento medio de la deuda soberana entre 1990 y 2012. Se complementan con los obtenidos de la base de datos de la OCDE, que se encuentran disponibles entre 1980 y 2010, dado que las variaciones entre ambos son mínimas para disponer de una base de datos lo más actualizada posible.

[7] No se ha incluido Irlanda ya que sus datos no están disponibles en esta base de datos.

[8] El BCE proporciona los porcentajes de deuda a corto y largo plazo sobre el PIB, así como los volúmenes de deuda a corto y largo plazo. Se ha considerado como deuda total la suma los volúmenes de deuda a corto y largo plazo y posteriormente se ha calculado el ratio deuda a largo plazo/deuda total. El BCE define la deuda gubernamental como

- Variables de control[9]: se consideran las siguientes variables de control como determinantes del vencimiento de la deuda soberana (Goudswaard, 1990):

  - Inflación: expresada como el incremento con respecto al periodo anterior. Se espera que el coeficiente de esta variable muestre un signo negativo ya que el incremento de la inflación aumenta la incertidumbre sobre los bonos a largo plazo. Este comportamiento genera una tendencia hacia la inversión en vencimientos de menor plazo. Para obtener una muestra lo más actualizada posible (2012 inclusive), los datos se han obtenido de *European Central Bank Statistical Data Warehouse*.

  - Producto Interior Bruto (PIB): se emplea como variable representativa del ciclo económico y para controlar el tamaño de la economía. Se espera que un incremento del PIB conduzca a una ampliación del vencimiento y, por tanto, a un alargamiento de la estructura de vencimientos. Los datos se han obtenido de *Eurostat Statistics Database.*

  - Ratio deuda/PIB (Missale y Blanchard, 1994; De Haan et al., 1995; Bodnaruk, 1999) procedente de la base de datos de la *OECD Central Government Debt Statistics.* Los datos se refieren a la deuda negociable del Gobierno central, que excluye la deuda local y regional y los fondos de la Seguridad Social.

Para analizar el riesgo soberano y su relación con el vencimiento de la deuda, así como con la estructura de vencimientos se han seleccionado los siguientes *proxies*:

  - Rendimientos anuales de los bonos soberanos a 10 años: se calculan como el promedio de los rendimientos mensuales publicados en *European Central Bank Statistical Data Warehouse*. Un valor elevado de los rendimientos es generalmente indicativo de un mayor riesgo soberano y, por tanto, se espera

la deuda bruta consolidada, incluyendo todos los sectores de la economía y excluyendo los derivados financieros y los préstamos.

[9] El PIB, como *proxy* del tamaño de la economía y el ratio deuda/PIB como *proxy* del nivel de endeudamiento se analizan en el primer capítulo y se obtienen resultados significativos sobre su relación con el vencimiento de la deuda soberana. En este capítulo se incluye también la inflación como variable de control ya que ha sido empleada previamente en la literatura como determinante del vencimiento (Goudswaard, 1990; Missale y Blanchard, 1994), aunque su inclusión no mejora los resultados obtenidos previamente.

una relación inversa con el vencimiento y con la proporción de deuda a largo plazo sobre la deuda total.

- Primas de riesgo (Broner et al., 2013; Perez, 2013): permiten medir el riesgo de impago de un país. Se calculan como la diferencia entre el valor de los rendimientos de los bonos soberanos a 10 años con respecto a los rendimientos del bono alemán con el mismo vencimiento, que se han obtenido de *European Central Bank Statistical Data Warehouse*. También se han utilizado las primas de riesgo con respecto al bono estadounidense a 10 años (Bernoth et al., 2012) para poder incluir a Alemania en el estudio y como prueba de robustez. Los rendimientos del bono norteamericano se han obtenido de la base de datos de *Federal Reserve Bank of St. Louis*. Una prima de riesgo elevada indica un mayor riesgo y, por tanto, el signo esperado para esta variable es negativo.

- CDS: son instrumentos que funcionan como protección o seguro ante el riesgo de impago de un determinado país. Suelen usarse para estudios con datos de alta frecuencia (diaria o semanal). En este capítulo se emplean los valores de los CDS a 5 años porque son los que incorporan una mayor liquidez. Los datos proceden de *Bloomberg* y se han anualizado calculando el promedio de los valores en los días en los que existió negociación. Se espera que su relación con el vencimiento sea inversa.

- *Ratings* soberanos: se construye una variable para aproximar numéricamente los *ratings* (Remolona et al., 2007) a partir de las calificaciones de la agencia *Moody´s*. Se aplica una escala que asigna mayor puntuación a aquellas calificaciones con mayor nivel de riesgo para que el signo esperado de esta variable coincida con el del resto de *proxies* del riesgo soberano. Se ha asignado el valor 1 a la calificación Aaa, el valor 2 para Aa1 y así sucesivamente[10]. Los resultados aparecen reflejados en la Figura 2.1. Sin embargo, los *ratings* presentan el inconveniente de que su variabilidad no es muy elevada ya que se revisan con poca frecuencia por parte de las agencias

[10] En el supuesto de que en un mismo año existiese más de un *rating*, se calcula la media de los valores numéricos equiparables a dicho *rating*. En caso de que existiesen perspectivas favorables se redondea al valor que representa menor riesgo y viceversa.

de calificación. Se espera una relación inversa con el vencimiento de la deuda al igual que el resto de *proxies* del riesgo soberano.

Tabla 2.2. Signos esperados de las relaciones entre las variables dependientes y explicativas

	Variables	Vencimiento	Estructura de vencimientos (Ratio deuda a largo plazo/deuda total)
Variables de control	Inflación	-	-
	PIB	+	+
	Deuda/PIB	+	+
Proxies del riesgo soberano	Rendimientos	-	-
	Primas de riesgo *(Spread)*	-	-
	Primas de riesgo respecto al bono estadounidense (*Spread* USA)	-	-
	CDS	-	-
	Ratings	-	-

La tabla muestra los signos esperados para las correlaciones existentes entre las variables dependientes (vencimiento medio y el ratio deuda a largo plazo/deuda total) y las variables explicativas que se dividen en variables de control y *proxies* del riesgo soberano.
Fuente: elaboración propia.

2.5.2. METODOLOGÍA

La gestión del vencimiento y de la estructura de vencimientos de los diferentes países de la muestra depende de los contextos nacionales. Por este motivo los resultados no son homogéneos para el conjunto de países, sino que están condicionados por las circunstancias de cada estado y de sus instituciones, así como por sus características particulares.

En este sentido, cada país tiene sus propias características particulares que modifican su estructura de vencimientos y el vencimiento de la deuda. Por tanto, se considera que la técnica econométrica de datos de panel (Arellano, 2003; Andreβ et al., 2013) es la que mejor se adapta a los datos de que disponemos y permite determinar si existen diferencias entre los países incluidos en la muestra, además de permitir analizar la heterogeneidad inobservable entre estados[11]. Concretamente, se considera un conjunto

[11] Previamente al análisis con datos de panel se ha analizado en todos los modelos la idoneidad de esta técnica econométrica frente a los modelos de regresiones agrupadas con el test de multiplicadores de Lagrange (Breusch y Pagan, 1980; Baltagi y Li, 1990) para el modelo de efectos aleatorios y con la prueba F para el modelo de efectos fijos. Los resultados confirman que el método de datos de panel es el adecuado para todos los modelos analizados. Asimismo, se ha comprobado la ausencia de multicolinealidad entre las variables según el factor de inflación de la varianza (VIF).

de datos que incluye 11 países y 33 periodos anuales para analizar la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda, según las siguientes ecuaciones:

$$Vto_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Riesgo_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$DeudaLP / Deuda_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Riesgo_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde los subíndices *i* y *t* representan los individuos y los periodos del análisis respectivamente. La variable dependiente de la ecuación (1), Vto_{it}, es el vencimiento medio de la deuda soberana. En el caso de la ecuación (2) la variable dependiente es la proporción de deuda a largo plazo sobre la deuda total ($DeudaLP/Deuda_{it}$). X_{it} es una matriz que representa las variables de control incluidas en el estudio como determinantes del vencimiento de la deuda. $Risk_{it}$ representa los diferentes *proxies* del riesgo soberano y su análisis constituye el objetivo fundamental del estudio para poder establecer conclusiones sobre su relación con las variables dependientes. Finalmente, δ_{it} representa el efecto país y ε_{it} es el término de error.

Uno de los aspectos a tener en cuenta en la metodología de datos de panel es la elección entre el modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios para realizar la estimación de los coeficientes. En el modelo de efectos fijos se trata a δ_i como un parámetro más de la regresión, mientras que los efectos aleatorios lo consideran como parte de la perturbación aleatoria. Para tal propósito, se ha empleado el test de Hausman (1978), que plantea como hipótesis nula que los efectos individuales de cada país no están correlacionados con el resto de variables explicativas y, por tanto, que el modelo de efectos aleatorios es adecuado. El rechazo de esta hipótesis indica que la estimación con el modelo de efectos fijos es la más consistente.

Sin embargo, la metodología de datos de panel puede producir resultados sesgados o poco consistentes en caso de existir endogeneidad. En este sentido, Alesina et al. (1992) indican que el vencimiento de la deuda y el riesgo pueden relacionarse de forma bidireccional, es decir, que se influyen mutuamente, lo que podría introducir endogeneidad. Por tanto, es conveniente realizar un análisis con variables instrumentales para corregir el posible sesgo de endogenidad existente. Su validación se realiza de acuerdo al test de subidentificación (Anderson, 1951 y Kleibergen-Paap, 2006) y al test de sobreidentificación (Sargan-Hansen, 1958 y 1982). El primero se emplea para detectar si los instrumentos son débiles bajo la hipótesis nula de que los

instrumentos excluidos son relevantes. El test de Sargan-Hansen se usa para comprobar si los instrumentos están correlacionados o no con el término de error, teniendo en cuenta que la hipótesis nula indica que los instrumentos son exógenos y por tanto válidos. Un valor elevado en este test implica rechazar la hipótesis nula y refleja que los instrumentos seleccionados están correlacionados con el error. Por tanto, se requieren valores bajos de este estadístico para no rechazar la hipótesis nula.

Para analizar la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento en función del nivel de riesgo, con el fin de detectar si existe una relación no monótona, se ha dividido la muestra en varios subgrupos. Por un lado, los países con alto riesgo (PIIGS) y bajo riesgo (*core countries*). Aunque intuitivamente y según los gráficos parece evidente qué países presentan más o menos riesgo, se ha realizado un test de diferencia de medias de Welch (1947) y de medianas de Mann Whitney-Wilcoxon (Wilcoxon, 1945 y Mann Whitney, 1947). Este tipo de pruebas no paramétricas[12], para muestras independientes, permiten determinar si existen diferencias entre los grupos en lo que se refiere al riesgo. De esta forma se contrasta si los subgrupos son heterogéneos entre sí. Concretamente, se emplea el valor de las primas de riesgo para contrastar si existen diferencias significativas entre los grupos (PIIGS y *core countries*).

2.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se muestran y discuten los resultados del análisis de la relación del vencimiento y de la estructura de vencimientos de la deuda soberana con el riesgo soberano, así como los referidos a la existencia de una relación no monótona entre las variables en función del nivel de riesgo y del nivel de endeudamiento. En todas las tablas se incluyen los *p-values* del test de Hausman (1978), que contrasta la elección entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios. Un *p-value* pequeño permite rechazar la hipótesis nula, que plantea que el uso de efectos aleatorios es más eficiente. Además, se incluyen los valores del estadístico F para el modelo de efectos fijos, que contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes sean conjuntamente cero y el test de Wald, que contrasta si los coeficientes son significativos cuando se aplica el

[12] Se considera que estas pruebas son las más adecuadas cuando las series no siguen una distribución normal y cuando las varianzas poblacionales no son iguales.

modelo de efectos aleatorios. Finalmente, se muestran los valores del R cuadrado intra grupos[13], entre grupos y general.

2.6.1. RIESGO SOBERANO E INFLUENCIA SOBRE EL VENCIMIENTO Y LA ESTRUCTURA DE VENCIMIENTOS DE LA DEUDA SOBERANA

Los principales resultados del análisis entre el vencimiento de la deuda y el riesgo soberano se reflejan en la Tabla 2.3. En todos los modelos se emplean las siguientes variables de control: la inflación, el PIB y el ratio deuda/PIB, que son utilizadas en la literatura como determinantes del vencimiento de la deuda soberana (Goudswaard, 1990; Missale y Blanchard, 1994; De Haan 1995; Bodnaruk, 1999).

Previamente al análisis se ha contrastado la idoneidad de la metodología de datos de panel frente a los modelos de regresiones agrupadas mediante la prueba de los multiplicadores de Lagrange para el modelo de efectos aleatorios y la prueba *F* en el modelo de efectos fijos. También se ha comprobado la ausencia de multicolinealidad entre los regresores de acuerdo con el VIF.

Se observa como los valores del test de Hausman (1978) proporcionan un nivel crítico *(p-value)*, que conduce al rechazo de la hipótesis nula para un nivel de significación del 10%. Por tanto, se opta por utilizar la estimación con el modelo de efectos fijos en lugar del modelo de efectos aleatorios. Los valores del R cuadrado intra grupos proporcionan unos valores aceptables de varianza explicada.

En el modelo 1 se utilizan los rendimientos como medida del riesgo soberano y el signo es el esperado. Se contrasta la relación inversa los tipos de interés de los bonos a 10 años y el vencimiento de la deuda soberana. Posteriormente, se emplean como medidas del riesgo soberano las primas de riesgo con respecto al bono alemán (*Spread*) y al bono estadounidense (*Spread* USA), los CDS y finalmente el *rating*. Se obtiene que la correlación entre todas las variables que aproximan el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda es inversa y significativa, excepto para la variable *rating* (modelo 5) que no proporciona resultados estadísticamente significativos.

[13] Cuando se aplica el modelo de efectos fijos, como es en la mayor parte de los modelos, el R cuadrado intra grupos es el indicador más apropiado ya que en la estimación se emplea también el estimador intra grupos (Eichler y Maltritz, 2013).

Tabla 2.3. Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano (I)

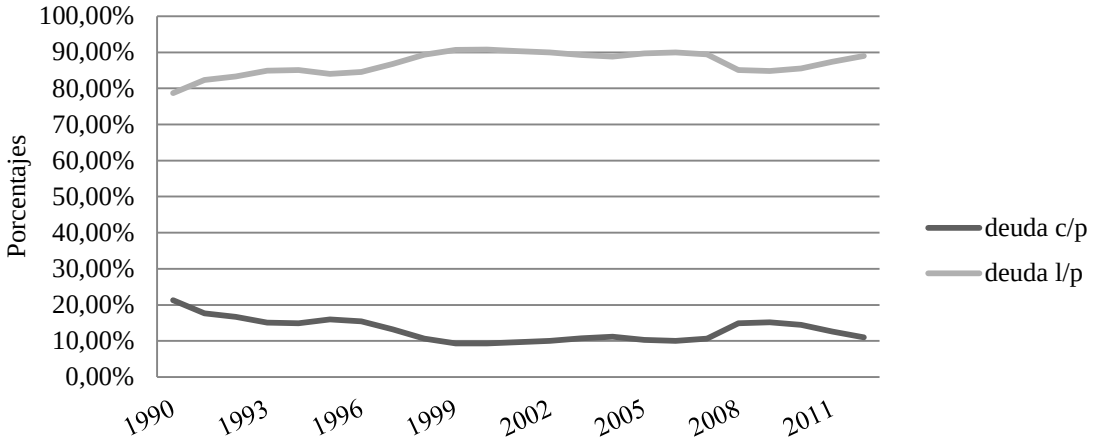
Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Inflación	-1.048	-0.745	-0.805	-1.018	-4.120***
	(-1.03)	(-0.72)	(-0.81)	(-1.07)	(-3.81)
PIB (en logaritmos)	0.295***	0.429***	0.431***	1.005***	0.326***
	(4.57)	(9.06)	(9.46)	(6.74)	(6.59)
Deuda/PIB	0.253**	0.483***	0.386***	0.433**	-0.178
	(2.03)	(3.31)	(2.94)	(2.34)	(-1.31)
Yields	-3.257***				
	(-3.49)				
Spread		-5.983***			
		(-4.86)			
Spread USA			-4.140***		
			(-4.44)		
CDS (en logaritmos)				-0.031***	
				(-2.71)	
Rating (en logaritmos)					0.019
					(0.45)
Constante	-2.072***	-4.033***	-4.085***	-11.609***	2.291***
	(-2.36)	(-6.23)	(-6.54)	(-5.85)	(-3.43)
Hausman test (*p-value*)	0.077	0.000	0.000	0.000	0.001
F statistic	35.88***	38.64***	38.58***	13.31***	22.70***
R^2 (intra grupos)	0.46	0.50	0.48	0.47	0.33
R^2 (entre grupos)	0.22	0.24	0.21	0.22	0.08
R^2 (general)	0.25	0.24	0.22	0.14	0.12
Nº de observaciones	179	164	178	73	197

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre el riesgo soberano. Las variables utilizadas para medir el riesgo soberano son: los rendimientos de los bonos a 10 años (*Yields*), las primas de riesgo entre los rendimientos de los bonos a 10 años y el bono alemán con el mismo vencimiento (*Spread*), las primas de riesgo con respecto al bono a 10 años norteamericano (*Spread* USA), el valor de los *credit default swaps* (CDS) y el *rating* soberano (*Rating*). Las variables de control consideradas son: la inflación, el logaritmo del PIB y el ratio deuda/PIB. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Se contrasta la hipótesis H_{1a}, que establece que el vencimiento de la deuda disminuye cuando el riesgo soberano se incrementa. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Perez (2013) y Broner et al. (2013) para una muestra de países emergentes y con los de Xie et al (2009) y Lee et al. (2011), que utilizan la duración de los bonos, en lugar del vencimiento, como variable dependiente.

Con respecto a la estructura de vencimientos, la evolución del promedio de los ratios de deuda a corto y a largo plazo sobre la deuda total se muestra en la Figura 2.6. Se observa una tendencia bajista de la deuda a corto plazo, que coincide con el periodo de convergencia de los rendimientos de los bonos. Posteriormente, se observa un periodo de estabilidad que finaliza en el año 2007 con el estallido de las turbulencias financieras. En este momento se incrementa el ratio de deuda a corto plazo hasta el año 2010, a partir del cual comienza a descender paulatinamente.

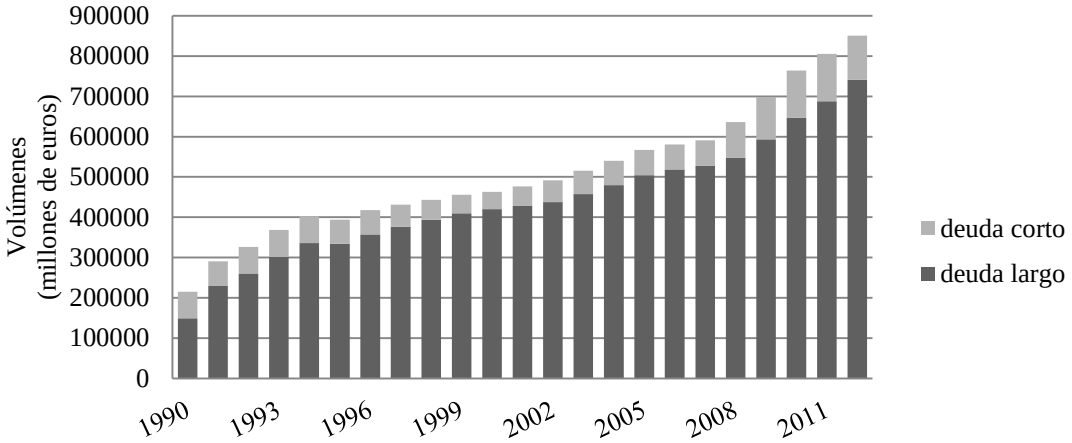
Figura 2.6. Evolución de los ratios de deuda a corto y largo plazo



Fuente: elaboración propia a partir de datos del BCE.

Si se analiza el volumen total de deuda a corto plazo se obtienen unas conclusiones similares. Los datos de los promedios de los volúmenes de deuda a corto y a largo plazo se muestran en la Figura 2.7. Se observa un incremento del volumen de deuda a corto plazo a partir del año 2007. Esto puede ser debido a un aumento del riesgo soberano motivado por la crisis, tal y como se pretende contrastar a continuación.

Figura 2.7. Evolución de los volúmenes de deuda a corto y largo plazo



Fuente: elaboración propia a partir de datos del BCE.

Para ello se realiza la regresión con datos de panel de la proporción de deuda a largo plazo sobre la deuda total, como *proxy* de la estructura de vencimientos, sobre el riesgo soberano. Según los resultados de la Tabla 2.3, se puede deducir que el aumento del riesgo soberano reduce el vencimiento de la deuda soberana. Por tanto, es lógico pensar que la estructura de vencimientos se acorta ya que la deuda a largo plazo reduce su peso sobre la deuda total. Para contrastar esta hipótesis (H_{1b}) se efectúa la estimación

utilizando el ratio deuda a largo plazo/deuda total como *proxy* de la estructura de vencimientos y los resultados se reflejan en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano (II)

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Inflación	-0.319	0.088	0.208	0.045	-1.604***
	(-0.83)	(0.24)	(0.58)	(0.17)	(-4.52)
PIB (en logaritmos)	-0.042**	-0.005	-0.003	0.001	0.006
	(-2.41)	(-0.43)	(-0.28)	(0.01)	(0.43)
Deuda/PIB	-0.057	0.012	-0.002	0.082*	-0.122***
	(-1.45)	(0.29)	(-0.04)	(1.77)	(-2.83)
Yields	-1.505***				
	(-5.36)				
Spread (Prima de riesgo)		-2.571***			
		(-7.51)			
Spread USA			-2.302***		
			(-8.22)		
CDS (en logaritmos)				-0.014***	
				(-5.23)	
Rating (en logaritmos)					-0.008
					(-0.53)
Constante	1.556***	0.995***	0.926***	0.850***	0.919***
	(6.46)	(5.15)	(5.38)	(3.06)	(4.57)
Hausman test (*p-value*)	0.537	0.976	0.999	0.994	0.416
Wald test	68.60***	100.54***	116.43***	38.50***	34.55***
R^2 (intra grupos)	0.30	0.40	0.42	0.39	0.17
R^2 (entre grupos)	0.01	0.01	0.02	0.17	0.04
R^2 (general)	0.09	0.18	0.18	0.15	0.08
Nº de observaciones	171	156	170	70	184

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, proporción de deuda a largo plazo sobre la deuda total. Las variables utilizadas para medir el riesgo soberano son: los rendimientos de los bonos a 10 años (*Yields*), las primas de riesgo entre los rendimientos de los bonos a 10 años y el bono alemán con el mismo vencimiento (*Spread*), las primas de riesgo con respecto al bono a 10 años norteamericano (*Spread* USA), el valor de los c*redit default swaps* (CDS) y el *rating* soberano (*Rating*). Las variables de control consideradas son: la inflación, el logaritmo del PIB y el ratio deuda/PIB. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo con los resultados proporcionados por el test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Los resultados del test de Hausman (1978) no permiten rechazar la hipótesis nula y por este motivo se ha empleado el modelo de efectos aleatorios en las estimaciones, al considerarse el método más eficiente. El test de Wald permite contrastar que los coeficientes son conjuntamente significativos. Se incorporan las correspondientes variables de control de la misma forma que en los modelos anteriores y se realizan las estimaciones para cada una de las variables que se han considerado como *proxies* del riesgo soberano, lo que origina cinco modelos. Se obtiene que los coeficientes de dichas variables son significativos para todos los modelos analizados excepto para el *rating*

soberano. Además, el coeficiente de la prima de riesgo es el que muestra un valor mayor.

