



## **FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

Trabajo de  
fin de grado

Impacto de la  
prima de riesgo de  
la deuda soberana  
sobre el coste de la  
deuda de las  
empresas

LUCÍA PAMPÍN PAZOS

Junio 2015

# Resumen

La crisis reciente en el mercado de deuda soberana europea ha disparado el importe de la prima de riesgo, en particular en los países periféricos de la UE. Este hecho podría tener consecuencia sobre las condiciones de financiación de las empresas privadas. En este trabajo analizamos las implicaciones de los cambios en la prima de riesgo de la deuda soberana en España sobre el coste de la deuda de las empresas españolas. Para el período de tiempo junio de 2007 hasta marzo de 2015 y utilizando datos de la prima de riesgo y de los precios de la deuda privada a diferentes plazos cotizada en el mercado AIAF, nuestros resultados empíricos utilizando modelos GARCH univariantes y multivariantes corroboran que la prima de riesgo de la deuda española ha tenido un impacto positivo y significativo sobre el precio de la deuda privada y, en particular, ha incrementado el nivel de riesgo de la deuda privada.

Este trabajo consta de 8265 palabras.

# Índice

<b>Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Índice</b> .....	<b>3</b>
<b>Índice de abreviaturas</b> .....	<b>4</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Planificación</b> .....	<b>7</b>
<b>Desarrollo del trabajo</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Fundamentos Teóricos</b> .....	<b>9</b>
1.1 La Financiación Empresarial .....	9
1.2 Revisión de la literatura .....	11
<b>2. El mercado AIAF</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Modelo empírico.</b> .....	<b>19</b>
3.1 Modelo GARCH univariante .....	19
3.2 Modelo GARCH multivariante DCC .....	21
<b>4. Datos</b> .....	<b>24</b>
<b>5. Resultados</b> .....	<b>26</b>
5.1 Estimaciones del modelo GARCH univariante .....	26
5.2 Estimaciones del modelo MGARCH-DCC .....	27
5.3 Implicaciones.....	28
<b>Conclusiones</b> .....	<b>30</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>31</b>

# Índice de abreviaturas

AIAF = Asociación de Intermediarios de Activos Financieros

ARCH = Autoregressive Conditional Heteroscedastic

ASW = Asset Swap

BCE = Banco Central Europeo

BdE = Banco de España

BME = Bolsas y Mercados Españoles

CCC = Constant Conditional Correlation

CDS = Credit Default Swaps

CNMV = Comisión Nacional del Mercado de Valores

DCC = Dynamic Conditional Correlation

EE.UU. = Estados Unidos

GARCH = Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic

GE = Grado Especulativo

GI = Grado de Inversion

iid = independiente idénticamente distribuída

S&P = Standard and Poor's

# Índice de figuras

Figura 1: Esquema sobre la financiación de la deuda privada y su interacción con la deuda soberana

Figura 2: Emisión bruta de bonos corporativos por países

Figura 3: Evolución Prima de Riesgo

Figura 4: Evolución Índices AIAF

Figura 5: Evolución IBEX35

Figura 6: Correlaciones entre la variación prima de Riesgo e índices AIAF

# Introducción

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio sobre la relación existente entre la prima de riesgo de la deuda pública y el precio de la deuda privada a efectos de contrastar si la primera incide en el valor de la segunda. Con este propósito, estudiaremos cómo es el proceso de transmisión de riesgo entre la deuda del estado y la deuda de las empresas considerando la relación de dependencia entre la prima de riesgo de la deuda soberana y el precio de los bonos empresariales. La elección de este tema se basa en el interés personal por conocer más en profundidad como los problemas de las finanzas públicas tienen impacto en las empresas y concretamente en su financiación.

Este es un tema que hasta hace pocos años no se había estudiado para el caso de economías avanzadas pues se creía que no había motivo para que se produjesen transmisiones de riesgo desde el sector público al privado. Se pensaba que la posibilidad de que esto ocurriera era muy baja ya que en este tipo de economías es poco probable que los gobiernos impongan restricciones de capital a las empresas y además estas pueden acceder a los mercados financieros libremente. Con la reciente crisis se ha visto que sí se produce un contagio de riesgo de la deuda pública a la privada y varios autores han comenzado a analizar este tema.

En este trabajo vamos a reflexionar sobre alguno de los trabajos que han estudiado este tema. Nos remitiremos a Borensztein, Cowan y Valenzuela (2013) que realizan un trabajo en el que hablan de la influencia de los ratings soberanos sobre los ratings de empresas privadas y cómo los primeros suelen marcar un máximo para los otros. Bedendo y Colla (2013) realizan un estudio sobre cómo se transmite el riesgo de los bonos soberanos a los bonos empresariales. Pianeselli y Zaghini (2014) analizan la evolución del diferencial de rentabilidad de un bono y la tasa libre de riesgo. También aludimos a un informe del Banco de España (2012) en el que se evalúan las condiciones de la financiación del sector privado durante la crisis de la deuda en la zona Euro y por último Becker e Ivashina (2014) explican como cuando el Estado tiene problemas financieros y emite deuda provoca una represión financiera, pues los bancos nacionales van a sustituir la concesión de crédito a empresas por la deuda de los estados.

# Planificación

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Actividad 1						
Actividad 2						
Actividad 3						
Actividad 4						
Actividad 5						
Actividad 6						
Actividad 7						
Actividad 8						
Actividad 9						
Actividad 10						
Actividad 11						
Actividad 12						
Actividad 13						
Actividad 14						

Actividad 1. A finales de enero se llevó a cabo la primera toma de contacto con el tutor y la elección del tema concreto sobre el que se haría el trabajo.

Actividad 2. A mediados de febrero realizamos la planificación del trabajo, fijamos los objetivos, la estructura y la redacción de la introducción.

Actividad 3. Búsqueda de bibliografía entre finales del mes de febrero y la primera quincena de marzo.

Actividad 4. Comentarios sobre la literatura elegida con el tutor en la segunda mitad de marzo

Actividad 5. Redacción del apartado revisión de la literatura entre finales de marzo y principios de abril.

Actividad 6. Recolección de datos en Excel en la primera quincena de abril.

Actividad 7. Elaboración de la base de datos en la segunda mitad de abril.

Actividad 8. Análisis econométrico en Eviews y Ox-metrics entre finales de abril y primeras semanas de mayo.

Actividad 9. Comentarios sobre los resultados con el tutor a mitad de mayo.

Actividad 10. Redacción de los resultados del análisis econométrico a finales de mayo.

Actividad 11. Implicaciones y conclusiones en la primera semana de junio.

Actividad 12. Revisión del trabajo con el tutor en la segunda semana de junio.

Actividad 13. Entrega del trabajo al tutor para que evalúe el trabajo acabado el día 12 de junio.

Actividad 14. Depósito del trabajo el día 19 de junio.



# Desarrollo del trabajo

## 1 Fundamentos Teóricos

### 1.1 La Financiación Empresarial

Los costes de financiación en las empresas son aquellos que surgen de la obtención de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo su actividad e inversiones. Será la tasa mínima de rendimiento que la empresa tendrá que pagar a sus inversores para que estos le proporcionen esa financiación. La empresa puede captar dichos recursos mediante diferentes tipos de financiación. En función de la procedencia de esos fondos podemos distinguir financiación interna y externa. La financiación interna o autofinanciación es aquella generada por la propia empresa, son por ejemplo las reservas, las amortizaciones y las provisiones. La financiación externa es aquella en la que los recursos proceden del exterior, pueden ser aportados por los socios (financiación externa propia) como por ejemplo en una ampliación de capital o por terceros (financiación externa ajena) como ocurre en el caso de préstamos, descuento de efectos, bonos y obligaciones...

Este trabajo se centra en el análisis de los costes de financiación derivados de la emisión de bonos en el mercado de renta fija, por lo tanto vamos a analizar cuáles son los factores determinantes del coste en este tipo concreto de financiación.

Los factores determinantes del coste pueden agruparse en 4 grupos: condiciones económicas, condiciones del mercado, condiciones propias de la empresa y características de la financiación.