El signo, tanto de la prima de riesgo como del resto de variables que miden el riesgo soberano, es el esperado. Los resultados indican que un aumento del riesgo provoca un descenso de la proporción de deuda a largo plazo. Por tanto, la estructura de vencimientos de la deuda soberana tiende a acortarse ante un incremento del riesgo, lo que confirma la hipótesis H_{1b}.

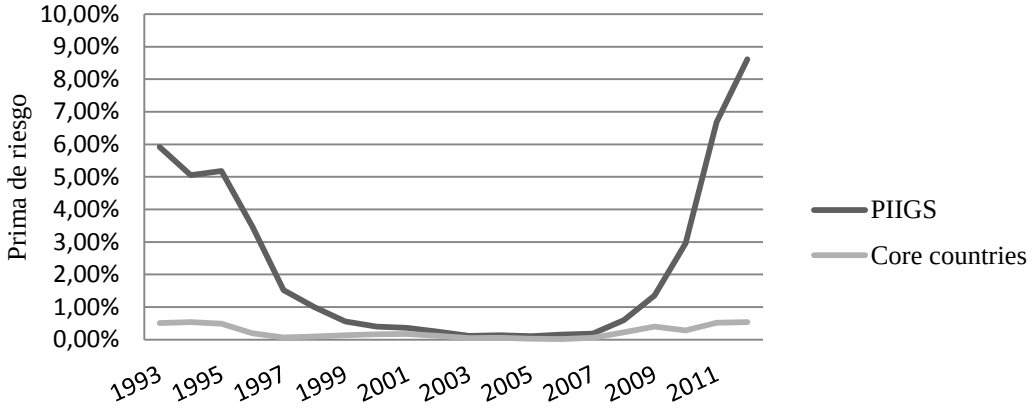
Los resultados indican que el riesgo soberano reduce el vencimiento y acorta la estructura de vencimientos de la deuda soberana, siendo especialmente relevante esta relación cuando se emplea la prima de riesgo como *proxy* del riesgo soberano. Para los siguientes análisis se considera únicamente dicha variable junto con los rendimientos y la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense ya que son mejores indicadores del riesgo que los CDS o los ratings soberanos[14].

2.6.2. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN NO MONÓTONA ENTRE EL RIESGO SOBERANO Y EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

Uno de los objetivos del capítulo es contrastar si existe o no una relación no monótona entre el vencimiento y el riesgo soberano, tal y como denominó Diamond (1991) a la existencia de diferentes comportamientos entre dichas variables en función del nivel de riesgo empresarial. Se analiza esta relación no monótona en los países del estudio y para ello se divide la muestra en dos subgrupos: uno constituido por los PIIGS (Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España), que incluye a los países de la zona euro que presentan mayor riesgo, y otro formado por los *core countries* (Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia y Holanda), que son los países con un menor nivel de riesgo.

[14] Los CDS son más adecuados para análisis con datos de alta frecuencia ya que se dispone de pocas observaciones y poco homogéneas en el horizonte temporal considerado. En el caso de los *ratings*, ya se ha indicado que presentan una escasa variabilidad y, por tanto, pueden conducir a estimaciones sesgadas.

Figura 2.8. Evolución de la prima de riesgo para PIIGS y *core countries*



Fuente elaboración propia a partir de datos del BCE.

La evolución anual de los valores medios de la prima de riesgo para los dos subgrupos de países se refleja en la Figura 2.8. Los PIIGS muestran una gran divergencia con respecto a *los core countries* en el periodo anterior al euro y en el periodo de crisis financiera. Para justificar esta división de los países en dos subgrupos se ha realizado un test de diferencia de medias y de medianas para los dos subgrupos (Tabla 2.5). Se pretende determinar si las medias o medianas poblacionales son iguales, lo que constituye la hipótesis nula. Si se rechaza, se puede deducir que existen diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 2.5. Diferencia de medias y medianas entre la prima de riesgo de PIIGS y *core countries*

Grupo de países	Media	Mediana
PIIGS	0.022	0.002
Core countries	0.005	0.001
Welch (*p-value*)	0.000***	
Mann Whitney-Wilcoxon (*p-value*)		0.000***

La tabla muestra los resultados de los test de diferencias de medias (test de Welch) y de medianas (test de Mann Whitney-Wilcoxon) para la variable prima de riesgo.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Según estos resultados, se obtienen diferencias significativas entre los subgrupos (PIIGS y *core countries*), ya que tanto el test de diferencia de medias como el de diferencia de medianas son estadísticamente significativos.

Una vez contrastada la división de la muestra, se procede a realizar las estimaciones con datos de panel para cada uno de los subgrupos (Tabla 2.6). Se han excluido del análisis las variables relativas a los CDS y a los *ratings*, y se plantean seis modelos. Los tres primeros se refieren a las estimaciones de los PIIGS y los tres siguientes a los *core countries*.

Se ha validado la idoneidad de la metodología de datos de panel frente a las regresiones agrupadas de acuerdo con los test de multiplicadores de Lagrange y la prueba *F* para efectos aleatorios y efectos fijos respectivamente. Asimismo, se ha contrastado la ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes con el VIF.

Tabla 2.6. Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano en países con alto riesgo (PIIGS) y bajo riesgo (*core countries*)

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Variables	PIIGS	PIIGS	PIIGS	Core countries	Core countries	Core Countries
Inflación	0.114	-0.642	-0.464	1.228	0.993	1.341
	(0.09)	(-0.49)	(-0.36)	(0.98)	(0.75)	(1.07)
PIB (en logaritmos)	0.504***	0.646***	0.660***	0.216*	0.220***	0.194***
	(7.14)	(10.39)	(10.80)	(1.98)	(3.85)	(3.59)
Deuda/PIB	0.313*	0.449**	0.384*	0.348**	0.245	0.320**
	(1.76)	(2.12)	(1.97)	(2.58)	(1.54)	(2.32)
Yields	-4.716***			0.265		
	(-4.56)			(0.16)		
Spread		-5.447***			6.420*	
		(-3.42)			(1.93)	
Spread USA			-4.530***			0.483
			(-4.16)			(0.31)
Constante	-4.760***	-6.855***	-7.019***	-1.303	-1.247	-0.988
	(-5.03)	(-8.00)	(-8.28)	(-0.86)	(-1.61)	(-1.34)
Hausman test (*p-value*)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F statistic	59.52***	54.69***	56.37***	4.28***	4.31***	3.83***
R^2 (intra grupos)	0.78	0.77	0.77	0.15	0.17	0.14
R^2 (entre grupos)	0.12	0.11	0.10	0.27	0.32	0.26
R^2 (general)	0.25	0.19	0.19	0.22	0.27	0.22
Nº de observaciones	74	74	74	105	90	104

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre el riesgo soberano y para ello se distingue entre países con bajo (*core countries*) y alto riesgo (PIIGS). Los *proxies* utilizados para medir el riesgo soberano son: los rendimientos de los bonos a 10 años (*Yields*), las primas de riesgo entre los rendimientos de los bonos a 10 años y el bono alemán al mismo vencimiento (*Spread*), las primas de riesgo con respecto al bono a 10 años norteamericano (*Spread* USA). Las variables de control consideradas son: la inflación, el logaritmo del PIB y el ratio deuda/PIB. El grupo PIIGS incluye a Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España. Los *core countries* comprenden Austria, Bélgica, Francia, Finlandia y Holanda cuando se emplea la variable *spread* y también a Alemania cuando se utilizan las variables *yields* y *spreads* USA. Se han empleado efectos fijos o aleatorios teniendo en cuenta los resultados proporcionados por el test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Los resultados del test de Hausman permiten rechazar al 1% la hipótesis nula, que establece que el modelo de efectos aleatorios es más eficiente y, por tanto, resulta más apropiado utilizar el modelo de efectos fijos. El estadístico F contrasta la validez global de los coeficientes y el R cuadrado intra grupos proporciona valores muy elevados cuando se analizan los PIIGS, mientras que el poder explicativo del modelo se reduce en gran medida al analizar los *core countries*.

Para poder determinar la existencia de una relación no monótona se debe contrastar una relación diferente en ambos grupos. En el caso de los PIIGS, el signo de las variables que miden el riesgo soberano es negativo y significativo. Un incremento del riesgo reduce el vencimiento de la deuda soberana, tal como se obtiene en la Tabla 2.3. Sin embargo, los *core countries* muestran un comportamiento diferente. En este subgrupo de países, no está tan clara la existencia de relación entre ambas variables, y además presenta un signo positivo y significativo cuando se emplea la prima de riesgo con respecto a Alemania, lo que indica que el vencimiento aumenta cuando se incrementa el riesgo. Teniendo en cuenta estos resultados se puede deducir que el riesgo soberano tiene una mayor incidencia sobre el vencimiento de los PIIGS, y mucho menor en los core countries, que se ve reflejado también en el descenso de la varianza explicada por el R cuadrado intra grupos. Estos resultados confirman que el riesgo y el vencimiento se relacionan de forma distinta en función del grupo de riesgo en el que se encuentre el país analizado, y confirman la hipótesis H_2 que establece la existencia de una relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana. Se obtiene evidencia de que la hipótesis de relación no monótona de Diamond (1991) entre el riesgo de crédito y el vencimiento para empresas se cumple también cuando se analiza el riesgo soberano, aunque con matices. Diamond (1991) considera tres niveles de riesgo (bajo, intermedio y alto) y concluye que las empresas de alto y bajo nivel de riesgo reducen el vencimiento, mientras que las de riesgo intermedio lo aumentan. En este estudio se distingue entre riesgo alto y bajo y se concluye que en los países con más riesgo la relación es inversa y en los países con menor riesgo la relación no existe o es directa.

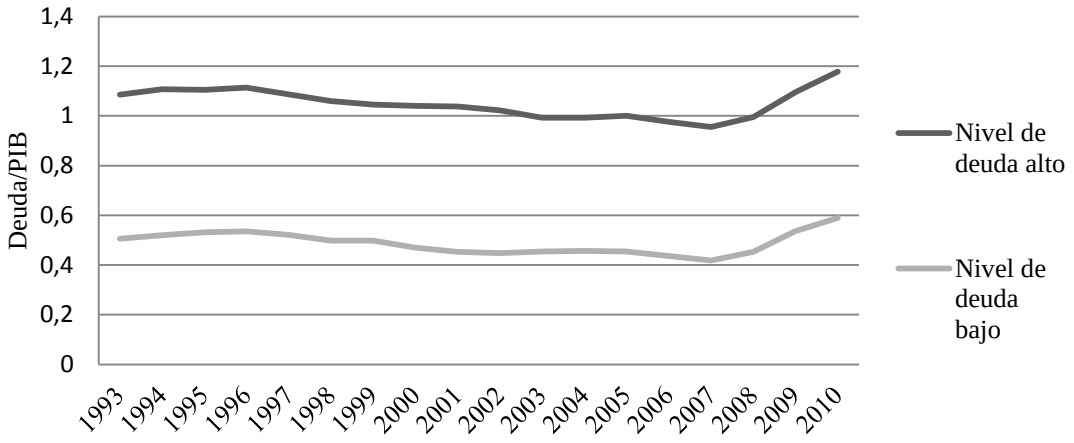
El comportamiento de los países con alto riesgo puede explicarse porque sufren unas primas a plazo muy elevadas en sus instrumentos de renta fija. Por tanto, recurren a emisiones a menor plazo para reducir los costes de endeudamiento y como consecuencia, el vencimiento de la deuda se reduce. Sin embargo, los países que presentan menor riesgo, no tienen unas primas a plazo tan elevadas, e incluso pueden reducirse ya que se convierten en valores refugio. En este caso optan por endeudarse a mayor plazo. De esta forma difieren la amortización de la deuda y se financian a un coste muy reducido, con el consiguiente aumento del vencimiento de la deuda.

2.6.3. RELACIÓN ENTRE EL RIESGO SOBERANO Y EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE ENDEUDAMIENTO

Otro de los objetivos del capítulo es analizar la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana en función del nivel de endeudamiento de los países analizados para contrastar los argumentos de Alesina et al. (1992) y Drudi y Giordano (2000). Según estos autores, la relación inversa entre las dos variables sólo se obtiene en los países más endeudados, ya que si el nivel de deuda es muy alto las primas a plazo se elevan, y sólo pueden recurrir a emisiones a plazos más cortos para no incrementar el coste de la deuda.

Se utiliza la variable deuda/PIB para dividir la muestra entre países con mayor y menor nivel de deuda. Concretamente, se considera que el primer grupo está formado por aquellos con una proporción del ratio deuda/PIB por encima del 80% (Drudi y Giordano, 2000), mientras que el segundo grupo contiene los que se encuentran por debajo de ese valor.[15]

Figura 2.9. Evolución del ratio deuda/PIB en países con alto y bajo nivel de endeudamiento



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la OCDE.

[15] También se ha dividido la muestra empleando la mediana de la variable deuda/PIB. Para ello, se calculan los valores medios de cada uno de los países y se obtiene la mediana para los países analizados, que se encuentra en el 50,80% de Austria. De esta forma, los países, cuyos valores se encuentran por encima de la mediana, constituyen el grupo de países con mayor nivel de deuda, y los muestran datos por debajo, son los que presentan menor nivel de endeudamiento. Los resultados cuando se emplea esta división no difieren de los obtenidos al aplicar el límite de deuda que establecen Drudi y Giordano (2000).

La evolución de la media del ratio deuda/PIB de los dos grupos de países se refleja en la Figura 2.9. Los países con mayor nivel de deuda son Bélgica, Grecia e Italia, mientras que el resto presenta un nivel de deuda inferior al 80% del PIB (Alemania[16], Austria, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda y Portugal). La evolución del ratio deuda/PIB de los dos grupos de países es diferente, ya que en los países más endeudados este ratio duplica el del resto durante los últimos 20 años. Concretamente, el valor medio del ratio deuda/PIB para el grupo de países más endeudados es 98,7%, mientras que en el otro grupo se cifra en 47,3%. En el caso de la mediana, los valores son 102,9% y 46,9% para los grupos de países con mayor y menor nivel de deuda, respectivamente.

Una vez realizada la distinción entre dos grupos de países con mayor y menor nivel de endeudamiento, se recogen las estimaciones de la regresión con datos de panel para cada uno de los grupos, una vez se ha contrastado la aplicación de esta metodología frente a las regresiones agrupadas (Tabla 2.7).

El test de Hausman (1978) indica que los efectos fijos son más eficientes, excepto en uno de los modelos en el que se emplean efectos aleatorios. El estadístico F y el test de Wald muestran valores significativos y confirman la significatividad conjunta de los coeficientes del modelo. El porcentaje de varianza explicada, aproximado por el R cuadrado intra grupos, presenta unos valores muy elevados en las estimaciones para los países con mayor nivel de deuda y aceptables para el resto de modelos.

Según los resultados de la Tabla 2.7 no se pueden establecer diferencias entre los grupos. La relación indirecta entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana se mantiene, tanto para los países altamente endeudados como para los menos endeudados. Además, los coeficientes de las variables que aproximan el riesgo soberano para los países con menor nivel de deuda son altamente significativos. Sorprende el coeficiente tan elevado que presenta el *spread* para estos grupo, que puede ser debido a que, al emplear la prima de riesgo, no se incluye a Alemania en el estudio, y este país presenta un bajo nivel de endeudamiento.

[16] Alemania se excluye de las estimaciones cuando se emplea la variable prima de riesgo (*spread)* como indicador del riesgo soberano.

Tabla 2.7. Regresión con datos de panel sobre el riesgo soberano en países con alto y bajo nivel de endeudamiento

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Variables	Nivel de deuda alto	Nivel de deuda alto	Nivel de deuda alto	Nivel de deuda bajo	Nivel de deuda bajo	Nivel de deuda bajo
Inflación	0.049	0.738	0.519	-0.941	-0.743	-0.533
	(0.03)	(0.49)	(0.34)	(-0.80)	(-0.60)	(-0.46)
PIB (en logaritmos)	0.665***	0.851***	0.826***	0.150***	0.341***	0.361***
	(7.58)	(11.59)	(11.42)	(3.01)	(6.14)	(6.91)
Deuda/PIB	0.315	0.511**	0.411**	0.323**	0.610***	0.512***
	(1.57)	(2.50)	(2.19)	(2.16)	(3.52)	(3.28)
Yields	-3.130**			-4.092***		
	(-2.32)			(-4.22)		
Spread		-4.901***			-7.440***	
		(-3.38)			(-4.39)	
Spread USA			-3.830***			-4.398***
			(-3.23)			(-3.67)
Constante	-7.081***	-9.858***	-9.450***	-0.165	-2.885***	-3.199***
	(-5.99)	(-8.89)	(-8.76)	(-0.24)	(-3.88)	(-4.54)
Hausman test (*p-value*)	0.000	0.000	0.000	0.536	0.000	0.001
F statistic	48.57***	56.70***	55.33***		23.08***	22.16***
Wald test				77.91***		
R^2 (intra grupos)	0.83	0.85	0.85	0.38	0.46	0.42
R^2 (entre grupos)	0.10	0.10	0.11	0.38	0.38	0.35
R^2 (general)	0.02	0.01	0.01	0.37	0.35	0.29
Nº de observaciones	45	45	45	134	119	133

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana, sobre el riesgo soberano y para ello se distingue entre países con alto y bajo nivel de deuda. Los *proxies* utilizados para medir el riesgo soberano son: los rendimientos de los bonos a 10 años (*Yields*), las primas de riesgo entre los rendimientos de los bonos a 10 años y el bono alemán al mismo vencimiento (*Spread*), las primas de riesgo con respecto al bono a 10 años norteamericano (*Spread* USA). Las variables de control consideradas son: la inflación, el logaritmo del PIB y el ratio deuda/PIB. El grupo con mayor nivel de deuda incluye a Bélgica, Grecia e Italia. Los países con menor nivel de deuda son: Austria, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda y Portugal cuando se emplea la variable *spread*, y también Alemania cuando se utilizan las variables *yields* y *spread* USA. Se han empleado efectos fijos o aleatorios teniendo en cuenta los resultados proporcionados por el test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Por tanto, no podemos confirmar los argumentos de Drudi y Giordano (2000) y de Alesina et al. (1992), que afirman que esta relación existe sólo en los países con mayor nivel de deuda, tal y como plantea la hipótesis H_3. Tampoco se puede contrastar lo establecido por Eichler y Maltritz (2013), que indican que los países más endeudados sufren mayor riesgo en sus emisiones a corto plazo, lo que podría incentivar la ampliación del vencimiento. Se confirma, por tanto, que la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento es inversa, con independencia del nivel de endeudamiento del país.

2.6.4. ANÁLISIS CON VARIABLES INSTRUMENTALES

Para completar el estudio se ha analizado la relación entre el vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana con el riesgo soberano aplicando una regresión con variables instrumentales. Con ello se pretende corregir el posible sesgo de endogenidad que pudiera existir entre las variables. Alesina et al. (1992) indican que el vencimiento de la deuda y el riesgo pueden influirse mutuamente. Esta metodología también ha sido empleada por Broner et al. (2013) para analizar la relación entre el riesgo y el vencimiento de la deuda. Por este motivo se considera la variable relativa al riesgo soberano como endógena y se va a instrumentalizar. También se considera el ratio deuda/PIB como endógena ya que el vencimiento o la estructura de vencimientos pueden influir también sobre el nivel de endeudamiento de un país.

Tabla 2.8. Regresión con datos de panel con variables instrumentales sobre el riesgo soberano

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Variables	Vencimiento	Vencimiento	Deuda lp/deuda	Deuda lp/deuda
Inflación	8.849	8.888	5.653***	5.707***
	(1.18)	(1.14)	(2.94)	(2.90)
PIB (en logaritmos)	0.062	0.069	-0.033**	-0.034**
	(1.33)	(1.52)	(-2.55)	(-2.57)
Deuda/PIB	0.814*	0.611*	2.087**	0.167**
	(1.95)	(1.77)	(2.35)	(2.30)
Spread	-54.992***	-54.738***	-16.409***	-16.169***
	(-2.85)	(-2.74)	(-4.49)	(-4.52)
Constante	0.492	0.536	1.132***	1.160***
	(0.88)	(0.94)	(6.62)	(6.81)
Sargan-Hansen (p-value)	0.495	0.437	0.444	0.381
Kleibergen-Paap (p-value)	0.059*	0.063*	0.001***	0.001***
Instrumentadas	*Spread*	*Spread*	*Spread*	*Spread*
		Deuda/PIB		Deuda/PIB
Instrumentos	Lnvto(-1)	Lnvto(-1)	Deuda lp/deuda(-1)	Deuda lp/deuda(-1)
	Lnvto(-2)	Lnvto(-2)	Deuda lp/deuda(-2)	Deuda lp/deuda(-2)
		Deuda/PIB(-1)		Deuda/PIB(-1)
F statistic	6.48***	7.36***	6.08***	5.85***
Nº de observaciones	158	158	150	150

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel con variables instrumentales. La variable dependiente en los modelos 1 y 2 es el logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana, mientras que en los modelos 3 y 4 la variable dependiente es la proporción de la deuda a largo plazo sobre la deuda total. La variable utilizada para medir el riesgo soberano es la prima de riesgo con respecto al bono alemán *(Spread)*. Las variables de control consideradas son: la inflación, el logaritmo del PIB y el ratio deuda/PIB. La validez de los instrumentos empleados se contrasta de acuerdo a los test de Sargan-Hansen y Kleibergen-Paap. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Las estimaciones de la regresión con variables instrumentales del vencimiento (modelos 1 y 2) y de la estructura de vencimientos (modelos 3 y 4) sobre el riesgo soberano[17] (*Spread*) se muestran en la Tabla 2.8. Los instrumentos utilizados son los

[17] Se ha empleado únicamente la variable *spread* como *proxy* del riesgo soberano ya que es la que Alesina et al. (1992) y Broner et al. (2013) consideran endógena.

dos primeros retardos de la variable dependiente cuando sólo se instrumentaliza la prima de riesgo (modelos 1 y 3), a los que se añade el primer retardo de la variable deuda/PIB cuando también se instrumentaliza dicha variable (modelos 2 y 4), ya que se asume que los retardos actúan como variables exógenas. Los resultados del test de Kleibergen-Paap (2006) señalan que los instrumentos incluidos son adecuados. También el test de sobreidentificación de Sargan-Hansen indica que las variables instrumentales incluidas son válidas.

Los resultados confirman lo expuesto en los análisis previos. Se obtiene una relación inversa entre el riesgo soberano, medido con la prima de riesgo con respecto al bono alemán, y el vencimiento de la deuda soberana. La relación es similar si se considera como variable dependiente la estructura de vencimientos de la deuda soberana, aproximada por el ratio deuda a largo plazo/deuda total. Además, los resultados mantienen su signo y significatividad cuando se instrumenta la variable deuda/PIB. Se observa un importante incremento en la correlación entre el vencimiento y el riesgo de la deuda soberana cuando se instrumentaliza esta última variable, tal y como se obtiene en Broner et al. (2013).

Por tanto, una vez corregido el posible sesgo de endogeneidad, los resultados permanecen robustos y reafirman la existencia de una relación inversa entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana. También se puede deducir que la prima de riesgo acorta la estructura de vencimientos ya que reduce el volumen de deuda a largo plazo.

2.7. CONCLUSIONES

El objetivo de este capítulo es profundizar en el análisis de la relación entre el riesgo soberano y el vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana para un conjunto de países de la UEM y así contribuir a ampliar la literatura existente sobre esta materia (Broner et al., 2013 y Xie et al., 2009, entre otros). Además, se analiza la existencia o no de una relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento (Diamond, 1991). Finalmente, se contrasta la hipótesis de Alesina et al. (1992) y Drudi y Giordano (2000), que establecen que el nivel de endeudamiento de los países

analizados puede influir sobre la relación entre vencimiento y el riesgo de la deuda soberana.

Los resultados confirman la existencia de una relación inversa entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana, independientemente del *proxy* que se utilice para medir el riesgo soberano. Ante un aumento del riesgo, las primas de riesgo de los bonos a largo plazo aumentan más que las de los bonos a corto, lo que genera una mayor prima a plazo. En este contexto, los estados optan por emitir deuda a corto plazo para reducir sus costes de financiación. De esta forma, el vencimiento de la deuda se reduce ya que se emiten instrumentos de renta fija a plazo más cortos. Además, el riesgo soberano no sólo afecta al vencimiento de la deuda soberana, sino que también modifica su estructura de vencimientos. El análisis realizado permite concluir que el riesgo soberano reduce el porcentaje de deuda a largo plazo de un estado. Por consiguiente, un incremento del riesgo acorta la estructura de vencimientos.

El estudio de la posible existencia de una relación no monótona entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana también proporciona resultados relevantes. De acuerdo con los análisis realizados, los países que presentan un mayor nivel de riesgo (PIIGS) mantienen una relación inversa entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana. Sin embargo, en el resto de países, considerados como de riesgo bajo (*core countries*), la relación está menos clara o es directa. En estos países, los tipos de interés a plazo no son tan elevados como en los PIIGS, e incluso pueden tender a disminuir ya que se convierten en valores refugio a medida que el riesgo en otros países se incrementa. En un contexto de turbulencias financieras con inversores aversos al riesgo, que buscan protección para sus instrumentos de deuda pública, este comportamiento permite a los *core countries* financiarse a plazos superiores y, al mismo tiempo, asumir unos costes de endeudamiento reducidos.

Finalmente, también se plantea la posibilidad de que exista un diferente comportamiento entre el riesgo y el vencimiento en función del nivel de endeudamiento de los países. Sin embargo, en este caso no se obtienen resultados que permiten confirmar que la relación inversa entre el vencimiento de la deuda y el riesgo soberano sólo se produce en los países con mayor nivel de deuda, ya que la relación inversa entre ambas variables se mantiene constante, tanto para el grupo de países más endeudados como para los que muestran un menor nivel de deuda.

Los resultados obtenidos, que indican la existencia de una relación inversa entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana, así como con la estructura de vencimientos, son de especial interés en el contexto de crisis financiera actual ya que el alargamiento de la estructura de vencimientos permite afrontar con mayor solidez una crisis de estas características (Cole y Kehoe, 1996 y 2000; Arellano y Ramanarayanan, 2012). Si el aumento de la prima de riesgo de los instrumentos de deuda pública a largo plazo de algunos países (PIIGS fundamentalmente) evita que se produzca esa ampliación del vencimiento, la crisis de deuda soberana se agravará ya que se reduce aún más el vencimiento de la deuda. Se acortará progresivamente la estructura de vencimientos de los estados y deberán seguir endeudándose o reestructurando su deuda si no disponen de la liquidez suficiente para afrontar sus obligaciones. Por tanto, es recomendable establecer mecanismos que permitan ampliar la estructura de vencimientos especialmente en etapas de recesión económica.

BIBLIOGRAFÍA

Ağca, S. y Celasun, O. (2012). Sovereign debt and corporate borrowing costs in emerging markets. *Journal of International Economics, 88*(1), 198-208.

Alesina, A., De Broeck, M., Prati, A. y Tabellini, G. (1992). Default risk on goverment debt in OECD countries. *Economic Policy, 15*(15), 427-463.

Alfaro, L. y Kanczuk, F. (2009). Debt maturity: Is long-term debt optimal? *Review of International Economics, 17*(5), 890-905.

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, 23*(4), 589-609.

Altman, E. I. y Rijken, H. A. (2004). How rating agencies achieve rating stability. *Journal of Banking and Finance, 28*(11), 2679-2714.

Andreβ, H. J., Golsch, K. y Schmidt, A. W. (2013). *Applied panel data analysis for economic and social surveys*. Berlin: Springer.

Anderson, T. W. (1951). Estimating linear restrictions on regression coefficients for multivariate normal distributions. *Annals of Mathematical Statistics, 22*(3), 327-351.

Arce, O., Mayordomo, S. y Peña, J. I. (2013). Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis. *Journal of International Money and Finance, 35*(0), 124-145.

Arellano, C. y Ramanarayanan, A. (2012). Default and the maturity structure in sovereign bonds. *Journal of Political Economy, 120*(2), 187-232.

Arellano, M., 2003. *Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.

Baker, M., Greenwood, R. y Wurgler, J. (2003). The maturity of debt issues and predictable variation in bond returns. *Journal of Financial Economics, 70*, 261-291.

Baltagi, B. H. y Li, Q. (1990). A Lagrange-multiplier test for the error components model with incomplete panels. *Econometric Reviews, 9*(1), 103-107.

Barclay, M. J. y Smith, C. W. (1995). The maturity structure of corporate debt. *The Journal of Finance, 50*(2), 609-631.

Bayoumi, T., Goldstein, M. y Woglom, G. (1995). Do credit markets discipline sovereign borrowers? Evidence from U.S. States. *Journal of Money, Credit and Banking, 27*(4, Part 1), pp. 1046-1059.

Berger, A. N., Espinosa-Vega, M. A., Frame, W. S. y Miller, N. H. (2005). Debt maturity, risk, and asymmetric information. *The Journal of Finance, 60*(6), 2895-2923.

Bernoth, K., von Hagen, J. y Schuknecht, L. (2012). Sovereign risk premiums in the European government bond market. *Journal of International Money and Finance, 31*(5), 975-995.

Bodnaruk, A. (1999). Determinants of sovereign debt term for transition countries. *EERC MA Program in Economics, Working Paper.*

Breusch, T. S. y Pagan, A. (1980). The Lagrange-multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies, 47*, 239-253.

Broner, F. A., Lorenzoni, G. y Schmukler, S. L. (2013). Why do emerging economies borrow short term? *Journal of the European Economic Association, 11*, 67-100.

Broner, F.A., Erce, A., Martin, A. y Ventura, J. (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects. *Journal of Monetary Economics, 61*, 114.142.

Brunnermeier, M. K. y Oehmke, M. (2013). The maturity rat race. *The Journal of Finance, 68*(2), 483-521.

Büchel, K. (2013). Do words matter? The impact of communication on the PIIGS' CDS and bond yield spreads during Europe's sovereign debt crisis. *European Journal of Political Economy, 32*(0), 412-431.

Cai, K., Fairchild, R. y Guney, Y. (2008). Debt maturity structure of Chinese companies. *Pacific-Basin Finance Journal, 16*(3), 268-297.

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (1996). A self-fulfilling model of Mexico's 1994–1995 debt crisis. *Journal of International Economics, 41*(3–4), 309-330.

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (2000). Self-fulfilling debt crises. *The Review of Economic Studies, 67*(1), 91-116.

Datta, S., Iskandar-Datta, M. y Patel, A. (1999). Bank monitoring and the pricing of corporate public debt. *Journal of Financial Economics, 51*(3), 435-449.

De Haan, J., Sikken, B. J. y Hilder, A. (1995). On the relationship between the debt ratio and debt maturity. *Applied Economics Letters, 2*(12), 484-486.

Delatte, A., Gex, M. y López-Villavicencio, A. (2012). Has the CDS market influenced the borrowing cost of European countries during the sovereign crisis? *Journal of International Money and Finance, 31*(3), 481-497.

Diamond, D. W. (1991). Debt maturity structure and liquidity risk. *The Quarterly Journal of Economics, 106*(3), 709-737.

Drudi, F. y Giordano, R. (2000). Default risk and optimal debt management. *Journal of Banking & Finance, 24*(6), 861-891.

Eichler, S. y Maltritz, D. (2013). The term structure of sovereign default risk in EMU member countries and its determinants. *Journal of Banking & Finance, 37*(6), 1810-1816.

Ejsing, J. y Lemke, W. (2011). The Janus-headed salvation: Sovereign and bank credit risk premia during 2008-2009. *Economics Letters, 110*(1), 28-31.

Fan, J. P. H., Titman, S. y Twite, G. (2012). An international comparison of capital structure and debt maturity choices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 47*(1), 23-56.

Flannery, M. J. (1986). Asymmetric information and risky debt maturity choice. *The Journal of Finance, 41*(1), 19-37.

González, V. M. (2009). Estructura de vencimiento de la deuda y riesgo de crédito en las empresas españolas. *Universia Business Review, 22*, 88-101.

Goudswaard, K. P. (1990). Determinants of public debt maturities. *De Economist, 138*(1), 33-46.

Guedes, J. y Opler, T. (1996). The determinants of the maturity of corporate debt issues. *The Journal of Finance, 51*(5), 1809-1833.

Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica, 50*(4), 1029-1054.

Hausman, J. A. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica, 46*(6), 1251-1271.

Kalbaska, A. y Gatkowski, M. (2012). Eurozone sovereign contagion: Evidence from the CDS market (2005–2010). *Journal of Economic Behavior & Organization, 83*(3), 657-673.

Kleibergen, F. y Paap, R. (2006). Generalized reduced rank tests using the singular value decomposition. *Journal of Econometrics, 133*(1), 97-126.

Körner, P. (2007). The determinants of corporate debt maturity structure: Evidence from Czech firms. *Czech Journal of Economics and Finance, 57*(3-4), 142-158.

Lee, H. W., Xie, Y. A. y Yau, J. (2011). The impact of sovereign risk on bond duration: Evidence from Asian sovereign bond markets. *International Review of Economics & Finance, 20*(3), 441-451.

Mann, H. B. y Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically than the other. *Annals of Mathematical Statistics, 18*(1), 50-60.

Missale, A. y Blanchard, O. J. (1994). The debt burden and debt maturity. *The American Economic Review, 84*(1), 309-319.

Mitchell, K. (1993). The debt maturity choice: An empirical investigation. *The Journal of Financial Research, 16*(4), 309-320.

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics, 5*(2), 147-175.

Park, C. W. (1999). Maturity structure of public debt and expected bond returns. *Journal of Banking & Finance, 23*(9), 1407-1435.

Perez, D. (2013). Sovereign debt maturity structure under asymmetric information. *Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper,* (12-020).

Remolona, E., Scatigna, M. y Wu, E. (2007). Interpreting sovereign spreads. *BIS Quarterly Review, March*, 27-39.

Sargan, J. D. (1958). The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica, 26*(3), 393-415.

Scherr, F. C. y Hulburt, H. M. (2001). The debt maturity structure of small firms. *Financial Management, 30*(1), 85-111.

Stohs, M. H. y Mauer, D. C. (1996). The determinants of corporate debt maturity structure. *The Journal of Business, 69*(3), 279-312.

Welch, B. L. (1947). The generalization of "student's" problem when several different population variances are involved. *Biometrika, 34*(1-2), 28-35.

Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin, 1*(6), 80-83.

Xie, Y. A., Liu, S., Wu, C. y Anderson, B. (2009). The effects of default and call risk on bond duration. *Journal of Banking & Finance, 33*(9), 1700-1708.

CAPÍTULO 3

EFECTOS DE DETERMINADOS FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA

3.1. INTRODUCCIÓN 109

3.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS 111

3.2.1. *Clientele effects* 112
3.2.2. Teoría del hábitat preferido 114
3.2.3. *Behavioral Finance* (finanzas del comportamiento) 115
3.2.4. Teoría de la preferencia por la liquidez 116

3.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA 116

3.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS 118

3.4.1. ¿Influye la edad de la población sobre el vencimiento de la deuda soberana? 118
3.4.2. El sexo como determinante del vencimiento de la deuda soberana 120
3.4.3. Efectos del nivel educativo sobre el vencimiento de la deuda soberana 121
3.4.4. Vencimiento de la deuda soberana durante la crisis 122

3.5. DATOS Y METODOLOGÍA 125

3.5.1. Datos 125
3.5.2. Metodología 128

3.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 131

3.6.1. Vencimiento de la deuda soberana y edad 131
3.6.2. Vencimiento de la deuda soberana e ingresos per cápita por generaciones 134
3.6.3. Vencimiento de la deuda soberana y sexo 136
3.6.4. Vencimiento de la deuda soberana y nivel educativo 138
3.6.5. Vencimiento de la deuda soberana, crisis financiera y Unión Monetaria Europea 139

3.7. CONCLUSIONES 141

BIBLIOGRAFÍA 143

3.1. INTRODUCCIÓN

La deuda soberana ha sido un importante objeto de estudio por parte de economistas, gestores públicos e investigadores, en las últimas décadas. Este tema ha cobrado mayor importancia como consecuencia de la crisis financiera que se inicia en 2007 y cuyas implicaciones sobre la deuda soberana y las finanzas públicas europeas ha quedado de manifiesto de forma incuestionable tras los episodios sufridos por países de la zona euro como Grecia, Portugal e Irlanda. En este sentido, el objetivo de este capítulo es profundizar en el análisis del vencimiento como uno de los principales tópicos relacionados con la deuda soberana en Europa. Para ello proponemos un modelo en el que se analizan los efectos de determinados factores sociodemográficos (edad, ingresos per cápita por generaciones, sexo y nivel educativo) sobre el vencimiento de la deuda soberana en Europa entre 1980 y 2012, teniendo en cuenta los determinantes que tradicionalmente se han considerado en el análisis del vencimiento de la deuda soberana (el ratio deuda/PIB, el PIB o los tipos de interés de los bonos soberanos). Con ello se pretende analizar si la estructura de la población de un estado, atendiendo a determinados factores sociodemográficos, afecta al vencimiento de la deuda soberana.

Se considera que existen diferentes generaciones de inversores que coexisten en un momento del tiempo y que presentan diferentes horizontes de inversión (Guibaud et al., 2013). Aquellos inversores más jóvenes tienen un horizonte de inversión a más largo plazo, mientras que los inversores de mayor edad buscan inversiones a menor plazo. Esta combinación de inversores con diferentes horizontes de inversión puede modificar el vencimiento de la deuda soberana, así como sus tipos de interés, modificando su oferta y demanda (*clientele effects*). Esta idea enlaza directamente con la teoría del hábitat preferido (Culbertson, 1957; Modigliani y Sutch, 1967) que establece la existencia de inversores con diferentes preferencias en cuanto a sus horizontes de inversión.

Este capítulo continúa esta línea de investigación tratando de contribuir con nuevas aportaciones al estudio de aspectos relacionados con el vencimiento de la deuda y su relación con los efectos de factores sociodemográficos de los inversores. Concretamente, se amplía el número de variables del modelo de Guibaud et al. (2013) y, además de la edad, se incluyen proxies de los ingresos económicos de diferentes generaciones y variables para reflejar los efectos del sexo y del nivel educativo. Para

completar el estudio, se realiza un análisis de la influencia de la crisis financiera actual, así como de la introducción del euro en la última etapa de la Unión Económica y Monetaria (UEM) sobre el vencimiento de la deuda soberana.

Una mayor edad implica que el horizonte de inversión de los inversores potenciales disminuye, lo que conduce a una reducción del vencimiento de la deuda soberana. También se espera que un mayor nivel de ingresos en la generación más joven implique mayor capacidad de inversión en el horizonte preferido de los inversores de menor edad, que es el largo plazo, aumentando el vencimiento de la deuda soberana. Además, un mayor nivel de ingresos de la generación más longeva reduce el vencimiento de la deuda. También se analiza si el sexo de los inversores afecta al vencimiento de la deuda soberana. En este sentido existen numerosos trabajos que argumentan que las mujeres son más aversas al riesgo (Harris y Jenkins, 2006; Barnea et al. 2010; Sachse et al. 2012, entre otros), que realizan inversiones más seguras, y por tanto a plazos más cortos.

En cuanto al nivel educativo, un mayor conocimiento de la economía financiera permite mostrar un mayor nivel de confianza, que puede traducirse en la habilidad para asumir mayores riesgos (Paun et al., 2008), y por tanto en realizar inversiones a plazos superiores. Para contrastar todos estos efectos se propone un modelo que incluye una relación de variables de control (el ratio deuda/PIB, el PIB, y los tipos de interés de los bonos soberanos) y determinados factores sociodemográficos (edad, ingresos por generaciones, sexo y nivel educativo). La muestra objeto de estudio se centra en un grupo de países de la UEM y el horizonte temporal considerado se extiende desde el año 1980 hasta 2012, ambos inclusive.

Los resultados muestran la existencia de una relación inversa entre el vencimiento de la deuda soberana y la edad de la población, que es consistente con la teoría del hábitat preferido (Modigliani y Sutch, 1967). Se confirma lo expuesto por Guibaud et al. (2013) en el sentido de que, a medida que la edad de la población aumenta, existe una mayor preferencia por las inversiones a menor plazo y, por tanto, el vencimiento de la deuda soberana se reduce. Los análisis también permiten concluir que los ingresos per cápita de diferentes generaciones influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana. Se obtiene evidencia de que un mayor nivel de ingresos de la generación más longeva reduce el vencimiento de la deuda soberana ya que su horizonte de inversión es a más

corto plazo. Sin embargo, no se obtienen resultados concluyentes con respecto a los efectos del sexo y del nivel educativo sobre el vencimiento de la deuda soberana.

En definitiva, este capítulo trata de contribuir a la literatura con las siguientes aportaciones: obtiene

- Proponer un modelo para ampliar el análisis de los efectos de generaciones de inversores sobre el vencimiento de la deuda soberana (*clientele effects*).
- Incorporar las siguientes variables sociodemográficas para analizar sus efectos sobre el vencimiento de la deuda soberana: edad, ingresos per cápita por generaciones, sexo y nivel educativo.
- Realizar un análisis empírico, mediante la metodología de datos de panel, de la influencia de los factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana en Europa, teniendo también en cuenta la crisis financiera actual y la introducción del euro.

El capítulo se estructura de la siguiente forma. En la siguiente sección se realiza un breve resumen de los fundamentos teóricos. Posteriormente, se efectúa una revisión de la literatura relacionada con la estructura de vencimientos de la deuda soberana. En la sección 4 se plantean las hipótesis a contrastar. La sección 5 describe los datos y la metodología empleada en el análisis. La sección 6 analiza los resultados y el contraste de hipótesis. Finalmente, se reflejan las conclusiones.

3.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En esta sección se presenta un breve resumen de las teorías y argumentos que permiten plantear las hipótesis a contrastar. Las teorías tradicionales sobre la estructura de vencimientos tienen su origen en las finanzas corporativas. En este sentido destacan la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva[1]. En este trabajo se propone un modelo que tiene en cuenta el efecto de las clientelas (*clientele effects*) sobre el vencimiento de la deuda (Guibaud et al., 2013). Este enfoque analiza cómo la presencia de diferentes generaciones de inversores puede afectar al vencimiento

[1] Véase Bodnaruk (1999), así como el primer capítulo de la esta Tesis.

de la deuda soberana según los argumentos de la teoría del hábitat preferido. También se incorporan argumentos de *Behavioral Finance* y otros relacionados con la teoría de la preferencia por la liquidez que sirven para justificar la inclusión del sexo, nivel educativo, crisis e introducción del euro como factores que influyen en el vencimiento de la deuda soberana.

3.2.1. *CLIENTELE EFFECTS*

Como se ha mencionado, uno de los objetivos de este trabajo es analizar los efectos de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana en Europa. Para ello, se amplía el número de variables consideradas en Guibaud et al. (2013)[2], que analiza los efectos de la edad sobre los tipos de interés y la estructura de vencimientos de la deuda soberana.

Desde un punto de vista teórico, el modelo de Guibaud et al. (2013) parte de la idea de que el mercado de deuda soberana puede estar formado por diferentes tipos de inversores, con diferentes preferencias y características. Se pueden distinguir inversores institucionales con horizontes de inversión a largo plazo (fondos de pensiones) o a corto plazo (entidades financieras), pero también existen inversores individuales con diferentes horizontes de inversión. Esta idea enlaza directamente con la teoría del hábitat preferido (Culbertson, 1957; Modigliani y Sutch 1967), que establece que los inversores son más propensos a invertir en bonos, cuyos vencimientos se adapten mejor a sus preferencias sobre el horizonte de la inversión. De este modo, inversores con horizontes de inversión a corto plazo demandan bonos a menor plazo que aquellos con un horizonte de inversión mayor.