- Condiciones económicas

Son las que determinan la demanda y oferta de capital y el nivel esperado de inflación, esta última reflejada en la tasa libre de riesgo que viene dada por el tipo de interés real que paga el Estado y la tasa de inflación esperada.

Los cambios que se produzcan entre la oferta y la demanda de dinero así como en la expectativa de inflación provocarán un cambio en la tasa de rendimiento que requerirán los inversores. Si aumenta la demanda de dinero frente a la oferta o aumenta la tasa de inflación esperada, los inversores exigirán una mayor rentabilidad. Se producirá el efecto contrario si aumenta la oferta de dinero o desciende la tasa de inflación esperada.

- Condiciones del mercado

Han de tenerse en cuenta varias variables:

- El riesgo que tenga la inversión en relación a una inversión sin riesgo por lo que hay 2 factores a tener en cuenta: el diferencial de riesgo entre el bono que emite la empresa y el bono del estado, y la tasa libre de riesgo que viene dada en función de la prima de riesgo del país que es el spread existente entre la rentabilidad exigida a ese país y a la deuda de estado más segura (la deuda alemana en el caso de la zona euro).
- La liquidez que posea el bono entendida como la capacidad de obtener contrapartida con facilidad y sin bajadas importantes en el precio. Cuanto mayor sea la liquidez menor será el rendimiento exigido y mayor será el precio. El riesgo de liquidez es dinámico pues está sujeto a los cambios que se produzcan en el mercado a lo largo del tiempo y viene marcado por cuestiones como la amplitud y profundidad del mercado, el índice de rotación, la existencia de creadores de mercado (*market makers*), la proximidad a la fecha de emisión, etc.
- El tipo de cambio ha de tenerse en cuenta cuando la moneda que utiliza el inversor y aquella en la que se emite la deuda son diferentes. Una apreciación de la moneda en la que se emiten los bonos respecto a la moneda del inversor beneficia a este último y una depreciación de la moneda de emisión respecto a la moneda en la que opera habitualmente el inversor lo perjudicará.
- El tipo de interés desde distintos puntos de vista: el riesgo de precio referido a la variación en el valor de mercado que sufre el bono cuando sus flujos son independientes de la evolución de los tipos de interés y el riesgo de variaciones en los flujos que se obtendrán cuando estos varían según el tipo de interés de mercado. Además está asociado el riesgo de reinversión que se refiere a la rentabilidad que se podrá lograr con la inversión de los flujos que se generen con el bono.

- Condiciones propias de la empresa

Estas son el riesgo financiero de la empresa, que hace referencia a la variación en el rendimiento de los accionistas ordinarios debido a las decisiones de

financiación; el riesgo económico, que se refiere a la variación en el rendimiento del activo a causa de decisiones de inversión, el tamaño que tenga la empresa, imagen que proyecta en el mercado, estructura de capital que presenta, sector de mercado en el que actúa, la calificación crediticia o rating elaborada por una empresa especializada, ofreciendo información acerca de la solvencia de la empresa emisora y de la calidad crediticia de los bonos.

- Características de la financiación

Las propias condiciones en las que se emita la deuda tendrán un efecto en el coste. Destacan: (a) el volumen de deuda que se emite, un mayor volumen puede suponer unos costes de emisión menores, pero si el mercado considera que es desproporcionado para la empresa exigirá mayor rentabilidad debido a las dudas que pueden generarse en relación a la capacidad de hacer frente a los pagos; (b) el vencimiento, cuanto más lejano sea este mayor será la tasa requerida debido a la incertidumbre acerca del futuro.

Ahora que ya hemos explicado qué variables influyen en los costes de financiación de las empresas cuando emiten sus bonos en los mercados de renta fija, centraremos el objetivo de nuestro estudio únicamente en una de ellas. Concretamente, vamos a analizar la relación existente entre la prima de riesgo del Estado y los costes de financiación que tienen las empresas cuando se financian mediante la emisión de bonos.