Este modelo considera tres generaciones de individuos en diferentes etapas del ciclo de vida, supone que no existen distorsiones impositivas e induce una distribución eficiente de riesgos entre generaciones. Estos grupos disponen de ingresos económicos que invierten en bonos de diferentes vencimientos según el horizonte de inversión preferido. El modelo considera que en cada periodo coexisten dos generaciones de inversores: la generación joven, que tiene por delante dos periodos más y por tanto puede invertir en bonos de dos periodos (bonos a largo plazo) y la generación longeva que sólo tiene por delante un periodo y por tanto invierte en bonos de un único periodo

[2] Ver también los trabajos de Vayanos y Vila (2009) y Greenwood y Vayanos (2010) sobre los efectos de las clientelas en la estructura de vencimientos.

(bonos a corto plazo). Se asume la condición de que la aversión al riesgo es mayor que la unidad[3] e igual entre generaciones. Por tanto, un aumento de la generación que tiene el horizonte de inversión a largo plazo, reduce el tipo de interés de los bonos a mayor plazo, ya que la mayor demanda de bonos de dos periodos encarece su precio y el tipo de interés y el precio de los bonos mantienen una relación inversa. Además, el vencimiento de la deuda aumenta cuando la demanda de bonos a largo plazo es mayor.

De acuerdo con estas premisas se considera un cambio de los ingresos económicos de las generaciones en un determinado periodo, pero manteniendo constante su valor total. En este caso se asume que la función de demanda agregada de bonos de dos periodos en un equilibrio con participación completa es una función que presenta pendiente negativa. Es decir, aumenta el tipo de interés, y decrece el precio del bono. Esta condición asegura que existe un único equilibrio con participación completa del mercado. Siguiendo el razonamiento anterior, un aumento de la generación que tiene un horizonte de inversión a largo plazo (generación joven), genera un incremento de la oferta de bonos de dos periodos y reduce el tipo de interés de equilibrio de este tipo de instrumentos, aumentando el vencimiento de la deuda soberana.

Estas hipótesis se relacionan también con las características de cada estado. Ante la situación planteada, un aumento del tamaño la generación con un horizonte de inversión a largo plazo (generación joven) provoca una reducción del tipo de interés de los bonos a largo plazo ya que aumenta su demanda. Esto implica un aumento de la oferta de bonos de dos periodos por parte del Gobierno, buscando la estructura óptima de vencimientos. Un Gobierno maximizador del beneficio responde aumentando la oferta hasta un punto de equilibrio en el que el tipo de interés de los bonos de dos periodos permanezca constante. Sin embargo, un Gobierno maximizador del bienestar permite que los tipos de los bonos de dos periodos decrezcan sin límite y, por consiguiente, no se cubre totalmente el exceso de demanda. Esto se explica porque si se incrementa la demanda de bonos a largo plazo sin límite y se satisface totalmente la demanda, se afecta a generaciones futuras, que asumen un riesgo y una mayor incertidumbre sobre la carga tributaria que van a soportar (Guibaud et al., 2013). Por tanto, el modelo también predice que un aumento en la generación con un horizonte de inversión a largo plazo

[3] Si el coeficiente de aversión al riesgo fuera igual a 1, no existirían estos efectos de generaciones de inversores. Cuando el coeficiente de aversión al riesgo es mayor que 1, se establece una demanda que favorece a aquellos activos que aumentan de precio cuando bajan los tipos de interés, lo cual se cumple para los bonos soberanos.

(generación joven) induce a un gobierno, que actúa como maximizador del bienestar social a aumentar el vencimiento de su deuda, pero en menor medida que un gobierno, que se centra en maximizar sus ingresos.

En definitiva, el enfoque de Guibaud et al. (2013) es un modelo teórico de estructura óptima de vencimientos influenciado por las características demográficas de los inversores. Concretamente, analizan la influencia de la edad de la población sobre el vencimiento y la pendiente de la curva de tipos de interés de acuerdo a las siguientes regresiones:

$$Slope_{it} = \alpha + \beta Dem_{it} + u_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$Maturity_{it} = \alpha + \beta Dem_{it} + v_{it} + f_{it} \quad (2)$$

donde $Slope_{it}$[4] es la pendiente de la curva de tipos de interés de los bonos y $Maturity_{it}$ es el vencimiento medio de la deuda soberana. Dem_{it} es la mediana de la edad de la población, u_i y v_i son los efectos país y e_i y f_i los términos de error. Sus resultados, para una muestra de países de la OCDE, muestran la existencia de una relación inversa entre la edad mediana de la población y el vencimiento de la deuda soberana.

3.2.2. TEORÍA DEL HÁBITAT PREFERIDO

La teoría del hábitat preferido (Culbertson, 1957; Modigliani y Sutch, 1967) es una de las teorías explicativas de la estructura temporal de tipos de interés. Establece que los inversores tratan de reducir su exposición al riesgo situándose en su hábitat preferido. Este hábitat es una zona de la curva de rendimientos en la que la vida de sus activos coincide con la de sus pasivos. De esta forma los agentes económicos eligen aquellos vencimientos de sus inversiones que se adaptan mejor a su hábitat. Los inversores sólo abandonarán su hábitat si la prima que perciben por ello les compensa. Es decir, sólo modificarán su horizonte de inversión preferido en el caso de que la rentabilidad sea superior en otro hábitat.

Esta teoría enlaza directamente con este estudio del vencimiento de la deuda soberana. En el modelo propuesto se establece que la edad de los inversores influye sobre el vencimiento. De esta forma, los inversores de menor edad, sitúan su hábitat preferido en una zona de la curva de rendimientos donde éstos son altos y el horizonte

[4] La pendiente de la curva de tipos de interés es el diferencial existente entre el tipo de interés de los bonos a 30 y 10 años.

de la inversión es el largo plazo, ya que su edad les permite acometer este tipo de inversiones. En cambio, los inversores de mayor edad tienen su hábitat preferido en inversiones con vencimientos a menor plazo ya que su edad les obliga a reducir el horizonte de sus inversiones.

3.2.3. *BEHAVIORAL FINANCE* (FINANZAS DEL COMPORTAMIENTO)

Las finanzas del comportamiento o *Behavioral Finance* tienen su origen en la denominada *Prospect Theory* desarrollada por Kahneman y Tversky (1979) que se contrapone a la teoría de la utilidad esperada. Indica que los individuos no son plenamente racionales y además son aversos al riesgo, existiendo sesgos en su comportamiento, motivados por características personales o de tipo psicológico, que influyen en sus decisiones de inversión.

Este trabajo se relaciona con la teoría de *Behavioral Finance* en lo relativo al sexo y el nivel educativo de los inversores. Existen varios estudios que relacionan el sexo y las decisiones de inversión. Barber y Odean (2001) analizan el comportamiento entre hombres y mujeres sobre las decisiones de inversión y concluyen que los hombres presentan un mayor exceso de confianza (*overconfidence*), como ya habían establecido otros autores (Lewellen et al., 1977; Lunderberg et al., 1994, entre otros). Este exceso de confianza indica que los hombres tienen mayor tolerancia al riesgo y, por tanto, asumen mayor riesgo en sus decisiones de inversión, al mismo tiempo que realizan más transacciones, lo cual puede reducir su rentabilidad.

Además, según la teoría de *Behavioral Finance*, los individuos en ocasiones son reacios a la inversión (*reluctant to invest*), lo cual puede estar relacionado con el nivel educativo de los inversores. Este factor viene motivado fundamentalmente por dos elementos (Elan, 2010): la falta de conocimientos financieros y la ausencia de confianza. El primero se refiere a que los individuos con menores conocimientos sobre el funcionamiento de la economía financiera son menos propensos a realizar inversiones porque son más aversos al riesgo (Van Rooji et al., 2010). La ausencia de confianza hace referencia a que los inversores no acuden a los mercados porque temen ser engañados y perder su inversión (Guiso et al., 2008). Esta confianza vendrá determinada por factores socioculturales. Se considera que los inversores con mayor nivel educativo son menos aversos al riesgo debido a sus conocimientos financieros y, como consecuencia, a su mayor confianza en los mercados.

3.2.4. TEORÍA DE LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ

Esta teoría, desarrollada por Hicks (1939), sostiene, que en un entorno de incertidumbre y aversión al riesgo, los agentes económicos demandan bonos con mayor liquidez porque incorporan una menor incertidumbre. Los inversores solicitan una prima de liquidez para realizar inversiones a mayor plazo, que está directamente relacionada con el vencimiento.

En este trabajo se analiza la influencia de la crisis financiera actual sobre el vencimiento de la deuda soberana. La crisis ha aumentado la incertidumbre y especialmente en el mercado de deuda soberana. Según la teoría de la preferencia por la liquidez, esto implica un aumento de la demanda de bonos más líquidos, más seguros y, por tanto, con vencimientos a menor plazo. También se analiza la influencia de la introducción del euro en la última etapa de la UEM. En este sentido una unión monetaria permite reducir la incertidumbre (Bean, 1992) y, por tanto, la prima de liquidez a largo plazo, lo que puede conducir a un aumento del vencimiento de la deuda soberana.

3.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La presente sección realiza un breve resumen de la literatura sobre el estudio de la estructura de vencimientos de la deuda soberana. En este sentido, los recientes acontecimientos relacionados con la actual crisis financiera han generado una fuerte preocupación sobre los aspectos relacionados con la deuda soberana y su impacto sobre las finanzas de un país. No obstante, muchos estudios se han centrado en analizar los volúmenes de deuda, tipos de interés y primas de riesgo soberano y no la estructura de vencimientos, que puede afectar sustancialmente a la liquidez de la economía (Goudswaard, 1990). Este trabajo trata de profundizar en el análisis de este aspecto clave para las finanzas de un estado.

El vencimiento de la deuda soberana es el periodo de tiempo medio hasta la fecha en que la deuda de un estado debe ser atendida (Alfaro y Kanzczuk, 2006). Los estados deciden emitir deuda con diferentes plazos de vencimiento ya que esto puede ser beneficioso para suavizar el coste de la deuda (Niepelt, 2008).

Se distinguen dos líneas de investigación sobre la estructura de vencimientos de la deuda soberana. La primera se centra en analizar sus determinantes. En el campo de las finanzas corporativas los estudios son muy numerosos (Myers, 1977; Barclay y Smith, 1995; Guedes y Opler, 1996; Faulkender, 2005). En el ámbito de las finanzas públicas el número de estudios es mucho más reducido. Goudswaard (1990) analiza los determinantes del vencimiento de la deuda soberana en Holanda entre 1960 y 1985. Sus resultados indican que los tipos de interés, la demanda gubernamental en los mercados de capitales y las preferencias de los inversores, aproximadas a través del vencimiento medio de la deuda corporativa, influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana.

Missale y Blanchard (1994) analizan la relación entre el vencimiento y el ratio deuda/PIB en Bélgica, Irlanda e Italia entre 1960 y 1990, y obtienen una relación inversa entre ambas variables. De Haan et al. (1995) realizan este análisis para ocho países de la OCDE y confirman la existencia de una relación indirecta. Sin embargo, sus resultados no son iguales para todos los países, ya que en EEUU y Canadá la relación es directa entre el vencimiento de la deuda soberana y el ratio deuda/PIB. Bodnaruk (1999) presenta conclusiones similares en su análisis del vencimiento de la deuda ucraniana entre 1996 y 1998, ya que el coeficiente del ratio deuda/PIB resulta positivo y significativo sobre el vencimiento.

La segunda línea de investigación estudia la estructura óptima de vencimientos de la deuda soberana (Buera y Nicolini, 2004; Shin, 2007), que trata de determinar la combinación idónea entre las emisiones a corto y largo plazo de un estado. Arellano y Ramanarayanan (2012) aplican un modelo dinámico, que tiene en cuenta la posibilidad de impago, para analizar la estructura óptima de vencimientos en países emergentes. Obtienen evidencia de que la composición de la estructura de vencimientos de la deuda soberana está relacionada con los diferenciales de tipos de interés. De esta forma, si los *spreads* de instrumentos de deuda soberana a corto plazo son reducidos, los de instrumentos a largo plazo son mayores y por tanto el vencimiento de la deuda emitida aumenta. En esta línea, Lustig (2005) y Perez (2013) argumentan que la deuda a largo plazo permite protegerse de posibles *shocks* ya que se reduce la necesidad de refinanciación de deudas con vencimientos más cortos. Del mismo modo, Cole y Kehoe (2000) argumentan que el alargamiento de la estructura de vencimientos puede disminuir el riesgo de sufrir una crisis de deuda Jeanne (2009) considera que las estructuras de vencimientos con un reducido plazo medio pueden generar tensiones que

incentivan a los gobiernos a llevar a cabo políticas con algún mecanismo en favor de los acreedores que compense el posible riesgo de impago. En otro sentido, Tirole (2003) indica que una estructura de deuda a corto plazo genera una mayor disciplina por parte de los responsables económicos. Broner et al. (2013) concluyen que, en épocas de crisis, el horizonte de las emisiones de deuda se acorta ya que el riesgo de los bonos a largo plazo aumenta en una mayor proporción que el de los bonos a plazos más cortos. En un contexto de inversores aversos al riesgo, la deuda a corto plazo es una mejor opción ya que la incertidumbre es menor.

3.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

A continuación se plantean las principales hipótesis a contrastar, argumentadas y justificadas de acuerdo con los fundamentos teóricos y la literatura citados. Como ya se ha indicado, el objetivo de este trabajo es analizar los efectos de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana.

3.4.1. ¿INFLUYE LA EDAD DE LA POBLACIÓN SOBRE EL VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA?

La combinación entre generaciones de inversores con horizontes de inversión a corto y a largo plazo puede influir sobre el vencimiento de la deuda soberana (Guibaud et al., 2013). Si los agentes son más aversos al riesgo que lo que implica la función de utilidad logarítmica, en el caso que la generación más joven aumente, los bonos a largo plazo son más caros y se incrementa su oferta por parte del Gobierno. Esto supone un aumento del vencimiento de la deuda soberana. Por otro lado, un mayor tamaño de la generación de inversores con un horizonte de inversión a corto plazo, o inversores de mayor edad, provoca una disminución del vencimiento de la deuda.

Estos argumentos enlazan directamente con la teoría del hábitat preferido (Culbertson 1957; Modigliani y Sutch, 1967) que considera que los inversores escogen los plazos de inversión que mejor se adaptan a sus preferencias. De esta forma, los inversores más longevos recurren a vencimientos más cortos, mientras que los inversores más jóvenes optan por vencimientos más largos.

El modelo que se propone considera que existen dos generaciones de individuos: la generación joven, que tiene un horizonte de inversión a largo plazo (edad comprendida

entre 25 y 49 años), y la generación longeva (edad entre 50 y 74 años)[5] que presenta una visión a corto plazo de sus inversiones. Tal como indica la teoría del hábitat preferido, estas generaciones seleccionan sus horizontes de inversión en función de sus preferencias.

Según lo expuesto, la demografía puede afectar al vencimiento de la deuda soberana. Actualmente en los países desarrollados existe la tendencia generalizada hacia un envejecimiento de la población y caída de la natalidad generando una inversión de las pirámides de población. Este fenómeno es indicativo de que la generación con un horizonte de inversión a largo plazo está perdiendo protagonismo, mientras que la generación de mayor edad adquiere un mayor peso. De acuerdo con este razonamiento, el vencimiento de la deuda soberana debe tender a disminuir en el futuro ya que una mayor parte de la población tendrá un reducido horizonte temporal para sus inversiones.

En base a los argumentos anteriores se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: El vencimiento de la deuda soberana se relaciona de forma inversa con la edad de la población.

Esta hipótesis indica que, cuanto mayor sea la edad de la población, existe un mayor porcentaje de individuos con un horizonte de inversión reducido. Esto conduce a una disminución de los bonos a largo plazo con respecto a los de menor plazo. Por este motivo, los estados adaptarán la oferta de bonos a las características de sus clientes, lo que implica una reducción del vencimiento de la deuda soberana.

Sin embargo, está relación también se puede ver influenciada por los ingresos que tienen cada una de las dos generaciones de inversores que se han considerado. En este sentido, si se incrementa la renta de la generación más joven, dispone de mayores recursos económicos para realizar sus inversiones, cuyo horizonte temporal es a largo plazo. Por tanto, un mayor nivel de ingresos de la generación joven implica una mayor demanda de bonos a largo plazo y un aumento del vencimiento de la deuda soberana. En cambio, si los ingresos de la generación más longeva aumentan, también crecerá la demanda de bonos a menor plazo, que reducirá el vencimiento de la deuda soberana.

[5] La generación joven es la que invierte en bonos de dos periodos (largo plazo) mientras que la generación longeva es la que invierte en bonos de un único periodo (corto plazo), según el modelo de Guibaud et al. (2013).

Guibaud et al. (2013) recomiendan tener en cuenta la capacidad adquisitiva de las diferentes generaciones de individuos. Este trabajo incorpora *proxies* que permiten analizar cómo afecta la capacidad económica de las generaciones de individuos al vencimiento de la deuda soberana. Teniendo en cuenta estos argumentos, se plantea la siguiente hipótesis

Hipótesis 2: Los ingresos per cápita de la generación joven (longeva) se relacionan de forma directa (inversa) con el vencimiento de la deuda soberana.

Según esta hipótesis un aumento de los ingresos de la generación más joven indica que dispone de un mayor número de recursos para realizar sus inversiones. Estos individuos tienen un horizonte de inversión a largo plazo y, por tanto, aumenta la demanda de deuda soberana a plazos largos y, como consecuencia, su vencimiento.

3.4.2. El Sexo como Determinante del Vencimiento de la Deuda Soberana

Son muchos los trabajos que indican la existencia de diferencias en las decisiones de inversión entre hombres y mujeres, debido a que las percepciones del riesgo son diferentes en función del sexo.

Las finanzas del comportamiento indican que los inversores no son racionales y no maximizan la función de utilidad esperada. Además, los individuos son aversos al riesgo, prestando una mayor importancia a las probables pérdidas que a las posibles ganancias (Kahneman y Tversky, 1979). La aversión al riesgo está íntimamente ligada a la tolerancia al riesgo de los inversores, es decir, las personas más aversas al riesgo son aquellas menos tolerantes con respecto a los riesgos financieros de una inversión (Faff et al., 2008). En este sentido, existen numerosos estudios que señalan que las mujeres tienen una menor tolerancia al riesgo que los hombres (Jianakoplos y Bernasek, 1998; Schubert at al., 1999; Dwyer et al., 2002; Graham et al., 2002; Harris y Jenkins, 2006; Feng y Seasholes, 2008; Barnea et al., 2010; Sachse et al., 2012). Este comportamiento puede estar relacionado con el fenómeno de la sobreconfianza (*overconfidence*), que considera que los individuos pueden mostrar un exceso de confianza en sus conocimientos y evaluación de las inversiones en la toma de sus decisiones financieras. Existen numerosos trabajos que estudian este fenómeno (Chuang y Lee, 2006; Ko y Huang, 2012 entre otros). La sobreconfianza se ha analizado en función del sexo del individuo y la principal conclusión es que las mujeres exhiben un menor grado de

confianza que los hombres (Estes y Hosseini, 1988; Masters, 1989; Powell y Ansic, 1997; Barber y Odean, 2001). Estes y Hosseini (1988), concretamente, concluyen que el sexo es un factor explicativo fundamental del sentimiento de confianza en la toma de decisiones financieras.

De acuerdo con este argumento, la proporción entre mujeres y hombres en una población puede también influir sobre el vencimiento de la deuda soberana. Las mujeres, al ser más aversas al riesgo, buscan inversiones más seguras. Dado que el riesgo aumenta en el mismo sentido que el plazo hasta el vencimiento de la inversión, las mujeres demandan inversiones a plazos inferiores donde la incertidumbre y el riesgo son menores. Por tanto, de acuerdo con los argumentos anteriores, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: La estructura de la población en función del sexo afecta al vencimiento de la deuda soberana.

La estructura de la sociedad en función del sexo puede afectar al vencimiento de la deuda soberana. Una mayor proporción de mujeres indica un mayor número de individuos aversos al riesgo y, por tanto, de demandantes de deuda soberana con vencimientos a menor plazo. En cambio, una sociedad con una mayor proporción de hombres muestra un mayor número de agentes económicos menos aversos al riesgo y, por tanto, con horizontes de inversión a más largo plazo ya que se preocupan en menor medida de los riesgos e incertidumbre futuros.

3.4.3. Efectos del Nivel Educativo sobre el Vencimiento de la Deuda Soberana

El análisis del nivel educativo como determinante de las decisiones de inversión ha sido objeto de estudio, especialmente desde el auge de *Behavioral Finance* (Bernheim et al. 2001, Mandell y Klein, 2009; Cole et al. 2012, entre otros). Hilgert et al. (2003), por ejemplo, construyen un índice sobre prácticas financieras y concluyen que los conocimientos financieros contribuyen de forma positiva a obtener mejores resultados en dicho índice.

En este trabajo se trata de relacionar el nivel educativo con el plazo de las inversiones para determinar si puede influir en el vencimiento de la deuda soberana. Según propone la teoría de *Behavioral Finance*, los individuos son aversos al riesgo. En

este sentido, un individuo con un nivel educativo alto, que le permita tener mayores conocimientos financieros, tiene una aversión al riesgo inferior (Paun et al., 2008) ya que considera que su formación financiera le permite eludir dicho riesgo (*overconfidence*). Del mismo modo, estará más dispuesto a realizar inversiones ya que conoce el funcionamiento de las finanzas y de los mercados (Van Rooji et al., 2010). De acuerdo con estos argumentos proponemos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 4: Cuanto mayor es el nivel educativo, mayores son los conocimientos financieros y decrece la aversión al riesgo, por lo que aumenta la demanda de bonos a largo plazo, aumentando el vencimiento de la deuda soberana.

Un elevado número de individuos con alto nivel educativo, especialmente en las ramas de finanzas y economía, implica un mayor número de agentes con menor aversión al riesgo y mayor sobreconfianza (*overconfidence*). La demanda de bonos por parte de estos inversores buscará mayores rentabilidades, lo que conlleva un mayor riesgo. Esto genera una mayor demanda de bonos a largo plazo, y como consecuencia, un aumento del vencimiento de la deuda soberana.

3.4.4. VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA DURANTE LA CRISIS

De acuerdo con Broner et al. (2013), los inversores reclaman una mayor prima en los bonos a largo plazo que en los de corto, lo cual incentiva a las economías, especialmente a las de mercados emergentes, a emitir deuda a corto plazo. Esto se pone de manifiesto con especial relevancia en épocas de crisis. En estos casos, los costes de la deuda a largo plazo se incrementan en mayor proporción que los de la deuda a corto plazo reduciendo aún más el vencimiento de la deuda soberana. Siguiendo la teoría de la preferencia por la liquidez (Hicks, 1939), y en un contexto donde los inversores son aversos al riesgo, se demandan más bonos a corto plazo en épocas de crisis. Se trata de reducir el riesgo y la incertidumbre buscando activos con poco riesgo y más líquidos que los bonos a largo plazo. Por tanto, de acuerdo con estos argumentos se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 5: En periodos de crisis el vencimiento de la deuda soberana se reduce.

Las preferencias de los inversores cambian hacia la búsqueda de liquidez y de inversiones más seguras y ciertas en etapas de turbulencias económicas y financieras. Por tanto, se espera que la demanda de bonos a corto plazo se incremente en estos

periodos, obligando a los estados a adaptar el vencimiento de su deuda a las nuevas preferencias de los inversores.

Para completar el análisis, se propone también analizar la relación entre el vencimiento de la deuda soberana y la introducción de la moneda única, dado que todos los países analizados pertenecen a la zona euro. En este sentido, la existencia de la UEM se traduce en una reducción de la incertidumbre y de la volatilidad (Bean, 1992). Por tanto, la existencia de una unión monetaria debe aumentar el vencimiento de la deuda soberana ya que una unión monetaria genera una mayor confianza de los inversores debido a la menor incertidumbre. En este sentido se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 6: La creación de la Unión Económica y Monetaria aumenta el vencimiento de la deuda soberana.

El clima de certidumbre y confianza que conlleva la Unión Económica y Monetaria incentiva a los inversores a aumentar sus horizontes de inversión. Por tanto, se espera que la relación con el vencimiento de la deuda soberana sea positiva.

Tabla 3.1. Signos esperados de la relación entre las variables explicativas y el vencimiento de la deuda soberana

Variable	Característica	Vencimiento
Edad	Joven	+
	Longevo	-
Renta per cápita por generaciones	Renta (25-49)	+
	Renta (50-74)	-
Sexo	Hombre	+
	Mujer	-
Nivel educativo	Educación superior	+
Crisis	Sí	-
	No	+
Euro	Sí	+
	No	-

La tabla muestra los signos esperados de las variables relativas a las características sociodemográficas de los inversores y el vencimiento de la deuda soberana. También se incluyen los signos esperados para las variables *dummy* relativas a la crisis y a la Unión Económica y Monetaria. Un signo positivo indica un aumento del vencimiento debido a la característica considerada y un signo negativo refleja una reducción.
Fuente: elaboración propia.

Los signos esperados de la relación entre las variables del estudio y el vencimiento de la deuda soberana se muestran en la Tabla 3.1. Con respecto a la edad, un mayor porcentaje de población longeva genera un mayor número de inversores a corto plazo, que puede contribuir a disminuir el vencimiento de la deuda soberana. Si se tiene en cuenta la renta per cápita, los ingresos de la generación de mayor edad se relacionan de forma inversa con el vencimiento, ya que estos inversores prefieren las inversiones a corto plazo porque su edad más elevada. En relación al sexo, una mayor proporción de mujeres conduce a una reducción del vencimiento de la deuda soberana, ya que según las finanzas del comportamiento son más aversas al riesgo y prefieren inversiones a menor plazo. Del mismo modo, la literatura sostiene que un mayor nivel educativo tiende a disminuir la aversión al riesgo, incrementando las inversiones a mayor plazo y por tanto aumentando el vencimiento de la deuda soberana. Además, los periodos de crisis aumentan la incertidumbre, y como consecuencia se reduce el vencimiento de la deuda soberana. En el caso de la Unión Económica y Monetaria, el signo esperado es positivo, ya que una unión monetaria permite reducir la incertidumbre y aumentar la confianza, lo que incentiva la inversión a mayores plazos.

3.5. DATOS Y METODOLOGÍA

En la siguiente sección se describen los datos y la metodología empleados en el capítulo para analizar los efectos de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana. Se han seleccionado once países de la Unión Económica y Monetaria (Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia y Portugal)[6] y el horizonte temporal se extiende desde 1980 hasta 2012, ambos inclusive, por motivos de disponibilidad de datos. La periodicidad de las series utilizadas es anual.

3.5.1. DATOS

A continuación se indican las variables incluidas en el estudio, junto con una breve descripción y la fuente de datos. Se recogen en la Tabla 3.2 y son las siguientes:

- Variable dependiente: vencimiento medio de la deuda soberana. Se calcula como el vencimiento medio ponderado de la deuda soberana negociable. Esta estadística incluye el vencimiento medio de todos los instrumentos de deuda del gobierno central, excluyendo la deuda regional y local, así como los fondos de la Seguridad Social. Se ha obtenido del *OECD Central Government Debt Statistical Yearbook*[7].

- Las variables explicativas son las siguientes:
  - Variables de control[8]: se tienen en cuenta las siguientes variables macroeconómicas que tradicionalmente se han considerado en la literatura.
    - los tipos de interés de los bonos a 10 años: son los más representativos de las emisiones de un estado. Se utilizan como *proxy* del riesgo de crédito ya que, tal y como se deduce del capítulo anterior, es un factor determinante sobre el vencimiento de la deuda soberana. Un mayor nivel de los rendimientos de estos bonos implica un mayor riesgo de crédito. Los tipos, tanto nominales

[6] Se han seleccionado países de la zona euro ya que son los que disponen de un mayor número de observaciones sobre el vencimiento medio de la deuda soberana y porque emiten la mayor parte de la deuda soberana en moneda nacional (euros) para así evitar la existencia de otros factores, como el riesgo de tipo de cambio, que pudieran influir en otros países.

[7] Los datos se completan con los obtenidos de *European Central Bank Data Warehouse* para disponer de la serie temporal lo más actualizada posible.

[8] No se ha considerado la variable inflación ya que se ha analizado previamente en los dos capítulos anteriores y no se han obtenido resultados significativos. Además, el porcentaje de varianza explicada por los modelos aumenta cuando no se incluye.

como reales, mantienen una relación inversa con el vencimiento cuando el estado persigue reducir el coste de la emisión. Por tanto si el tipo a largo aumenta, se incrementan las emisiones a corto plazo y el vencimiento disminuye (Goudswaard, 1990). En el campo de las finanzas corporativas se obtiene también una relación inversa entre los tipos y el vencimiento de la deuda (Baker et al., 2003). Los datos se han obtenido de *Eurostat Statistics Database.*

- el PIB: es una variable representativa del ciclo económico y del tamaño de la economía. Se espera que en épocas de expansión (recesión), el vencimiento de la deuda soberana se amplíe (reduzca), por lo que la relación esperada es directa (Goudswaard, 1990). Los datos se han obtenido de *Eurostat.*

- el ratio deuda/PIB: es la variable más utilizada para medir el nivel de endeudamiento. Los resultados obtenidos no son unánimes en lo que se refiere al signo esperado de esta variable (De Haan et al. 1995, Missale y Blanchard, 1994; Bodnaruk, 1999). Los datos se han obtenido de *OECD Central Government Debt Statistical Yearbook.*

- La edad media de la población: constituye la principal variable sociodemográfica del análisis. Se emplea la mediana de la edad de la población de cada estado, de todos los países de la muestra, de la Unión Europea (27 países) y de la Unión Económica y Monetaria (17 países) para contrastar la robustez de los resultados. Un aumento en la mediana de la edad de la población debe disminuir el vencimiento de la deuda soberana ya que el horizonte temporal de los inversores se reduce. De esta forma aumenta la demanda de bonos a plazos más cortos y la oferta de bonos por parte de los estados se ajusta a las preferencias de sus clientes, según el modelo propuesto. Los datos se han obtenido de *Eurostat Statistics Database.*

- Los ingresos per cápita de las diferentes generaciones de individuos: se ha incluido esta variable para tener en cuenta la sugerencia de Guibaud et al. (2013) y considerar los ingresos por generaciones. Se plantean dos generaciones de individuos, una generación joven, que oscila entre 25 y 49 años, y una generación de mayor edad o longeva que tiene entre 50 y 74 años. La generación joven es la que tiene un horizonte de inversión a más largo plazo, mientras que

la de mayor edad presenta un horizonte de inversión más cortoplacista. En este sentido, se calculan los ingresos per cápita de cada generación como el producto de su tasa de actividad[9] por el PIB per cápita de cada estado. Un mayor volumen de ingresos en la generación más joven (entre 25 y 49 años) implica un aumento del vencimiento de la deuda soberana, ya que dispone de mayores recursos económicos para invertir, y su horizonte de inversión preferido será el largo plazo. Por tanto, los ingresos per cápita de la generación joven deben relacionarse de forma positiva con el vencimiento de la deuda soberana. En cambio, los ingresos de la generación longeva (entre 50 y 74 años) deben mantener una relación inversa con el vencimiento. Esta variable se ha elaborado a partir de datos de *Eurostat Statistics Database.*

- El sexo de los individuos: se considera la población de mujeres[10] entre 25 y 74 años. Cuanto mayor sea el número de mujeres invirtiendo, mayor será la demanda de bonos a corto plazo, ya que su aversión al riesgo es mayor y, por tanto, buscan inversiones más seguras y de menor plazo. Se ha obtenido a partir de *Eurostat Statistics Database.*

- El nivel educativo: se utilizan el número total de graduados en educación superior[11] en las ramas de ciencias sociales, empresa y derecho[12], así como el número total de graduados en todas las ramas. Los datos se han obtenido del *Institute for Statistics* de la UNESCO.

- Dos variables *dummy*: una de ellas recoge el efecto de la crisis financiera actual y toma el valor 0 con anterioridad a 2007 y 1 en caso contrario. En periodos de crisis el vencimiento de la deuda soberana tiende a reducirse ya que la incertidumbre aumenta y se incrementan las emisiones a corto plazo. La otra variable *dummy* sirve para analizar el efecto de la UEM sobre el vencimiento de la deuda soberana. Esta variable toma el valor 0 con anterioridad al año 2002 y 1

[9] Se emplea la tasa de actividad para ponderar el PIB per cápita por generaciones ya que se considera que las rentas del trabajo constituyen la principal fuente de recursos económicos con los que posteriormente se realizan las inversiones.

[10] Se considera como punto de partida la edad de 25 años ya que a partir de esa edad los individuos suelen incorporarse al mercado de trabajo y pueden disponer de ingresos para invertir.

[11] La educación superior incluye todas aquellas instituciones públicas y privadas en los que se cursan estudios tras la educación secundaria.

[12] Esta denominación coincide con la reflejada en el *Institute for Statistics* de la UNESCO.

en el resto. En este caso el efecto es al contrario al planteado para la crisis ya que la existencia de una unión monetaria reduce la incertidumbre.

Tabla 3.2. Variables utilizadas en el análisis empírico

Variable	Descripción	Fuente
Vencimiento (en logaritmos)	Vencimiento medio de la deuda soberana.	OECD Statistics
Mediana de la edad (en logaritmos)	Mediana de la edad de la población en cada país de la muestra.	Eurostat
Mediana de la edad de la muestra (en logaritmos)	Mediana de la edad del conjunto de países de la muestra.	Elaboración propia
Mediana de la edad de la Unión Europea (en logaritmos)	Mediana de la edad de los 27 países que forman la Unión Europea.	Eurostat
Mediana de la edad de la Unión Económica y Monetaria (en logaritmos)	Mediana de la edad de los 17 países que forman la zona euro.	Eurostat
Renta per cápita (25-49) (en logaritmos)	Ingresos per cápita estimados para el grupo de edad comprendido entre 25 y 49.	Elaboración propia
Renta per cápita (50-74) (en logaritmos)	Ingresos per cápita estimados para el grupo de edad comprendido entre 50 y 74.	Elaboración propia
Población de mujeres y hombres entre 25 y 74 años (en logaritmos)	Número de personas de entre 25 y 74 años por género.	Eurostat
Nivel educativo	Número de graduados en educación superior en la rama de ciencias sociales, empresa y derecho y número de graduados total.	Unesco
Crisis	Variable *dummy* que recoge el efecto de la crisis financiera. Toma el valor 1 desde 2007 inclusive y 0 en el resto.	Elaboración propia
Unión Económica y Monetaria	Variable *dummy* que recoge el efecto de la Unión Monetaria Europea. Toma el valor 1 desde 2002 inclusive y 0 en el resto.	Elaboración propia
Deuda/PIB	Ratio de deuda pública sobre el PIB.	OECD Statistics
Tipo de interés	Tipo de interés de los bonos soberanos a 10 años.	Eurostat
PIB (en logaritmos)	Producto Interior Bruto de los países de la muestra.	Eurostat

La tabla muestra las variables incluidas en el estudio, así como una breve descripción de las mismas y la fuente de datos.
Fuente: elaboración propia.

3.5.2. METODOLOGÍA

Para analizar los efectos de los factores demográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana se emplea la metodología de datos de panel (Arellano, 2003; Andreβ et al., 2013) para un conjunto de 11 países y 33 periodos, que constituyen un panel no balanceado. Se trata de la técnica más adecuada para una muestra de datos de corte

transversal y temporal y permite tener en cuenta la heterogeneidad inobservable en los diferentes países[13]. El modelo que se pretende analizar responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Vto}_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Edad_{it} + \beta_3 PIBpc_{it} + \beta_4 Sexo_{it} + \beta_5 NE_{it} + \beta_6 Dummies_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

donde el subíndice *i* indica el país y el subíndice *t* el periodo temporal. La variable dependiente *Vto* es el vencimiento medio de la deuda soberana, X_{it} es una matriz que incorpora las variables de control y que incluye el ratio deuda/PIB, el PIB y los rendimientos de los bonos soberanos a 10 años; la variable *Edad*[14] es la mediana de la edad de la población; *PIBpc* es el PIB per cápita por generaciones; *Sexo* es una variable que recoge el número de mujeres entre 25 y 74 años de edad; *NE* representa el nivel educativo; *Dummies* son unas variables dicotómicas que recogen el efecto de la actual crisis financiera y de la entrada en vigor de la UEM, δ_i representan los efectos país y ε_{it} es el término de error.

La aplicación de efectos fijos o aleatorios se ha llevado a cabo a partir de los resultados proporcionados por el test de Hausman (1978). Este test contrasta la relación entre las estimaciones resultantes de los dos métodos. En el caso de que la hipótesis nula sea rechazada, es decir, que no exista correlación entre las variables explicativas y el error, el empleo del modelo de efectos fijos proporciona resultados consistentes para los estimadores de la regresión con datos de panel, en cambio la aceptación de la hipótesis nula indica que lo más adecuado es la aplicación del modelo de efectos aleatorios.

La significatividad conjunta de los modelos se contrasta en base a los resultados del estadístico F para el modelo de efectos fijos y del test de Wald para el modelo de efectos aleatorios. Además, se examina el poder explicativo del modelo con los valores del R cuadrado intra grupos y, para ser exhaustivos en el análisis, también se incluyen los valores del R cuadrado entre grupos y general (Eichler y Maltritz, 2013).

[13] Previamente a la aplicación de la metodología de datos de panel, se ha comprobado si es la técnica más adecuada contrastando su idoneidad con respecto al método de regresiones agrupadas (*pooled OLS*). Para ello se aplica el test de multiplicadores de Lagrange (Breusch y Pagan, 1980; Baltagi y Li, 1990) para contrastar el método de regresiones agrupadas frente al método de efectos aleatorios y la prueba F para comprobar el método de efectos fijos frente al método de regresiones agrupadas.

[14] Las variables de tipo demográfico pueden asumirse como exógenas (Guibaud et al., 2013) por lo que no existen problemas de endogeneidad en las estimaciones. La misma asunción puede hacerse para nuestras variables relativas a los ingresos per cápita de las diferentes generaciones y las variables relacionadas con el sexo de los inversores y el nivel educativo.

Tabla 3.3. Estadísticos descriptivos

Variable	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación típica	N
Vencimiento	5,49	5,72	9,60	0,13	1,71	266
Deuda/PIB	0,608	0,534	1,478	0,101	0,288	305
PIB	499.536,5	208.473,6	2.495.000	6.779,26	593.343	341
Tipos de interés	0,074	0,061	0,241	0,027	0,039	297
Edad	36,5	36,8	44,2	26,5	3,428	330
PIB per cápita 25-49	20.107,69	19.908	33.989	9.576	5.565,27	223
PIB per cápita 50-74	8.903,32	7.868,40	20.090	4.012	3.496,81	223
Mujeres 25-74	7.399.926	3.316.296	27.373.322	471.256	7.888.209	330
Graduados en ciencias sociales, empresa y derecho	61.390,57	28.674	280.032	6.892	67.448,35	110

La tabla refleja los estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el análisis. Se muestra el vencimiento medio de la deuda, expresado en años; el ratio deuda/PIB, en porcentaje; el PIB, en millones de euros; los tipos de interés; la edad mediana de la población; el PIB per cápita por generaciones y el número total de mujeres y de graduados en la rama de ciencias sociales, empresa y derecho.
Fuente: elaboración propia.

Los principales estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el análisis se muestran en las Tablas 3.3 y 3.4. El vencimiento medio de la deuda soberana es 5,49 años para el total de la muestra. Grecia y España son los países que presentan un mayor y menor vencimiento de la deuda, cifrados en 7,17 y 4,07 años, respectivamente. Alemania e Irlanda son los países que muestran la población más envejecida y más joven, respectivamente (40 años frente a 30 años). Irlanda es el país con un mayor nivel de renta per cápita por generaciones, mientras que Grecia y Portugal presentan los menores ingresos. El porcentaje de mujeres entre 25 y 74 años es similar en todos los países analizados, en torno al 50%. Por último, Francia y Alemania son los países con el mayor y menor número de graduados en ciencias sociales, economía y derecho, respectivamente (1,11% frente a 0,28%).

Tabla 3.4. Estadísticos descriptivos por país

País	N	Vencimiento (media)	Edad (media)	PIB per cápita 25-49 (media)	PIB per cápita 50-74 (media)	Porcentaje de mujeres 25-74 (media)	Porcentaje de graduados en ciencias sociales, empresa y derecho (media)
Alemania	23	5,55	39,60	22.448	10.632	49,9	0,28
Austria	32	6,45	37,40	25.219	10.178	50,6	0,38
Bélgica	23	5,19	37,70	19.641	6.643	50,0	0,69
España	33	4.07	35,60	14.930	6.396	50,4	0,52
Finlandia	23	4,54	37,90	24.438	12.935	50,0	0,53
Francia	23	6,43	37,62	20.922	8.614	51,2	1,11
Grecia	10	7,17	37,60	12.902	5.584	50,8	0,42
Holanda	33	7,16	36,20	23.208	10.572	49,5	0,63
Irlanda	15	5,40	30,70	26.980	14.826	49,9	0,40
Italia	33	4,60	38,80	17.672	6.884	50,8	0,46
Portugal	18	4,48	36,00	12.376	6.760	51,8	0,58
Total	266	5,49	36,80	20.107	8.903	50,4	0,55

La tabla muestra los valores medios de las variables sociodemográficas incluidas en el análisis, así como de la variable dependiente (vencimiento medio de la deuda soberana) por país. Se muestran los valores medios de la edad, del PIB per cápita por generaciones, el porcentaje de mujeres entre 25 y 74 años de edad, sobre el total de población para ese grupo de edad y el porcentaje de graduados en ciencias sociales, empresa y derecho, sobre la población entre 25 y 49 años. El número de observaciones (columna 1) se refiere al vencimiento medio de la deuda soberana.
Fuente: elaboración propia.

3.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la presente sección se analizan los efectos de determinados factores sociodemográficos (edad, ingresos per cápita por generaciones, sexo y nivel educativo) sobre el vencimiento de la deuda soberana. Además, se completa el análisis con el estudio de la influencia de la crisis financiera actual, así como de la entrada en vigor de la tercera fase de la UEM con la introducción del euro, sobre el vencimiento de la deuda soberana.

3.6.1. VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA Y EDAD

Los resultados de la regresión con datos de panel de la edad sobre el vencimiento de la deuda soberana aparecen reflejados en la Tabla 3.5. La primera de las columnas muestra las variables incluidas en el análisis. La segunda columna y siguientes muestran los resultados de las estimaciones obtenidas mediante la metodología de datos de panel tras comprobar que es la técnica más adecuada frente al método de regresiones agrupadas.

Tabla 3.5. Regresión con datos de panel sobre la edad

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Deuda/PIB	0.379***	0.560***	0.525***	0.511***
	(2.64)	(2.95)	(3.38)	(3.31)
PIB (en logaritmos)	0.063	0.250*	0.936***	0.921***
	(1.14)	(1.79)	(4.80)	(4.71)
Tipos de interés[15]	-10.446***	-9.553***	-3.961***	-3.740***
	(-9.49)	(-6.83)	(-3.85)	(-3.65)
Edad media (en logaritmos)	-1.295*			
	(-1.95)			
Edad media muestra (en logaritmos)		-1.699***		
		(-2.69)		
Edad media de la UE (en logaritmos)			-4.086***	
			(-3.67)	
Edad media de la zona euro (en logaritmos)				-3.682***
				(-3.57)
Constante	5.934***	4.955***	4.362**	3.139
	(2.75)	(2.84)	(2.00)	(1.61)
Hausman test *(p-value)*	0.205	0.000	0.000	0.000
F statistic		54.96***	37.93***	37.62***
Wald test	226.88***			
R^2 (intra grupos)	0.49	0.50	0.45	0.44
R^2 (entre grupos)	0.66	0.13	0.01	0.01
R^2 (general)	0.54	0.31	0.03	0.02
Nº de observaciones	232	232	203	203

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre la edad. Las variables de control consideradas son: el ratio deuda/PIB, el logaritmo del PIB y el tipo de interés de los bonos a 10 años. Las variables relativas a la edad son: la mediana de la edad anual de cada país, la mediana de la edad anual de toda la muestra, la mediana de la edad anual de la UE (27 países) y mediana de la edad anual de la zona euro (17 países), todas ellas expresadas en logaritmos. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo a los resultados del test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Se han incluido en primer lugar las variables de control que pueden actuar como determinantes del vencimiento de la deuda soberana y se ha incorporado la variable demográfica correspondiente a la edad. Dado que se han considerado cuatro variables diferentes relativas a la edad de la población, se han obtenido cuatro modelos (columnas 2 a 5). Las variables relativas a la edad se incorporan de forma individual para evitar problemas de multicolinealidad, que se han comprobado con el factor de inflación de la

[15] Se emplean los tipos de interés nominales en las estimaciones. Los resultados empleando los tipos de interés reales no varían sustancialmente de los reflejados en la Tabla 3.5.

varianza (VIF) y los índices de tolerancia. Se han utilizado modelos de efectos fijos o aleatorios en las estimaciones teniendo en cuenta los resultados del test de Hausman[16] que contrastan la hipótesis nula que plantea que el modelo de efectos aleatorios es más eficiente que el modelo de efectos fijos.