La prima de riesgo del Estado es el spread o diferencial de rentabilidad que exigen a la deuda española los inversores sobre la rentabilidad que aporta la deuda considerada de menor riesgo. En el caso de España se toma como *benchmark* la rentabilidad de la deuda alemana que es la que se toma como referencia en toda la Eurozona por ser considerada la más fiable y un valor refugio, de manera similar a lo que ocurre con los *Treasury bonds* en Estados Unidos. Así, la prima de riesgo española se define como el diferencial de los tipos de interés que paga la deuda española con respecto a los de la deuda alemana.

A parte de los efectos que la prima de riesgo tiene sobre el coste de financiación del estado, esta también podría tener consecuencias sobre la financiación empresarial; en particular, sobre los tipos de interés de la emisión de bonos y de las obligaciones en el mercado de renta fija privada. De hecho, el coste que pagan los bonos españoles constituye un marco de referencia para fijar los tipos de interés que afrontarán las empresas en las emisiones, por lo cuando aumenta la prima de riesgo no sólo aumentan los intereses que paga el Estado sino que también podrían aumentar intereses que han de pagar las empresas españolas por su deuda.

## 1.2 Revisión de la literatura

Hasta hace pocos años la relación entre la prima de riesgo de la deuda soberana y los costes de financiación de las empresas no había sido estudiada en profundidad, pues se creía que la incidencia de la prima de riesgo en el coste de financiación de las empresas al emitir deuda no era significativo. Tras la reciente crisis de deuda soberana

en la zona euro, ha quedado evidenciado que tal creencia era errónea y se han empezado a realizar estudios que examinan esta relación desde diferentes perspectivas. A continuación vamos a comentar en más profundidad algunos de esos artículos.

Borensztein, Cowan y Valenzuela (2013) hacen referencia a los “*credit ratings*” que ofrecen las agencias de calificación y que constituyen uno de los factores más importantes en la fijación de los precios de los bonos. Este artículo analiza el efecto que tiene los ratings de la deuda pública sobre los ratings de los bonos empresariales haciendo especial mención a los “*sovereign ceilings*”, una política que utilizaba Standard and Poor’s (S&P) hasta 1997 y que consistía en no conceder a las empresas privadas ratings superiores a los que se le concedían a la de deuda de los países a los que pertenecían de las calificaciones crediticias. La aplicación de esta política se basaba en la idea de que los estados con problemas económicos pueden imponer restricciones que limiten el acceso al capital exterior de las entidades privadas. A partir de 1997 S&P consideró que en países con economías estabilizadas y desarrolladas y con la evolución de los mercados financieros hacia una integración global, no tenía por qué producirse una translación del riesgo de insolvencia de un país a la calificación otorgada a la deuda empresarial. Así, esta política fue gradualmente perdiendo importancia y algunas empresas obtuvieron ratings superiores a los de la deuda soberana. De todas formas esa tendencia de no conceder calificaciones superiores a las de la deuda soberana continuó para aquellas empresas instaladas en países emergentes y, aunque de forma más débil, también para aquellas que obtienen sus flujos de caja únicamente en el mercado doméstico. La crisis reciente ha evidenciado que también en los países avanzados el riesgo de la deuda soberana es un elemento relevante en la fijación del precio de la deuda empresarial. Estos autores encuentran que hay 3 razones por las que existe una correlación positiva entre los ratings de la deuda soberana y los empresariales:

- Las debilidades a nivel macroeconómico del país convierten a la deuda pública y a la privada en arriesgadas ya que ambas están expuestas a los acontecimientos externos y hace que aumente la variabilidad de los beneficios empresariales y de la recaudación fiscal que logra el estado.
- El denominado “*spillover effect*” que se refiere a que un estado en crisis puede tomar medidas que afecten a la capacidad de pago, liquidez y solvencia de las empresas y por lo tanto las empresas en países con mayor inestabilidad gubernamental tendrán un mayor riesgo.
- La capacidad del estado para imponer controles directos de capital u otras medidas administrativas. Entonces si el estado entra en crisis las empresas por lo general también lo harán porque no tendrán acceso al mercado de capitales exterior. Esta razón explica además por qué la deuda privada es más arriesgada que la pública lo que justificaría ese “*sovereign ceiling*”.