En la Tabla 3.5 se muestran los valores de los estadísticos F y el test de Wald, que contrastan el ajuste global del modelo. Concretamente, comprueban si los coeficientes son conjuntamente significativos para el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, respectivamente. Además, el valor del R cuadrado intra grupos indica un nivel de varianza explicada razonable, en torno al 50%.

Con respecto a las variables de control, la relativa a los tipos de interés de los bonos soberanos a 10 años mantiene una relación inversa y muy significativa en los cuatro modelos. Por tanto, se puede deducir que el riesgo de crédito es un factor muy importante en la estructura de vencimientos de la deuda soberana, tal como se ha confirmado en el capítulo anterior. El PIB y el nivel de endeudamiento muestran el signo esperado con la variable dependiente, lo que permite confirmar los resultados obtenidos en los capítulos anteriores.

En cuanto a la variable relativa a la edad, se obtiene evidencia de la existencia de una relación inversa entre el vencimiento de la deuda soberana y la edad de la población. Dicha relación se mantiene, independientemente de la variable relativa a la edad que se haya empleado. Los resultados son significativos y con el signo esperado en todos los modelos analizados para un nivel de significatividad del 1%, excepto en el primer modelo, donde la significatividad estadística es sólo del 10%. Por tanto, se puede deducir que, en el vencimiento de la deuda en los países europeos, influye más la edad media del conjunto de países que únicamente la edad media del país considerado.

Estos resultados confirman lo indicado en Guibaud et al. (2013) y en la teoría del hábitat preferido de Modigliani y Sutch (1967). Los inversores escogen su horizonte de inversión de acuerdo a sus preferencias, siendo la edad una variable fundamental para seleccionar dicho plazo. Los inversores jóvenes, con un horizonte de inversión amplio, prefieren inversiones a largo plazo, mientras que la generación de mayor edad prefiere un plazo de inversión más reducido. De esta forma se confirma la hipótesis 1 (H_1), que

[16] Siguiendo el trabajo de Guibaud et al. (2013) también se han realizado regresiones agrupadas o *Pooled OLS* y los resultados no varían sustancialmente.

establece la existencia de una relación inversa entre el vencimiento de la deuda soberana y la edad de la población.

3.6.2. Vencimiento de la Deuda Soberana e Ingresos per Cápita por Generaciones

Los resultados para las regresiones con datos de panel del vencimiento de la deuda soberana sobre la renta per cápita por generaciones se reflejan en la Tabla 3.6. La variable dependiente es el logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana y las variables incluidas en los análisis se muestran en la columna 1.

Tabla 3.6**.** Regresión con datos de panel sobre los ingresos per cápita por generaciones

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Deuda/PIB	0.459***	0.337**	0.400***	0.868***	0.492**	0.531***
	(3.99)	(2.44)	(2.92)	(4.80)	(2.42)	(2.65)
PIB (en logaritmos)	0.066	0.670***	0.480***	0.574***	0.752***	0.553***
	(1.36)	(4.60)	(3.05)	(3.14)	(4.54)	(3.12)
Tipos de interés	-5.858***	-4.784***	-4.057***	-6.237***	-5.256***	-4.471***
	(-6.98)	(-5.23)	(-4.35)	(-6.64)	(-5.15)	(-4.30)
Renta per cápita (25-49) (en logaritmos)	0.189		1.072***	0.246		1.053***
	(1.42)		(2.86)	(0.80)		(2.80)
Renta per cápita (50-74) (en logaritmos)		-0.534***	-0.916***		-0.414**	-0.807***
		(-3.70)	(-4.71)		(-2.24)	(-3.52)
Edad (en logaritmos)				-3.134***	-1.198	-1.018
				(-3.15)	(-1.04)	(-0.90)
Constante	-1.013	-2.101**	-6.888***	3.013	0.034	-4.988*
	(-0.81)	(-1.99)	(-3.50)	(1.63)	(0.01)	(-1.72)
Hausman test *(p-value)*	0.696	0.000	0.012	0.072	0.001	0.016
F statistic		50.16***	43.37***	38.54***	40.36***	36.23***
Wald test	173.02***					
R^2 (intra grupos)	0.49	0.53	0.55	0.52	0.53	0.55
R^2 (entre grupos)	0.24	0.01	0.05	0.06	0.02	0.06
R^2 (general)	0.32	0.03	0.09	0.10	0.04	0.09
Nº de observaciones	194	194	194	194	194	194

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre los ingresos per cápita por generaciones. Las variables de control consideradas son: el ratio deuda/PIB, el logaritmo del PIB y el tipo medio de los bonos a 10 años. La variable edad se refiere a la mediana de la edad anual de cada país. Las variables relativas a los ingresos por generaciones son: la renta per cápita para el grupo entre 25 y 49 años y para el grupo de 50 a 74 años, expresadas en logaritmos. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo a los resultados proporcionados por el test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Se han aplicado regresiones con datos de panel tras comprobar su idoneidad con respecto al método de regresiones agrupadas según el test de multiplicadores de

Lagrange para el modelo de efectos aleatorios y la prueba *F* para el modelo de efectos fijos. Las tablas muestran que todos los coeficientes de los modelos son conjuntamente significativos, tanto para las regresiones en las que se ha aplicado el modelo de efectos fijos como para aquellos en los que se aplica el modelo de efectos aleatorios, teniendo en cuenta el estadístico F y el test de Wald, respectivamente. El porcentaje de varianza explicada por el estimador intra grupos proporciona un valor aceptable situado en torno al 50%.

También se han incluido las variables de control y se ha procedido a incorporar de forma progresiva las variables relativas a la renta per cápita por generaciones (grupo de 25 a 49 años y grupo de 50 a 74 años). En primer lugar, se han añadido de forma individual y a continuación de forma agregada, tras comprobar la ausencia de multicolinealidad. Posteriormente se han incluido junto con la edad, tanto de forma individual como agregada. Se presentan 6 modelos, cuyos resultados se reflejan en las columnas 2 a 7. Se ha utilizado el modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios en función de los resultados del test de Hausman. Para un nivel de significatividad del 10% se rechaza la hipótesis nula, que plantea que los modelos de efectos aleatorios son más eficientes, excepto en el primer modelo. Las variables de control mantienen los signos esperados y resultan significativas en prácticamente todos los modelos.

Tal como se deduce de la Tabla 3.6, sólo la variable relativa a los ingresos del grupo de edad entre 50 y 74 resulta significativa (modelo 2) si se consideran de forma individual. Su signo es el esperado y se obtiene una relación inversa con respecto a la variable dependiente. Estos resultados permiten deducir que ingresos per cápita de la población más longeva se relacionan de forma inversa con el vencimiento de la deuda soberana, ya que el horizonte de las inversiones de estos individuos será el corto plazo. Si se incluye de forma agregada la renta per cápita de las dos generaciones, los resultados son significativos para ambas y con los signos esperados. Los ingresos de la población más joven mantienen una relación positiva (negativa) con el vencimiento de la deuda soberana, es decir, un mayor nivel de renta en ese grupo aumenta el vencimiento ya que su horizonte de inversión es más largo. En el caso de la población más longeva, la relación obtenida es negativa ya que su horizonte de inversión es más corto.

Si se incluye la edad con las variables relativas a los ingresos por generaciones, los resultados no varían sustancialmente. La edad mantiene su relación inversa con la variable dependiente, pero sólo cuando se incluye con los ingresos per cápita de la generación más joven. La edad pierde la significatividad si se incorpora en los modelos con los ingresos per cápita de la generación más longeva. Esto puede indicar que no es el envejecimiento de la población lo que provoca una reducción del vencimiento de la deuda, sino que tienen mayor importancia los ingresos de esa generación de mayor edad. En el caso de la generación más joven, sus ingresos per cápita resultan significativos cuando se incluyen todas las variables de forma conjunta (modelo 6). De acuerdo con los resultados, se confirma la hipótesis 2 (H_2), que establece una relación entre los ingresos per cápita de las generaciones consideradas y el vencimiento de la deuda soberana y, además, se obtiene que esta relación es más consistente para el grupo de mayor edad.

3.6.3. VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA Y SEXO

Los resultados de las regresiones con datos de panel del vencimiento de la deuda soberana sobre el sexo se reflejan en la Tabla 3.7. Como en los casos anteriores, la variable dependiente es el vencimiento de la deuda soberana, expresado en logaritmos, y las variables incluidas en las regresiones se reflejan en la columna 1.

También se ha comprobado la idoneidad dela metodología de datos de panel. Los valores del estadístico F y del test de Wald muestran que los coeficientes son significativos de forma conjunta. Además, el valor del R cuadrado intra grupos indica un valor aceptable de varianza explicada por los modelos.

Los resultados sobre el sexo aparecen reflejados en los modelos 1 y 2 de la Tabla 3.7. Se ha utilizado el logaritmo del número de mujeres entre 25 y 74 años y la proporción de mujeres sobre el total como variables relativas al sexo. Los resultados indican que el sexo no es significativo como determinante del vencimiento de la deuda soberana (modelo 1). El signo no es el esperado, pero no es concluyente ya que no tiene una significatividad estadística adecuada. Tampoco se obtienen resultados significativos cuando se utiliza la proporción de mujeres en forma de ratio (modelo 2). La inclusión de la edad (modelos 3 y 4), que mantiene la significatividad y la relación esperada con la variable dependiente, tampoco reporta resultados significativos en el sexo.

Tabla 3.7. Regresión con datos de panel sobre el sexo

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Deuda/PIB	0.392**	0.446**	0.386**	0.375**
	(1.99)	(2.30)	(2.53)	(2.57)
PIB (en logaritmos)	-0.155	-0.027	0.058	0.062
	(-1.05)	(-0.26)	(0.42)	(1.13)
Tipos de interés	-9.478***	-9.071***	-10.453***	-10.461***
	(-6.44)	(-6.15)	(-7.96)	(-9.45)
Mujeres 25-74 (en logaritmos)	0.244		0.001	
	(1.34)		(0.07)	
Porcentaje mujeres 25-74		2.695		0.202
		(0.50)		(0.04)
Edad (en logaritmos)			-1.307*	-1.290*
			(-1.88)	(-1.95)
Constante	0.157	0.903	5.899**	5.829*
	(0.08)	(0.35)	(2.47)	(1.90)
Hausman test *(p-value)*	0.070	0.053	0.272	0.189
F statistic	52.31***	51.56***		
Wald test			225.16***	226.07***
R^2 (intra grupos)	0.49	0.48	0.49	0.49
R^2 (entre grupos)	0.30	0.47	0.66	0.67
R^2 (general)	0.42	0.49	0.54	0.54
Nº de observaciones	232	232	232	232

La tabla muestra las estimaciones de la regresión de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre el sexo. Las variables de control consideradas son: el ratio deuda/PIB, el logaritmo del PIB y el tipo medio de los bonos a 10 años. Las variables relativas al sexo son: la población de mujeres entre 25 y 74 años, expresada en logaritmos y el porcentaje de mujeres sobre el total de población para esa edad. La variable relativa a la edad es la mediana de la edad anual de cada país. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo a los resultados del test de Hausman, que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Los valores del sexo no permiten confirmar que la mayor aversión al riesgo de las mujeres (Harris y Jenkins, 2006 y Barnea et al., 2010 entre otros) influye sobre el vencimiento de la deuda soberana. Tampoco se puede determinar que existan diferencias en función del sexo ya que los resultados para los hombres tampoco son significativos. Por tanto, en base a los resultados y estimaciones obtenidas no se confirma la hipótesis 3 (H_3), que indica que la población en función del sexo afecta al vencimiento de la deuda soberana.

A pesar de que la mayor parte de estudios sobre sexo y aversión al riesgo indican la existencia de un menor exceso de confianza (*overconfidence*) en las mujeres (Estes y Hosseini, 1988 y Barber y Odean, 2001 entre otros), también existen estudios que

indican que no se perciben diferencias entre hombres y mujeres (Hardies et al., 2012 y 2013), lo cual justifica la ausencia de significatividad de los resultados obtenidos.

3.6.4. VENCIMIENTO DE LA DEUDA SOBERANA Y NIVEL EDUCATIVO

Los resultados de las regresiones con datos de panel que relacionan el nivel de estudios y el vencimiento de la deuda soberana se muestran en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8. Regresión con datos de panel sobre el nivel educativo

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Deuda/PIB	0.306*	0.336***	0.506***	0.296**
	(1.91)	(2.69)	(2.69)	(2.05)
PIB (en logaritmos)	0.208**	0.084	0.445***	0.074
	(2.32)	(0.99)	(2.98)	(0.80)
Tipos de interés	-1.527	-3.900**	-2.594	-3.269*
	(-0.89)	(-2.49)	(-1.46)	(-1.86)
Graduados empresa (en logaritmos)	0.103		0.202**	
	(1.43)		(2.33)	
Graduados total (en logaritmos)		0.044		0.034
		(0.48)		(0.37)
Edad (en logaritmos)			-2.239*	0.416
			(-1.97)	(0.74)
Constante	-2.148**	0.117	1.846	-1.164
	(-2.17)	(0.19)	(0.82)	(-0.69)
Hausman test *(p-value)*	0.059	0.140	0.037	0.127
F statistic	7.28***		6.77***	6.67***
Wald test		22.79***		
R^2 (intra grupos)	0.23	0.21	0.27	0.21
R^2 (entre grupos)	0.10	0.16	0.08	0.15
R^2 (general)	0.12	0.16	0.10	0.14
Nº de observaciones	110	110	110	110

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre el nivel educativo. Las variables de control consideradas son: el ratio deuda/PIB, el logaritmo del PIB y el tipo medio de los bonos a 10 años. Las variables relativas al nivel educativo son: el número de graduados total y el número de graduados en la rama de ciencias sociales, empresa y derecho expresados en logaritmos. Se incluye también la variable mediana de la edad anual de cada país. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo a los resultados del test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Las prueba de multiplicadores de Lagrange y la prueba *F* muestran que la metodología de datos de panel es la más adecuada. Se ha comprobado la ausencia de multicolinealidad entre los regresores de acuerdo con el VIF. En la tabla se muestran los contrastes globales *para los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios* (estadístico F y test de Wald respectivamente). La bondad de ajuste del modelo proporcionada por

el R cuadrado intra grupos muestra un porcentaje de varianza explicado reducido, que puede deberse al reducido número de observaciones incluidas en los modelos.

La inclusión individual del nivel educativo, junto con las variables de control, reporta resultados no significativos tanto para el número de graduados en la rama de ciencias sociales, empresa y derecho (modelo 1), como para el número total de graduados (modelo 2). La edad se incluye en el modelo 3 junto con el número de graduados en ciencias sociales, empresa y derecho. La edad mantiene la relación inversa y significativa con la variable dependiente. Sin embargo el número de graduados en ciencias sociales, empresa y derecho no obtiene valores significativos a pesar de mostrar el signo esperado. Los resultados son similares cuando se incluye la edad junto con el número de graduados total (modelo 4), si bien en este caso resulta llamativo que la edad pierde su significatividad con respecto a los modelos anteriores.

Los resultados no permiten confirmar la hipótesis 4 (H_4), ya que la inclusión de la variable relativa al nivel educativo no genera resultados significativos en ninguna de las estimaciones. La escasez de datos referentes a esta variable puede ser la causa de esta falta de significatividad[17].

3.6.5. Vencimiento de la Deuda Soberana, Crisis Financiera y Unión Monetaria Europea

Los resultados referentes a la relación entre la crisis financiera actual, la Unión Económica y Monetaria y el vencimiento de la deuda soberana se reflejan en la Tabla 3.9. Como se ha mencionado, la existencia de un periodo de crisis reduce el vencimiento de la deuda soberana ya que los inversores, al aumentar la incertidumbre, buscan inversiones más seguras y por lo tanto a menor plazo (Broner et al., 2013). Del mismo modo, la Unión Monetaria reduce la incertidumbre por lo que se espera que aumente el vencimiento de la deuda soberana.

Se ha aplicado la metodología de datos de panel tras comprobar su idoneidad con respecto al modelo de regresiones agrupadas. La Tabla 3.9 muestra los valores del estadístico F y del test de Wald que contrastan la significatividad conjunta de los coeficientes para el método de efectos fijos y el método de efectos aleatorios

[17] Los datos relativos a educación facilitados por la Unesco sólo están disponibles desde el año 1998 y puede que una ampliación de los mismos proporcione una mayor robustez a los resultados.

respectivamente. Además, el porcentaje de varianza explicada aproximado por el R cuadrado intra grupos indica un poder explicativo moderado.

Tabla 3.9. Regresión con datos de panel sobre la crisis financiera y la Unión Monetaria Europea

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Deuda/PIB	0.282**	0.260*	0.484**	0.456**
	(2.07)	(1.92)	(2.37)	(2.13)
PIB (en logaritmos)	0.005	0.020	0.502***	0.516***
	(0.11)	(0.43)	(7.88)	(6.43)
Tipos de interés	-9.071***	-9.845***		
	(-10.44)	(-10.28)		
Crisis (*dummy*)	0.018		-0.036	
	(0.33)		(-0.57)	
Unión Económica y Monetaria (*dummy*)		-0.089*		-0.034
		(-1.70)		(-0.53)
Constante	1.947***	1.859***	-5.109***	5.262***
	(2.94)	(2.87)	(-6.64)	(5.52)
Hausman test *(p-value)*	0.123	0.412	0.019	0.000
F statistic			39.71***	39.68***
Wald test	219.71***	225.29***		
R^2 (intra grupos)	0.48	0.49	0.34	0.34
R^2 (entre grupos)	0.66	0.73	0.01	0.01
R^2 (general)	0.53	0.55	0.01	0.02
Nº de observaciones	232	232	242	242

La tabla muestra las estimaciones de la regresión con datos de panel de la variable dependiente, logaritmo del vencimiento medio de la deuda soberana sobre la crisis y la Unión Económica y Monetaria. Las variables de control consideradas son: el ratio deuda/PIB, el logaritmo del PIB y el tipo medio de los bonos a 10 años. La variable crisis es una variable dummy que refleja la actual crisis financiera y que toma el valor 1 desde 2007 y 0 en el resto. La variable EMU refleja el efecto de la introducción del euro en la última etapa de la Unión Económica y Monetaria y toma el valor 1 desde 2002 y 0 en el resto. Se han empleado efectos fijos o aleatorios de acuerdo a los resultados del test de Hausman que aparecen también recogidos en la tabla. Los estadísticos *t* se muestran en paréntesis.
*Significativo al 10%, **significativo al 5%, *** significativo al 1%.

En el modelo 1 de la Tabla 3.9 se recogen las estimaciones para la crisis como determinante del vencimiento de la deuda soberana. No se confirma la existencia de una relación inversa entre la crisis y la variable dependiente ya que no existe significatividad estadística.

Estos resultados pueden deberse a que el efecto de la crisis se encuentra incluido en los tipos de interés de los bonos soberanos, que aproximan el riesgo de crédito. Por tanto, las variables pueden ser redundantes y los resultados estar sesgados. Se repite la estimación sin tener en cuenta los rendimientos de los bonos soberanos (modelo 3) y se obtiene que el poder explicativo, aproximado por el valor del R cuadrado intra grupos

del modelo, se reduce sustancialmente. Por tanto, se puede deducir que los tipos de interés de los bonos soberanos tienen una gran capacidad explicativa en el modelo. En este caso, la variable *Crisis* muestra el signo negativo esperado, pero no es estadísticamente significativo. En base a estos resultados no se confirma la hipótesis 5 (H_5), que establece que el vencimiento de la deuda soberana se reduce en periodos de crisis.

Tampoco se obtienen evidencias de la existencia de la relación esperada entre la introducción del euro y el vencimiento de la deuda soberana (modelo 2). Se obtiene una relación inversa que indica que la introducción del euro reduce el vencimiento de la deuda soberana. Estos resultados no permiten confirmar la hipótesis 6 (H_6)[18], que establece que la creación de la Unión Económica y Monetaria aumenta el vencimiento de la deuda soberana. El signo de esta relación puede también verse influenciado por la crisis de deuda soberana desde el año 2007, y que ha propiciado el acortamiento de la estructura de vencimientos, tal como se indicó en el capítulo anterior. Si se realizan las estimaciones sin incluir los rendimientos de los bonos soberanos (modelo 4), no se obtiene una relación significativa, ni se confirma tampoco la hipótesis 6 (H_6), ya que ambas relaciones están condicionadas por la presencia del riesgo de crédito, que modifica la existencia de esa relación, así como la significatividad de la misma.

3.7. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se propone un modelo para analizar los efectos de determinados factores sociodemográficos (edad, ingresos económicos por generaciones, sexo y nivel educativo) sobre el vencimiento de la deuda soberana en la UEM entre 1980 y 2012, teniendo en cuenta los principales determinantes del vencimiento de la deuda soberana según la literatura. Se considera que coexisten generaciones más jóvenes con un horizonte de inversión a largo plazo, y generaciones más longevas con un horizonte de inversión menor. El análisis se completa con un estudio del impacto de la crisis financiera actual y de la introducción del euro sobre el vencimiento de la deuda soberana.

[18] Los resultados tampoco permiten confirmar la hipótesis H_6 si se toma como referencia el año 1999 en el que se inició la tercera fase de la Unión Económica y Monetaria.

Se obtiene evidencia de la existencia de una relación inversa y altamente significativa entre la edad de la población y el vencimiento de la deuda soberana. Estos resultados se mantienen tanto si se considera la edad de cada país analizado, de la muestra, de la Unión Europea o de la zona euro. Los resultados están en línea con los obtenidos por Guibaud et al. (2013) para un conjunto de países de la OCDE. La conclusión que se puede extraer es que un aumento de la edad de la población implica una reducción del vencimiento de la deuda. Dado que la tendencia en los países desarrollados es hacia un envejecimiento de la población, este resultado nos indica que las estructuras de vencimientos de estos países tenderán a reducirse si se tuviera en cuenta este factor demográfico.