En su trabajo empírico encuentran que desde la abolición de la política de sovereign ceiling de S&P en 1997, se ha reducido la correlación entre los ratings soberanos y los

privados de forma gradual aunque en 2006 encuentran un punto de inflexión posiblemente relacionado con el riesgo asociado a la crisis financiera que hubo entre 2007-2009. A pesar de esa menor correlación si sigue existiendo de una manera más débil ese “*sovereign ceiling*” (“*sovereign ceiling lite*”). Su continuidad no es una limitación absoluta si no que es una tendencia a reducir los ratings corporativos por debajo de los soberanos. A pesar de que tiene especial relevancia en los países donde las restricciones de capital son habituales y en países con alto riesgo político, no solo es importante en estos, como ha quedado patente con la reciente crisis. Según estos autores los gobiernos a corto plazo deben tener en cuenta los efectos que tienen los anuncios de los ratings y en el medio plazo sopesar los efectos que puede tener que emitan deuda.

Bedendo y Colla (2013) analizan cómo los cambios en el riesgo soberano afectan al riesgo de crédito del sector no financiero en los países avanzados utilizando datos de los diferenciales de los *Credit Risk Default Swaps (CDS)* o permuta de incumplimiento crediticio que son productos financieros derivados cuya finalidad es cubrir el riesgo de un instrumento de crédito (los bonos es nuestro caso) mediante un contrato *swap* o permuta financiera. Sus análisis muestran que un incremento en el riesgo de la deuda soberana está asociado a un significativo incremento del riesgo de crédito y por tanto de los costes de financiación en las empresas no financieras. En su trabajo explican la existencia de 3 canales de transmisión aislando otras variables que puedan ejercer una influencia sobre los CDS spreads como son por ejemplo factores globales de los mercados de capitales o factores idiosincráticos. Estos 3 canales son:

- La garantía que aporta el Estado. Las dudas sobre la solvencia del Estado reduce la garantía de la deuda de aquellas empresas que se encuentran bajo su control tanto directa como indirectamente. Por lo tanto estas empresas notarán más los efectos del cambio en el riesgo soberano.
- La demanda doméstica. Las crisis de la deuda soberana suelen ir acompañadas de medidas de restricción monetaria y fiscal que provocan un descenso de la demanda agregada del país por lo que las empresas que no sean exportadoras y cuyo negocio esté básicamente en el propio país sufrirán en mayor medida el impacto de la crisis
- Contracción del crédito. Cuando existen problemas de crédito soberanos el gobierno induce a los bancos a comprar enormes cantidades de bonos del Estado y a reducir su apalancamiento financiero. Tener una gran cantidad de bonos soberanos hace que cuando el riesgo de la deuda soberana aumenta, las carteras de esos bancos que la poseen pierdan valor y por tanto aumenten sus costes financieros y el pánico bancario (*run bank*). Estas cuestiones crean dificultades para el acceso de las empresas al crédito y dificulta la renovación de préstamos a las empresas más apalancadas por lo que serán estas las más sensibles a los cambios.

Los autores hacen una aclaración respecto a que sus estudios incluso podrían subestimar la importancia de esa transmisión de riesgo debido a que los CDS se negocian para empresas grandes más internacionalizadas, por lo que tendrán un mejor acceso a la financiación y dependerán menos de los bancos.

En definitiva, un incremento del riesgo soberano provoca un incremento del riesgo de la deuda corporativa, incluso aislando otros factores que pudiesen tener el mismo efecto. Este incremento será mayor en aquellas empresas que tengan dependencia del estado, que tengan la mayor parte de sus ventas en el mercado nacional y tengan un mayor nivel de apalancamiento.