Sin embargo, no sólo la edad puede ser un factor sociodemográfico relevante, sino que también el poder adquisitivo de las diferentes generaciones de inversores (generación joven entre 25 y 49 años y generación longeva entre 50 y 74 años), aproximado por los ingresos per cápita, también influye en el vencimiento de la deuda soberana Un mayor nivel de ingresos de la generación más longeva produce una reducción del vencimiento de la deuda soberana ya que su horizonte de inversión es menor y disponen de mayores recursos para invertir. Además la influencia que esta variable ejerce sobre el vencimiento de la deuda reduce el efecto que tiene la variable relativa a la edad. Por tanto, si se tiene en cuenta la edad y el poder adquisitivo por generaciones de forma conjunta, los efectos sobre el vencimiento de la deuda soberana de éstos últimos son más significativos que la edad aunque sólo para el nivel de ingresos de la generación más longeva.

Sin embargo, los factores relativos al sexo, nivel educativo, crisis financiera actual y a la entrada en vigor de la moneda única no influyen de forma significativa en el vencimiento de la deuda soberana.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, L. y Kanczuk, F. (2006). Deuda soberana: Indexación y vencimiento. *Inter-American Development Bank, Research Department, Working Paper,* (4460).

Andreβ, H. J., Golsch, K. y Schmidt, A. W. (2013). *Applied panel data analysis for economic and social surveys*. Berlin: Springer.

Arellano, C. y Ramanarayanan, A. (2012). Default and the maturity structure in sovereign bonds. *Journal of Political Economy, 120*(2), 187-232.

Arellano, M., 2003. *Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.

Baker, M., Greenwood, R. y Wurgler, J. (2003). The maturity of debt issues and predictable variation in bond returns. *Journal of Financial Economics, 70,* 261-291.

Baltagi, B. H. y Li, Q. (1990). A Lagrange-multiplier test for the error components model with incomplete panels. *Econometric Reviews, 9*(1), 103-107.

Barber, B. M. y Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment *The Quarterly Journal of Economics, 116*(1), 261-292.

Barclay, M. J. y Smith, C. W. (1995). The maturity structure of corporate debt. *The Journal of Finance, 50*(2), 609-631.

Barnea, A., Cronqvist, H. y Siegel, S. (2010). Nature or nurture: What determines investor behavior? *Journal of Financial Economics, 98*(3), 583-604.

Bean, C. R. (1992). Economic and monetary union in europe. *Journal of Economic Perspectives, 6*(4), 31-52.

Bernheim, B. D., Garrett, D. M. y Maki, D. M. (2001). Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates. *Journal of Public Economics, 80*(3), 435-465.

Bodnaruk, A. (1999). Determinants of sovereign debt term for transition countries. *EERC MA Program in Economics, Working Paper.*

Breusch, T. S. y Pagan, A. (1980). The Lagrange-multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies, 47*, 239-253.

Broner, F. A., Lorenzoni, G. y Schmukler, S. L. (2013). Why do emerging economies borrow short term? *Journal of the European Economic Association, 11*, 67-100.

Buera, F. y Nicolini, J. P. (2004). Optimal maturity of government debt without state contingent bonds. *Journal of Monetary Economics, 51*(3), 531-554.

Cole, S. A., Paulson, A. L. y Shastry, G. K. (2012). Smart money: The effect of education on financial behavior. *Harvard Business School Finance Working Paper,* (09-071)

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (2000). Self-fulfilling debt crises. *The Review of Economic Studies, 67*(1), 91-116.

Culbertson, J. M. (1957). The term structure of interest rates. *The Quarterly Journal of Economics, 71*(4), 485-517.

Chuang, W. y Lee, B. (2006). An empirical evaluation of the overconfidence hypothesis. *Journal of Banking & Finance, 30*(9), 2489-2515.

De Haan, J., Sikken, B. J. y Hilder, A. (1995). On the relationship between the debt ratio and debt maturity. *Applied Economics Letters, 2*(12), 484-486.

Dwyer, P. D., Gilkeson, J. H. y List, J. A. (2002). Gender differences in revealed risk taking: Evidence from mutual fund investors. *Economics Letters, 76*(2), 151-158.

Eichler, S. y Maltritz, D. (2013). The term structure of sovereign default risk in EMU member countries and its determinants. *Journal of Banking & Finance, 37*(6), 1810-1816.

Elan, S. (2010). Behavioral patterns and pitfalls of U.S. investors. *Federal Research Division, Library of Congress.*

Estes, R. y Hosseini, J. (1988). The gender gap on Wall Street: An empirical analysis of confidence in investment decision making. *Journal of Psychology, 122*(6), 577-590.

Faff, R., Mulino, D. y Chai, D. (2008). On the linkage between financial risk tolerance and risk aversion. *Journal of Financial Research, 31*(1), 1-23.

Faulkender, M. (2005). Hedging or market timing? selecting the interest rate exposure of corporate debt. *The Journal of Finance, 60*(2), 931-962.

Feng, L. y Seasholes, M. S. (2008). Individual investors and gender similarities in an emerging stock market. *Pacific-Basin Finance Journal, 16*(1–2), 44-60.

Goudswaard, K. P. (1990). Determinants of public debt maturities. *De Economist, 138*(1), 33-46.

Graham, F., Stendardi, E. J., Myers, J. K. y Graham, M. J. (2002). Gender differences in investment strategies: An information processing perspective. *International Journal of Bank Marketing, 20*(1), 17-26.

Greenwood, R. y Vayanos, D. (2010). Price pressure in the government bond market. *American Economic Review, 100*(2), 585-590.

Guedes, J. y Opler, T. (1996). The determinants of the maturity of corporate debt issues. *The Journal of Finance, 51*(5), 1809-1833.

Guibaud, S., Nosbusch, Y. y Vayanos, D. (2013). Bond market clienteles, the yield curve and the optimal maturity structure of government debt. *Review of Financial Studies, 26*, 1914-1961.

Guiso, L., Sapienza, P. y Zingales, L. (2008). Trusting the stock market. *The Journal of Finance, 63*(6), 2557-2600.

Hardies, K., Breesch, D. y Branson, J. (2012). Male and female auditor's overconfidence. *Managerial Auditing Journal, 27*(1), 105-118.

Hardies, K., Breesch, D. y Branson, J. (2013). Gender differences in overconfidence and risk taking: Do self-selection and socialization matter? *Economics Letters, 118*(3), 442-444.

Harris, C. R. y Jenkins, M. (2006). Gender differences in risk assessment: Why do women take fewer risks than men? *Judgment and Decision Making, 1*(1), 48-63.

Hausman, J. A. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica, 46*(6), 1251-1271.

Hicks, J. R. (1939). *Value and capital*. Oxford: Clarendon.

Hilgert, M. A., Hogarth, J. M. y Beverly., S. G. (2003). Household financial management: The connection between knowledge and behavior. *Federal Reserve Bulletin,* (Jul), 309-322.

Jeanne, O. (2009). Debt maturity and the international financial architecture. *American Economic Review, 99*(5), 2135-2148.

Jianakoplos, N. A. y Bernasek, A. (1998). Are women more risk averse? *Economic Inquiry, 36*(4), 620-630.

Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica (Pre-1986), 47*(2), 263-291.

Ko, J. y Huang, Z. (2012). Time-inconsistent risk preferences in a laboratory experiment. *Review of Quantitative Finance and Accounting, 39*(4), 471-484.

Lewellen, W. G., Lease, R. C. y Schlarbaum, G. G. (1977). Patterns of investment strategy and behavior among individual investors. *Journal of Business, 50*(3), 296-333.

Lundeberg, M. A., Paul, W. F. y Punccohar, J. (1994). Highly confident but wrong: Gender differences and similarities in confidence judgments. *Journal of Educational Psychology, 86*(1), 114-121.

Lustig, H., Sleet, C. y Yeltekin, S. (2005). Fiscal hedging and the yield curve. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (11687).

Mandell, L. y Klein, L. S. (2009). The impact of financial literacy education on subsequent financial behavior. *Journal of Financial Counseling and Planning, 20*(1), 15-24.

Masters, R. (1989). Study examines investors' risk-taking propensities. *Journal of Financial Planning, 2*(3), 151-155.

Missale, A. y Blanchard, O. J. (1994). The debt burden and debt maturity. *The American Economic Review, 84*(1), 309-319.

Modigliani, F. y Sutch, R. (1967). Debt management and the term structure of interest rates: An empirical analysis of recent experience. *Journal of Political Economy, 75*, 569-589.

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics, 5*(2), 147-175.

Niepelt, D. (2008). Debt maturity without commitment. *Swiss National Bank, Study Center Gerzensee, Working Paper.*

Paun, C., Musetescu, R., Brasoveanu, I. y Draghici, A. (2008). Empirical evidence on risk aversion for individual capital markets investors. *Review of Economic and Business Studies, 1*, 91-101.

Perez, D. (2013). Sovereign debt maturity structure under asymmetric information. *Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper,* (12-020).

Powell, M. y Ansic, D. (1997). Gender differences in risk behaviour in financial decision-making: An experimental analysis. *Journal of Economic Psychology, 18*(6), 605-628.

Sachse, K., Jungermann, H. y Belting, J. M. (2012). Investment risk – the perspective of individual investors. *Journal of Economic Psychology, 33*(3), 437-447.

Schubert, R., Brown, M., Gysler, M. y Brachinger, H. W. (1999). Financial decision-making: Are women really more risk-averse? *The American Economic Review, 89*(2), 381-385.

Shin, Y. (2007). Managing the maturity structure of government debt. *Journal of Monetary Economics, 54*(6), 1565-1571.

Tirole, J. (2003). Ineffcient foreign borrowing: A dual- and common-agency perspective. *American Economic Review, 93*(5), 1678-1702.

Van Rooij, M., Lusardi, A. y Alessie, R. (2011). Financial literacy and stock market participation. *Journal of Financial Economics, 101*(2), 449-472.

Vayanos, D. y Vila, J. L. (2009). A preferred-habitat model of the term structure of interest rates. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (15487).

CONCLUSIONES

En esta sección se presentan las conclusiones que derivan de los resultados obtenidos en los capítulos previos y que conforman la presente Tesis Doctoral. Se ha pretendido contribuir a la escasa literatura sobre los determinantes del vencimiento de la deuda soberana y para ello se ha utilizado una base de datos lo más actualizada posible sobre un conjunto de países de la UEM. También pueden derivarse posibles implicaciones para las autoridades económicas y monetarias de los países analizados.

Esta Tesis Doctoral se estructura en tres capítulos, cuyo objetivo es analizar los determinantes del vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana. La elección del tema se debe a la importancia que tiene el análisis del vencimiento de la deuda sobre la liquidez de un país, especialmente en etapas de turbulencias financieras y, de forma más específica, durante crisis de deuda soberana, como la que ha sufrido la zona euro en los últimos años. En este sentido, se puede afirmar que una ampliación del vencimiento de la deuda puede reducir sustancialmente las consecuencias de una crisis de deuda soberana sobre las finanzas de un estado, tal como indican Cole y Kehoe (1996 y 2000) y Arellano y Ramanarayanan (2012).

Se inicia con el estudio de los principales determinantes del vencimiento de la deuda y continúa con análisis más específicos, que se centran en la influencia del riesgo soberano y de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana.

Con respecto a los principales determinantes del vencimiento de la deuda soberana, que se analizan en el primer capítulo, se ha recurrido a tres teorías utilizadas habitualmente en la literatura para explicar el vencimiento de la deuda, la teoría de los costes de transacción, la teoría de señales y la teoría impositiva. Se propone una serie de variables para valorar la influencia de estas teorías sobre el vencimiento de la deuda soberana.

En cuanto a la teoría de los costes de transacción, se analiza si los siguientes factores, el tamaño de la economía de un estado, el crecimiento y la regulación, influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana. Con los resultados obtenidos, se puede concluir que el primer factor es el que más influye sobre el vencimiento de la deuda. Los países con una economía de mayor tamaño, aproximado por el PIB, disponen de mayor facilidad de acceso a los mercados primarios de deuda pública, lo que les permite emitir deuda a

plazos superiores y, por tanto, aplazar sus obligaciones de pago. Además, el crecimiento del PIB per cápita es un factor que incide sobre la estructura de vencimientos en épocas de crisis ya que los países que crecen en épocas de turbulencias financieras aumentan el vencimiento de su deuda. Esto puede ser consecuencia de que ese crecimiento es visto por los mercados como una señal de estabilidad y calidad. Por tanto, se reduce la presión en las primas de riesgo de los instrumentos de deuda pública a largo plazo y, como consecuencia, se alarga el vencimiento de la deuda soberana. En lo que se refiere a la regulación, no se obtiene evidencia de que una mayor eficacia en la aplicación de las normas contribuya a aumentar el vencimiento de la deuda soberana.

Si se tiene en cuenta la teoría de señales, se analiza la influencia del endeudamiento, del riesgo de crédito y del riesgo de liquidez sobre el vencimiento de la deuda soberana. Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que el nivel de endeudamiento incide de forma directa en el vencimiento de la deuda. Los países más endeudados no reducen el vencimiento de la deuda, tal y como afirman algunos autores (Drudi y Giordano, 2000; Missale y Blanchard, 1994). La explicación a esta relación se encuentra en Eichler y Maltritz (2013), que indican que el endeudamiento sólo incrementa las primas de riesgo de los instrumentos de deuda a corto plazo. Por tanto, los estados altamente endeudados no tienen incentivos para emitir deuda a plazos cortos y pueden aumentar o mantener el vencimiento de su deuda. También se halla evidencia de que un incremento del riesgo de crédito, aproximado por la prima de riesgo con respecto al bono estadounidense, reduce el vencimiento de la deuda soberana. Se confirma lo obtenido en otros estudios previos (Broner et al., 2013;b Perez, 2013). Además, la relación se incrementa en épocas de crisis, lo que constituye un aspecto de especial relevancia en el contexto de la crisis de deuda actual. En lo que se refiere al riesgo de liquidez, no se aprecia que sea un factor influyente sobre el vencimiento de la deuda soberana.

En lo que se refiere a la teoría impositiva, se analiza si los tipos impositivos empresarial y personal influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana. Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que un mayor tipo empresarial reduce el vencimiento de la deuda soberana. La deuda pública que se encuentra en poder de las empresas (especialmente entidades financieras y aseguradoras) representa un porcentaje importante entre el total de tenedores de deuda pública. Si el tipo impositivo empresarial, al que están sujetos los instrumentos de deuda pública, es elevado, las

empresas demandarán aquellos títulos que conlleven el pago de menos impuestos que, generalmente, son los instrumentos de deuda a corto plazo. En cambio, el tipo impositivo personal no tiene incidencia sobre el vencimiento de la deuda soberana ya que la deuda pública en poder de personas físicas es un porcentaje muy reducido sobre el total de tenedores de deuda pública, aunque los gobiernos están llevando a cabo medidas para que esta tendencia cambie en el futuro.

Seguidamente, en el segundo capítulo, se realiza un análisis más específico sobre la influencia del riesgo soberano sobre el vencimiento de la deuda. Con los resultados obtenidos, se puede concluir que el riesgo soberano reduce sustancialmente el vencimiento de la deuda soberana, independientemente de la variable que se utilice para aproximar el riesgo. Sin embargo, la relación no es igual para todos los países. En este sentido, se ha examinado la existencia de una relación no monótona (Diamond, 1991) entre el riesgo soberano y el vencimiento de la deuda soberana. Para ello se han distinguido dos subgrupos de países. Por un lado los países con mayor riesgo (PIIGS), y por otro, los denominados *core countries*, cuyo riesgo es menor. El análisis de cada uno de los grupos de forma aislada, proporciona resultados concluyentes. En el caso de los PIIGS, se confirma lo indicado anteriormente, que el riesgo soberano contribuye a reducir el vencimiento de la deuda soberana. Sin embargo, esta afirmación no se puede extender a los *core countries* debido a que sus instrumentos de deuda pública se convierten en valores refugio. Esta situación conduce a una reducción de las primas a plazo en los *core countries*, y les permite endeudarse a plazos superiores, con el consiguiente alargamiento de su estructura de vencimientos.

Para completar este análisis específico de la influencia del riesgo soberano sobre el vencimiento de la deuda soberana, se ha considerado investigar la relación entre ambos en función del nivel de endeudamiento de un país. Para ello, se diferencian dos subgrupos de países con alto y bajo nivel de endeudamiento. Con los resultados obtenidos, se obtiene evidencia de que un incremento del riesgo soberano reduce el vencimiento de la deuda soberana, independientemente del nivel de endeudamiento de los países analizados. Sin embargo, algunos autores (Drudi y Giordano, 2000; Alesina et al., 1992) sólo obtienen esta relación para los países muy endeudados.

Finalmente, el tercer capítulo analiza el vencimiento de la deuda desde una perspectiva más novedosa y que, prácticamente, no se ha abordado previamente en la

literatura. Se propone un modelo para examinar la influencia de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana. Con los resultados obtenidos, se puede concluir que la edad de la población puede influir sobre la estructura de vencimientos de la deuda soberana, tal como obtienen también Guibaud et al. (2013). Además, se incorporan otra serie de variables sociodemográficas, como los ingresos per cápita por generaciones, el sexo y el nivel educativo. Finalmente se complementa el estudio con un análisis de la importancia de la crisis financiera actual y de la entrada en vigor de la moneda única en Europa sobre el vencimiento de la deuda.

Se puede afirmar con el análisis empírico realizado, que un envejecimiento de la población reduce el vencimiento de la deuda soberana. La idea que subyace tras estos resultados enlaza directamente con la teoría del hábitat preferido (Culbertson, 1957; Modigliani y Sutch, 1967). La edad de los inversores les induce a posicionarse en un horizonte de inversión determinado. Así, los inversores de mayor edad prefieren invertir en instrumentos de menor plazo ya que su edad reduce su horizonte temporal de inversión. En cambio, los inversores de menor edad pueden invertir a largo plazo ya que su edad les posiciona en un hábitat diferente. Estos resultados coinciden con los obtenidos en Guibaud et al. (2013).

Se ha completado el análisis de la influencia de determinados factores sociodemográficos sobre el vencimiento de la deuda soberana incorporando los ingresos per cápita por generaciones ya que, no sólo la edad puede influir sobre el vencimiento de la deuda, sino también el poder adquisitivo por grupos de edad (Guibaud et al., 2013). Para ello, se divide la población en dos grupos de edad, de forma que se consideran dos generaciones de inversores: la generación joven (de 25 a 49 años de edad) y la generación longeva (de 50 a 74 años de edad). Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que un incremento de los ingresos de la generación longeva reduce el vencimiento de la deuda soberana y, además, esa relación se mantiene si se tiene en cuenta también la edad de la población. Por tanto, no sólo la edad influye sobre el vencimiento, sino que es más importante aún el poder adquisitivo de esa generación longeva. Aquellos estados donde la media de edad sea superior, y en los que además, esa población longeva tenga un mayor poder adquisitivo, reducirán el vencimiento de la deuda soberana.

El resto de factores sociodemográficos analizados, el sexo y nivel educativo, no muestran una influencia relevante sobre el vencimiento de la deuda soberana. Según este análisis, la crisis financiera y la entrada en vigor de la moneda única tampoco influyen sobre el vencimiento de la deuda soberana.

Los resultados obtenidos en esta Tesis pueden tener implicaciones importantes para las autoridades económicas. Un acortamiento excesivo de la estructura de vencimientos es un hándicap para enfrentarse a una crisis de deuda soberana como la que se ha producido en la zona euro, tal y como indican Cole y Kehoe (1996 y 2000) y Arellano y Ramanarayanan (2012). Se pueden considerar algunas medidas o recomendaciones al respecto.

En primer lugar, se ha demostrado que el riesgo soberano reduce el vencimiento de la deuda soberana. Además, se ha obtenido evidencia de que esa relación es especialmente significativa en los países de mayor riesgo. Un acortamiento de la estructura de vencimientos propiciada por un aumento del riesgo puede amplificar los efectos de una crisis de deuda. En este sentido, las autoridades económicas deben implementar medidas que permitan alargar la estructura de vencimientos, fundamentalmente a través de mecanismos que relajen la tensión en los mercados de deuda y reduzcan las primas de riesgo de la deuda a largo plazo. La compra de deuda por parte del BCE durante la crisis es una medida que va en esta línea de actuación.

También se ha obtenido que los países con una economía de menor tamaño presentan mayores problemas para aumentar el vencimiento de la deuda y, por consiguiente, son más proclives a sufrir una crisis de deuda soberana. Por tanto, es necesario que estos países tengan prioridad para acceder a los mercados de deuda pública, por ejemplo, sería recomendable que el BCE comprase deuda de estos países en primer lugar para relajar la crisis de deuda soberana. Además, el crecimiento de la economía permite aumentar el vencimiento de la deuda, especialmente en etapas de recesión económica. Los estados deben ser conscientes de que las medidas de tipo expansivo, pueden impulsar el crecimiento de la economía, y con ello aumentar el vencimiento de la deuda.

Con respecto a la edad, la tendencia generalizada hacia un mayor envejecimiento y, por tanto, a un cambio en la estructura de las pirámides de población, puede reducir paulatinamente el vencimiento de la deuda soberana. Ese acortamiento de la estructura

de vencimientos sitúa a los estados en una posición de mayor emergencia ante una crisis de estas características. Por tanto, es necesario introducir incentivos que inciten a los inversores de mayor edad a modificar su hábitat preferido. La creación de incentivos fiscales en los instrumentos de menor plazo puede ser una medida que contribuya en ese sentido.

Para finalizar, es ineludible comentar algunas de las limitaciones que se han presentado a lo largo de la elaboración de esta Tesis. Fundamentalmente, los mayores obstáculos han sido los relacionados con la búsqueda de datos. El no disponer de una base de datos profesional ha limitado el análisis empírico que se ha realizado. En este sentido, el objetivo es que la presente Tesis sirva como punto de partida para futuros estudios que complementen los que aquí se presentan. Se pretende profundizar en el estudio del vencimiento y la estructura de vencimientos de la deuda soberana ampliando la muestra así como aumentando la periodicidad de los datos para obtener un análisis más exhaustivo. Se considera que este tema cuenta con un gran potencial ya que ha sido escasamente tratado en la literatura y es de especial relevancia en el contexto de crisis de deuda que se ha experimentado recientemente.

BIBLIOGRAFÍA

Ağca, S. y Celasun, O. (2012). Sovereign debt and corporate borrowing costs in emerging markets. *Journal of International Economics, 88*(1), 198-208.

Alesina, A., De Broeck, M., Prati, A. y Tabellini, G. (1992). Default risk on goverment debt in OECD countries. *Economic Policy, 15*(15), 427-463.

Alesina, A., Prati, A. y Tabellini, G. (1989). Public debt confidence and debt management: A model and a case study for Italy. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (3135).

Alesina, A. y Wacziarg, R. (1998). Openness, country size and government. *Journal of Public Economics, 69*(3), 305-321.

Alfaro, L. y Kanczuk, F. (2006). Deuda soberana: Indexación y vencimiento. *Inter-American Development Bank, Research Department, Working Paper,* (4460).

Alfaro, L. y Kanczuk, F. (2009). Debt maturity: Is long-term debt optimal? *Review of International Economics, 17*(5), 890-905.

Alouini, O. y Hubert, P. (2010). Country size, growth and volatility. *Documents De Travail De l'OFCE (Observatoire Francais Des Conjonctures Economiques),* (2010-18).

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, 23*(4), 589-609.

Altman, E. I. y Rijken, H. A. (2004). How rating agencies achieve rating stability. *Journal of Banking and Finance, 28*(11), 2679-2714.

Anderson, T. W. (1951). Estimating linear restrictions on regression coefficients for multivariate normal distributions. *Annals of Mathematical Statistics, 22*(3), 327-351.

Andreβ, H. J., Golsch, K. y Schmidt, A. W. (2013). *Applied panel data analysis for economic and social surveys*. Berlin: Springer.

Antoniou, A., Guney, Y. y Paudyal, K. (2006). The determinants of debt maturity structure: Evidence from France, Germany and the UK. *European Financial Management, 12*(2), 161-194.

Arce, O., Mayordomo, S. y Peña, J. I. (2013). Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis. *Journal of International Money and Finance, 35*(0), 124-145.

Arellano, C. y Ramanarayanan, A. (2012). Default and the maturity structure in sovereign bonds. *Journal of Political Economy, 120*(2), 187-232.

Arellano, M., 2003. *Panel Data Econometrics*. Oxford: Oxford University Press.

Baker, M., Greenwood, R. y Wurgler, J. (2003). The maturity of debt issues and predictable variation in bond returns. *Journal of Financial Economics, 70*, 261-291.

Baltagi, B. H. y Li, Q. (1990). A Lagrange-multiplier test for the error components model with incomplete panels. *Econometric Reviews, 9*(1), 103-107.

Barber, B. M. y Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment *The Quarterly Journal of Economics, 116*(1), 261-292.

Barclay, M. J. y Smith, C. W. (1995). The maturity structure of corporate debt. *The Journal of Finance, 50*(2), 609-631.

Barnea, A., Cronqvist, H. y Siegel, S. (2010). Nature or nurture: What determines investor behavior? *Journal of Financial Economics, 98*(3), 583-604.

Barnea, A., Haugen, R. A. y Senbet, L. W. (1980). A rationale for debt maturity structure and call provisions in the agency theoretic framework. *The Journal of Finance, 35*(5), 1223-1234.

Baum, C. F. (2001). Residual diagnostics for cross-section time series regression models. *The Stata Journal, 1*(1), 101-104.

Bayoumi, T., Goldstein, M. y Woglom, G. (1995). Do credit markets discipline sovereign borrowers? Evidence from U.S. States. *Journal of Money, Credit and Banking, 27*(4, Part 1), pp. 1046-1059.

Bean, C. R. (1992). Economic and monetary union in europe. *Journal of Economic Perspectives, 6*(4), 31-52.

Berger, A. N., Espinosa-Vega, M. A., Frame, W. S. y Miller, N. H. (2005). Debt maturity, risk, and asymmetric information. *The Journal of Finance, 60*(6), 2895-2923.

Bernheim, B. D., Garrett, D. M. y Maki, D. M. (2001). Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates. *Journal of Public Economics, 80*(3), 435-465.

Bernoth, K., von Hagen, J. y Schuknecht, L. (2012). Sovereign risk premiums in the European government bond market. *Journal of International Money and Finance, 31*(5), 975-995.

Bodnaruk, A. (1999). Determinants of sovereign debt term for transition countries. *EERC MA Program in Economics, Working Paper.*

Breusch, T. S. y Pagan, A. (1980). The Lagrange-multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies, 47*, 239-253.

Brick, I. E. y Ravid, A. (1985). On the relevance of debt maturity structure. *The Journal of Finance, 40*(5), 1423-1437.

Brick, I. E. y Ravid, A. (1991). Interest rate uncertainty and the optimal debt maturity structure. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 26*(1), 63-81.

Broner, F. A., Lorenzoni, G. y Schmukler, S. L. (2013). Why do emerging economies borrow short term? *Journal of the European Economic Association, 11*, 67-100.

Broner, F.A., Erce, A., Martin, A. y Ventura, J. (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects. *Journal of Monetary Economics, 61*, 114.142.

Brunnermeier, M. K. y Oehmke, M. (2013). The maturity rat race. *The Journal of Finance, 68*(2), 483-521.

Büchel, K. (2013). Do words matter? The impact of communication on the PIIGS' CDS and bond yield spreads during Europe's sovereign debt crisis. *European Journal of Political Economy, 32*(0), 412-431.

Budina, N., Garretsen, H. y De Jong, E. (2000). Liquidity constraints and investment in transition economies. *Economics of Transition, 8*(2), 453-475.

Buera, F. y Nicolini, J. P. (2004). Optimal maturity of government debt without state contingent bonds. *Journal of Monetary Economics, 51*(3), 531-554.

Cai, K., Fairchild, R. y Guney, Y. (2008). Debt maturity structure of Chinese companies. *Pacific-Basin Finance Journal, 16*(3), 268-297.

Chay, J. B., Choi, D. y Pontiff, J. (2006). Market valuation of tax-timing options: Evidence from capital gains distributions. *The Journal of Finance, 61*(2), 837-865.

Chuang, W. y Lee, B. (2006). An empirical evaluation of the overconfidence hypothesis. *Journal of Banking & Finance, 30*(9), 2489-2515.

Cochrane, J. H. (2001). Long-term debt and optimal policy in the fiscal theory of the price level. *Econometrica, 69*(1), 69-116.

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (1996). A self-fulfilling model of Mexico's 1994–1995 debt crisis. *Journal of International Economics, 41*(3–4), 309-330.

Cole, H. L. y Kehoe, T. J. (2000). Self-fulfilling debt crises. *The Review of Economic Studies, 67*(1), 91-116.

Cole, S. A., Paulson, A. L. y Shastry, G. K. (2012). Smart money: The effect of education on financial behavior. *Harvard Business School Finance Working Paper,* (09-071)

Correia, M. d. R. (2008). The choice of maturity and additional covenants in debt contracts: A panel data approach. *Research in International Business and Finance, 22*(3), 284-300.

Culbertson, J. M. (1957). The term structure of interest rates. *The Quarterly Journal of Economics, 71*(4), 485-517.

Dagher, J. (2010). Inflation and the maturity structure of nominal debt. *Social Science Research Network Working Paper Series.*

Datta, S., Iskandar-Datta, M. y Patel, A. (1999). Bank monitoring and the pricing of corporate public debt. *Journal of Financial Economics, 51*(3), 435-449.

Datta, S., Iskandar-Datta, M. y Raman, K. (2000). Debt structure adjustments and long-run stock price performance. *Journal of Financial Intermediation, 9*(4), 427-453.

De Andrés Alonso, P., Azofra Palenzuela, V. y Rodríguez Sanz, J. A. (2000). Endeudamiento, oportunidades de crecimiento y estructura contractual: Un contraste empírico para el caso español. *Investigaciones Económicas, 24*(3), 641-679.

De Haan, J., Sikken, B. J. y Hilder, A. (1995). On the relationship between the debt ratio and debt maturity. *Applied Economics Letters, 2*(12), 484-486.

Delatte, A., Gex, M. y López-Villavicencio, A. (2012). Has the CDS market influenced the borrowing cost of European countries during the sovereign crisis? *Journal of International Money and Finance, 31*(3), 481-497.

Dennis, S., Nandy, D. y Sharpe, I. G. (2000). The determinants of contract terms in bank revolving credit agreements. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 35*(1), 87-110.

Dharmapala, D. y Hines Jr., J. R. (2009). Which countries become tax havens? *Journal of Public Economics, 93*(9–10), 1058-1068.

Diamond, D. W. (1991). Debt maturity structure and liquidity risk. *The Quarterly Journal of Economics, 106*(3), 709-737.

Drudi, F. y Giordano, R. (2000). Default risk and optimal debt management. *Journal of Banking & Finance, 24*(6), 861-891.

Dwyer, P. D., Gilkeson, J. H. y List, J. A. (2002). Gender differences in revealed risk taking: Evidence from mutual fund investors. *Economics Letters, 76*(2), 151-158.

Eichler, S. y Maltritz, D. (2013). The term structure of sovereign default risk in EMU member countries and its determinants. *Journal of Banking & Finance, 37*(6), 1810-1816.

Ejsing, J. y Lemke, W. (2011). The Janus-headed salvation: Sovereign and bank credit risk premia during 2008-2009. *Economics Letters, 110*(1), 28-31.

Elan, S. (2010). Behavioral patterns and pitfalls of U.S. investors. *Federal Research Division, Library of Congress.*

Estes, R. y Hosseini, J. (1988). The gender gap on Wall Street: An empirical analysis of confidence in investment decision making. *Journal of Psychology, 122*(6), 577-590.

Faff, R., Mulino, D. y Chai, D. (2008). On the linkage between financial risk tolerance and risk aversion. *Journal of Financial Research, 31*(1), 1-23.

Fan, J. P. H., Titman, S. y Twite, G. (2012). An international comparison of capital structure and debt maturity choices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 47*(1), 23-56.

Faulkender, M. (2005). Hedging or market timing? selecting the interest rate exposure of corporate debt. *The Journal of Finance, 60*(2), 931-962.

Feng, L. y Seasholes, M. S. (2008). Individual investors and gender similarities in an emerging stock market. *Pacific-Basin Finance Journal, 16*(1–2), 44-60.

Flannery, M. J. (1986). Asymmetric information and risky debt maturity choice. *The Journal of Finance, 41*(1), 19-37.

Furceri, D. y Karras, G. (2007). Country size and business cycle volatility: Scale really matters. *Journal of the Japanese and International Economies, 21*(4), 424-434.

Gelos, R. G., Sahay, R. y Sandleris, G. (2011). Sovereign borrowing by developing countries: What determines market access? *Journal of International Economics, 83*(2), 243-254.

Giavazzi, F. y Pagano, M. (1989). Confidence crisis and public debt management. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (2926).

González, V. M. (2009). Estructura de vencimiento de la deuda y riesgo de crédito en las empresas españolas. *Universia Business Review, 22*, 88-101.

Gören, E. (2014). How ethnic diversity affects economic growth. *World Development, 59*(0), 275-297.

Goudswaard, K. P. (1990). Determinants of public debt maturities. *De Economist, 138*(1), 33-46.

Graham, F., Stendardi, E. J., Myers, J. K. y Graham, M. J. (2002). Gender differences in investment strategies: An information processing perspective. *International Journal of Bank Marketing, 20*(1), 17-26.

Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Boston: Pearson Education.

Greenwood, R. y Vayanos, D. (2010). Price pressure in the government bond market. *American Economic Review, 100*(2), 585-590.

Guedes, J. y Opler, T. (1996). The determinants of the maturity of corporate debt

Guibaud, S., Nosbusch, Y. y Vayanos, D. (2013). Bond market clienteles, the yield curve and the optimal maturity structure of government debt. *Review of Financial Studies, 26*, 1914-1961.

Guiso, L., Sapienza, P. y Zingales, L. (2008). Trusting the stock market. *The Journal of Finance, 63*(6), 2557-2600.

Hacketal, A. y Jansen, C. (2006). New empirical evidence on the debt maturity choice and the role of credit risk. *Social Science Research Network Working Paper Series.*

Hallak, I. (2009). Renegotiation and the pricing structure of sovereign bank loans: Empirical evidence. *Journal of Financial Stability, 5*(1), 89-103.

Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica, 50*(4), 1029-1054.

Hardies, K., Breesch, D. y Branson, J. (2012). Male and female auditor's overconfidence. *Managerial Auditing Journal, 27*(1), 105-118.

Hardies, K., Breesch, D. y Branson, J. (2013). Gender differences in overconfidence and risk taking: Do self-selection and socialization matter? *Economics Letters, 118*(3), 442-444.

Harris, C. R. y Jenkins, M. (2006). Gender differences in risk assessment: Why do women take fewer risks than men? *Judgment and Decision Making, 1*(1), 48-63.

Hart, O. y Moore, J. (1998). Default and renegotiation: A dynamic model of debt. *The Quarterly Journal of Economics, 113*(1), 1-41.

Hausman, J. A. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica, 46*(6), 1251-1271.

Heyman, D., Deloof, M. y Ooghe, H. (2003). The debt-maturity structure of small firms in a creditor-oriented environment. *Working Papers of Faculty of Economics and Business Administration, Ghent University, Belgium, 197/2003.*

Hicks, J. R. (1939). *Value and capital*. Oxford: Clarendon.

Hilgert, M. A., Hogarth, J. M. y Beverly. S. G. (2003). Household financial management: The connection between knowledge and behavior. *Federal Reserve Bulletin,* (Jul), 309-322.

Ho, T. S. Y. y Singer, R. F. (1982). Bond indenture provisions and the risk of corporate debt. *Journal of Financial Economics, 10*(4), 375-406.

Humphery-Jenner, M. y Powell, R. (2014). Firm size, sovereign governance, and value creation: Evidence from the acquirer size effect. *Journal of Corporate Finance, 26*, 57-77.

Jeanne, O. (2009). Debt maturity and the international financial architecture. *American Economic Review, 99*(5), 2135-2148.

Jianakoplos, N. A. y Bernasek, A. (1998). Are women more risk averse? *Economic Inquiry, 36*(4), 620-630.

Kahneman, D. y Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica (Pre-1986), 47*(2), 263-291.

Kalbaska, A. y Gatkowski, M. (2012). Eurozone sovereign contagion: Evidence from the CDS market (2005–2010). *Journal of Economic Behavior & Organization, 83*(3), 657-673.

Kale, J. R. y Noe, T. H. (1990). Risky debt maturity choice in a sequential game equilibrium. *Journal of Financial Research, 2*(155), 165.

Kane, A., Marcus, A. y McDonald, R. L. (1985). Debt policy and the rate of return premium to leverage. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 20*(4), 479-499.

Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. (2005). The worldwide governance indicators project: Answering the critics. *The World Bank Policy Research, Working paper series 4149.*

Kim, C. S., Mauer, D. C. y Stohs, M. H. (1995). Corporate debt maturity policy and investor tax timing options: Theory and evidence. *Financial Management, 24*(1), 33-45.

Kleibergen, F. y Paap, R. (2006). Generalized reduced rank tests using the singular value decomposition. *Journal of Econometrics, 133*(1), 97-126.

Ko, J. y Huang, Z. (2012). Time-inconsistent risk preferences in a laboratory experiment. *Review of Quantitative Finance and Accounting, 39*(4), 471-484.

Körner, P. (2007). The determinants of corporate debt maturity structure: Evidence from Czech firms. *Czech Journal of Economics and Finance, 57*(3-4), 142-158.

Law, S. H. y Singh, N. (2014). Does too much finance harm economic growth? *Journal of Banking & Finance, 41*(0), 36-44.

Lee, H. W., Xie, Y. A. y Yau, J. (2011). The impact of sovereign risk on bond duration: Evidence from Asian sovereign bond markets. *International Review of Economics & Finance, 20*(3), 441-451.

Lee, J. y Hong, K. (2012). Economic growth in Asia: Determinants and prospects. *Japan and the World Economy, 24*(2), 101-113.

Leland, H. E. y Toft, K. B. (1996). Optimal capital structure, endogenous bankruptcy, and the term structure of credit spreads. *The Journal of Finance, 51*(3), 987-1019.

Lewellen, W. G., Lease, R. C. y Schlarbaum, G. G. (1977). Patterns of investment strategy and behavior among individual investors. *Journal of Business, 50*(3), 296-333.

Lewis, C. M. (1990). A multiperiod theory of corporate financial policy under taxation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 25*(1), 25-43.

Lucas, D. J. y McDonald, R. L. (1990). Equity issues and stock price dynamics. *The Journal of Finance, 45*(4), 1019-1043.

Lundeberg, M. A., Paul, W. F. y Punccohar, J. (1994). Highly confident but wrong: Gender differences and similarities in confidence judgments. *Journal of Educational Psychology, 86*(1), 114-121.

Lustig, H., Sleet, C. y Yeltekin, S. (2005). Fiscal hedging and the yield curve. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (11687).

Mandell, L. y Klein, L. S. (2009). The impact of financial literacy education on subsequent financial behavior. *Journal of Financial Counseling and Planning, 20*(1), 15-24.

Mann, H. B. y Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically than the other. *Annals of Mathematical Statistics, 18*(1), 50-60.

Marques, L. M., Fuinhas, J. A. y Marques, A. C. (2013). Does the stock market cause economic growth? Portuguese evidence of economic regime change. *Economic Modelling, 32*(0), 316-324.

Martin, P. (1994). Monetary policy and country size. *Journal of International Money and Finance, 13*(5), 573-586.

Masters, R. (1989). Study examines investors' risk-taking propensities. *Journal of Financial Planning, 2*(3), 151-155.

Missale, A. y Blanchard, O. J. (1994). The debt burden and debt maturity. *The American Economic Review, 84*(1), 309-319.

Mitchell, K. (1993). The debt maturity choice: An empirical investigation. *The Journal of Financial Research, 16*(4), 309-320.

Modigliani, F. y Sutch, R. (1967). Debt management and the term structure of interest rates: An empirical analysis of recent experience. *Journal of Political Economy, 75*, 569-589.

Morris, J. R. (1992). Factors affecting the maturity structure of corporate debt. *Working Paper. Universidad De Colorado.*

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics, 5*(2), 147-175.

Newberry, K. J. y Novack, G. F. (1999). The effect of taxes on corporate debt maturity decisions: An analysis of public and private bond offerings. *The Journal of the American Taxation Association, 21*(2), 1-16.

Niepelt, D. (2008). Debt maturity without commitment. *Swiss National Bank, Study Center Gerzensee, Working Paper.*

Olsson, O. y Hansson, G. (2011). Country size and the rule of law: Resuscitating Montesquieu. *European Economic Review, 55*(5), 613-629.

Ozkan, A. (2000). An empirical analysis of corporate debt maturity structure. *European Financial Management, 6*(2), 197-212.

Ozkan, A. (2002). The determinants of corporate debt maturity: Evidence from UK firms. *Applied Financial Economics, 12*(1), 19-24.

Park, C. W. (1999). Maturity structure of public debt and expected bond returns. *Journal of Banking & Finance, 23*(9), 1407-1435.

Paun, C., Musetescu, R., Brasoveanu, I. y Draghici, A. (2008). Empirical evidence on risk aversion for individual capital markets investors. *Review of Economic and Business Studies, 1*, 91-101.

Perez, D. (2013). Sovereign debt maturity structure under asymmetric information. *Stanford Institute for Economic Policy Research Discussion Paper,* (12-020).

Powell, M. y Ansic, D. (1997). Gender differences in risk behaviour in financial decision-making: An experimental analysis. *Journal of Economic Psychology, 18*(6), 605-628.

Ram, R. (2009). Openness, country size, and government size: Additional evidence from a large cross-country panel. *Journal of Public Economics, 93*(1–2), 213-218.

Remolona, E., Scatigna, M. y Wu, E. (2007). Interpreting sovereign spreads. *BIS Quarterly Review, March*, 27-39.

Sachse, K., Jungermann, H. y Belting, J. M. (2012). Investment risk – the perspective of individual investors. *Journal of Economic Psychology, 33*(3), 437-447.

Sargan, J. D. (1958). The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica, 26*(3), 393-415.

Scherr, F. C. y Hulburt, H. M. (2001). The debt maturity structure of small firms. *Financial Management, 30*(1), 85-111.

Schiantarelli, F. y Sembenelli, A. (1997). The maturity structure of debt. determinants and effects on firms' performance. Evidence from the United Kingdom and Italy. *The World Bank Policy Research, Working paper 1699.*

Schubert, R., Brown, M., Gysler, M. y Brachinger, H. W. (1999). Financial decision-making: Are women really more risk-averse? *The American Economic Review, 89*(2), 381-385.

Shin, Y. (2007). Managing the maturity structure of government debt. *Journal of Monetary Economics, 54*(6), 1565-1571.

Smith, C. W. (1986). Investment banking and the capital acquisition process. *Journal of Financial Economics, 15*(1–2), 3-29.

Smith, C. W. y Stulz, R. M. (1985). The determinants of firms' hedging policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 20,* 391-405.

Stephan, A., Talavera, O. y Tsapin, A. (2011). Corporate debt maturity choice in emerging financial markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance, 51*(2), 141-151.

Stock, J. H. y Watson, M. W. (2008). Heteroskedasticity-robust standard errors for fixed effects panel data regression. *Econometrica, 76*(1), 155-174.

Stohs, M. H. y Mauer, D. C. (1996). The determinants of corporate debt maturity structure. *The Journal of Business, 69*(3), 279-312.

Stulz, R. M. (1990). Managerial discretion and optimal financing policies. *Journal of Financial Economics, 26*(1), 3-28.

Tirole, J. (2003). Ineffcient foreign borrowing: A dual- and common-agency perspective. *American Economic Review, 93*(5), 1678-1702.

Titman, S. y Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of Finance, 43*(1), 1-19.

Van Rooij, M., Lusardi, A. y Alessie, R. (2011). Financial literacy and stock market participation. *Journal of Financial Economics, 101*(2), 449-472.

Vayanos, D. y Vila, J. L. (2009). A preferred-habitat model of the term structure of interest rates. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* (15487).

Welch, B. L. (1947). The generalization of "student's" problem when several different population variances are involved. *Biometrika, 34*(1-2), 28-35.

Whited, T. M. (1992). Debt, liquidity constraints, and corporate investment: Evidence from panel data. *The Journal of Finance, 47*(4), 1425-1460.

Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin, 1*(6), 80-83.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Xie, Y. A., Liu, S., Wu, C. y Anderson, B. (2009). The effects of default and call risk on bond duration. *Journal of Banking & Finance, 33*(9), 1700-1708.