Pianeselli y Zaghini (2014) analizan la relación a través del *Asset Swap (ASW) spread* que es la diferencia entre la rentabilidad que ofrece un bono y la tasa libre de riesgo corporativo. Hacen el estudio a partir de una muestra de bonos de corporaciones no financieras pertenecientes a la Eurozona, Reino Unido y Estados Unidos para el periodo 2005-2012 por lo que van a diferenciar dos etapas, una la de la crisis subprime y la caída de Lehman Brothers y otra la de la crisis de la deuda soberana. Tienen en cuenta dos características importantes a la hora de aprovechar los mercados de bonos: el tamaño y el rating de la empresa. Las empresas más grandes tienen mayor capacidad para soportar los costes que conlleva la emisión de bonos como los costes de búsqueda, agencia o control. Además las empresas pequeñas suelen tener que pagar generalmente más en la emisión. Durante la primera parte de la crisis 2008-2009 la ASW spread se incrementó más para las grandes empresas que para las pequeñas tanto en la Eurozona como en los Estados Unidos sin embargo en el Reino Unido ocurrió al contrario. Con la crisis de la deuda, en 2009 se produjo una subida del ASW spread para pequeñas y grandes empresas en las 3 zonas. En lo referente al rating diferencian Grado de Inversión (GI) y Grado Especulativo (GE). En EE.UU. se produce un aumento importante del ASW spread tanto de los GI como los GE en 2007-2008 y tras una nueva subida en 2009 se van normalizando y bajando a niveles anteriores. En Reino Unido hay un comportamiento más confuso debido a la baja emisión de GE. En la Eurozona la evolución del ASW spread es diferente por áreas geográficas. En cuanto a los GI, mientras Alemania sigue la línea de Reino Unido y EE.UU. países como Italia o España pagan diferenciales muy altos. En lo relativo a los GE la evolución es similar por países con un aumento considerable. En su análisis econométrico explican la importancia que tienen varios factores en ese diferencial que deben pagar las empresas, ASW spread. Estos son factores propios de la empresa como el tamaño o endeudamiento, características del bono como su vencimiento, rating o variables relacionadas con el país al que pertenece y la situación general de los mercados. Los resultados empíricos indican que la situación financiera de las finanzas públicas aproximada por la calificación soberana juega un papel importante en el coste de la emisión de los bonos especialmente en la zona euro. Así, mientras países con una fuerte solidez en sus finanzas aportan mayor confianza a las emisiones de bonos empresariales de su nacionalidad, países con dificultades de deuda pública encarecen el coste de esos bonos empresariales para sus emisores. Ejemplos de estos son Alemania que a pesar de una subida de su ASW spread en la primera fase de su crisis, en la crisis de la deuda soberana reducía su prima alrededor de 42 puntos básicos

mientras países como España o Italia pagaban primas de entre 66 y 119 puntos básicos.

Por lo tanto ha de tenerse en cuenta la situación que atraviesa la deuda pública a la hora de fijar los precios de los bonos empresariales

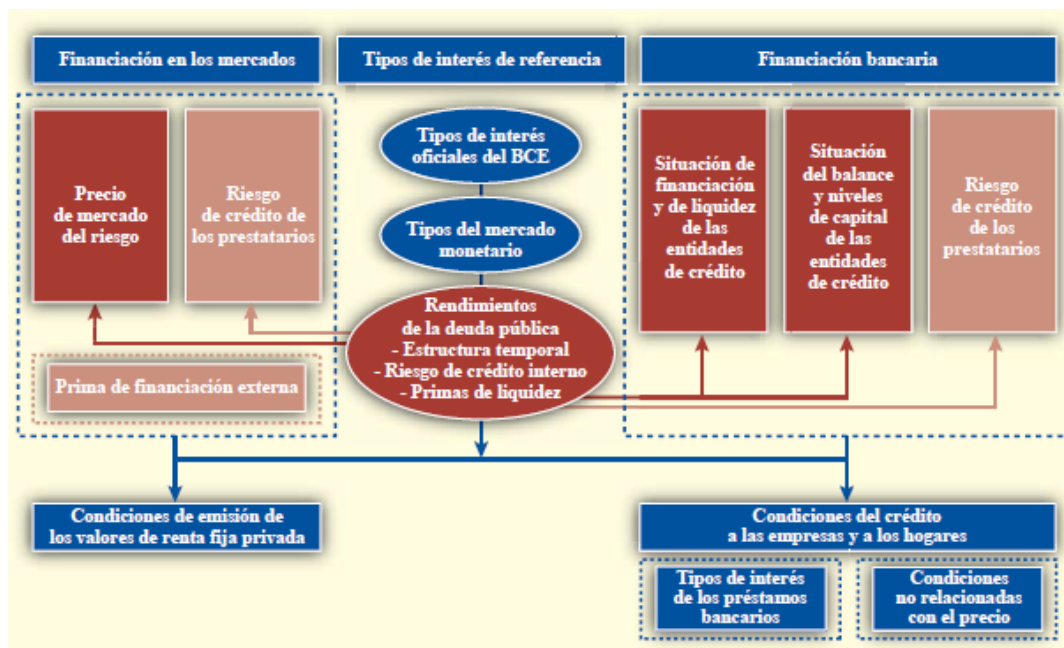
El Banco de España (2012) hace una evaluación de las condiciones de financiación del sector privado de la zona del euro durante la crisis de deuda soberana. Una crisis que a pesar de las medidas no convencionales que el Banco Central Europeo (BCE) ha tomado y los bajos tipos de interés oficiales del BCE ha causado un fuerte impacto en la financiación empresarial. Distingue 3 canales mediante los cuales se propagan las tensiones y perturbaciones de los mercados de deuda soberana al sector privado: canal de precios, canal de balance y canal de liquidez.

El canal de precios es quizás el que tiene unos efectos más directos pues los rendimientos que ofrece la deuda soberana son utilizados como referentes para marcar el rendimiento que han de ofrecer los bonos empresariales ya que estos tipos de interés reflejan la estructura temporal de los tipos sin riesgo y también el riesgo de crédito interno y la prima de liquidez (parte central de la figura 1).

Los cambios que sufra la valoración de la deuda soberana puede causar cambios en los balances, este sería el canal balance. Si la valoración de la deuda baja esto provoca que las entidades de crédito tengan una pérdida por deterioro y puede que tengan que reducir su balance y esto afecta a la solvencia de los prestatarios de los bancos (flecha que va a la casilla situación del balance y niveles de capital de las entidades de crédito en la figura 1). También puede ser que sean las empresas las que tengan en su balance deuda soberana por lo que ocurriría algo similar al caso de las entidades de crédito, sus activos tendrían un menor valor y esto podría afectar a su capacidad de pago (flechas que van a las casillas riesgo de crédito de los prestatarios en la figura 1).

La deuda soberana es tomada a veces como garantía para acceder a los mercados de financieros mayoristas por lo que si se reduce la valoración de esta, se tendrá que revisar la idoneidad de esos activos como garantía lo que provoca un ajuste del crédito que es respaldado y de los márgenes. Es decir, las condiciones de acceso se dificultan.

Figura 1. Esquema sobre la financiación de la deuda privada y su interacción con la deuda soberana.



Fuente: Extraído de Evaluación de las condiciones de financiación del sector privado de la zona euro durante la crisis de la deuda soberana (2012) Banco de España

La crisis de la deuda soberana ha dificultado el acceso a los préstamos bancarios por parte de las empresas por lo que las grandes empresas de la zona euro ante esta situación han acudido a los mercados para financiar su deuda. Existe una relación de sustitución entre la concesión de préstamos por parte de los bancos y emisión de deuda en los mercados. Todo esto se debe a la represión financiera que ejerce el estado sobre los bancos. Esta ha sido extensamente analizada en un artículo de Becker e Ivashina (2014). Explican cómo el Estado cuando tiene problemas financieros y emite deuda pública ejerce una presión sobre los bancos domésticos para que compren su deuda, es a lo que llaman represión financiera. Esta absorción de deuda cada vez mayor por parte de los bancos nacionales provoca la caída de la concesión de préstamos al sector privado no financiero y por tanto aquellas empresas que puedan acceder a los mercados financieros, empresas con una cierta envergadura, aumentan su propensión a sustituir préstamos por financiación con bonos. Por esto, durante la crisis de deuda soberana en general ha aumentado la emisión de bonos empresariales pero estos han tenido que pagar una prima debido a la situación financiera del país.



## 2. El mercado AIAF

En este apartado explicaremos cómo es el mercado AIAF que es aquel donde se emiten los bonos empresariales que estamos analizando en este trabajo. El AIAF (Asociación de Intermediarios de Activos Financieros) fue creado en 1987 y en él se emiten e intercambian activos de renta fija emitidos por empresas y administraciones públicas. Se trata de un mercado secundario, oficial y organizado que se integra dentro del BME (Bolsas y Mercados Españoles) y que está controlado por la CNMV. Los principales activos que se negocian en él diferenciados según vencimiento son:

- Corto plazo: pagarés de empresa
- Medio y largo plazo: bonos y obligaciones, cédulas hipotecarias, emisiones titulizadas y participaciones preferentes

En cuanto a su funcionamiento cuenta con dos sistemas de negociación por escalones o tramos que son el procedimiento general o segundo escalón que se lleva a cabo por vía telefónica y que puede realizarse directamente entre las partes negociantes o mediante un intermediario y el procedimiento con miembros especializados o primer escalón que se lleva a cabo a través de redes informáticas que los *brokers* o intermediarios ponen a disposición de los miembros que lo soliciten; el sistema de compensación utilizado es Iberclear y AIAF Mercado de Renta Fija SA es la sociedad rectora es decir la que gestiona, dirige y desarrolla este mercado.

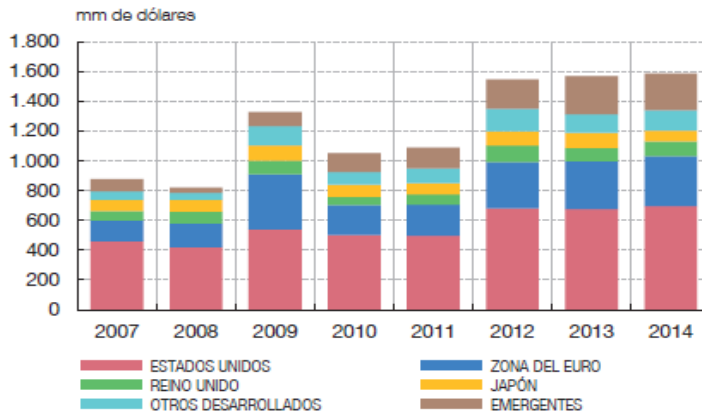
El mercado AIAF consta de 5 índices:

- Índice AIAF 2000<sup>®</sup> → fue creado el 1 de enero del año 2000 y mide la rentabilidad acumulada del mercado AIAF de deuda privada utilizando tanto la evolución de cotizaciones y precios como los rendimientos efectivos tomando como base la fecha del día de su creación.
- Índice AIAF 2000<sup>®</sup> Corto → este agrupa las emisiones que tiene una vida residual mayor o igual a 1 año y menor que 3.
- Índice AIAF 2000<sup>®</sup> Medio → este agrupa las emisiones que tiene una vida residual mayor o igual a 3 años y menor que 5
- Índice AIAF 2000<sup>®</sup> Largo → este agrupa las emisiones que tiene una vida residual mayor o igual a 5 años y menor que 10
- Índice AIAF 2000<sup>®</sup> Extra Largo → este agrupa las emisiones que tiene una vida residual mayor o igual a 10 años.

En los últimos años, este mercado ha experimentado un notable desarrollo de infraestructuras y medios de negociación y un también significativo crecimiento de las emisiones realizadas. Uno de los motivos de este crecimiento de las emisiones es la crisis de la deuda que provocó un endurecimiento de las condiciones de acceso a los medios de financiación más utilizados tradicionalmente como los préstamos por lo que las empresas tuvieron que buscar otros medios para conseguir financiación como la

emisión de títulos en el mercado de renta fija. Vemos esto en el siguiente gráfico donde podemos constatar como el comienzo de la crisis causó un incremento de la emisión de bonos corporativos.

Figura 2: Emisión bruta de bonos corporativos por países



Fuente: Extraído de Tendencias globales de financiación en los mercados de capitales en 2014 (2015) Banco de España.

### 3. Modelo empírico

Vamos a realizar un análisis empírico para demostrar cómo la deuda pública, a través de la prima de riesgo, tiene efecto en los costes de financiación de las empresas representados por los índices AIAF 2000, a corto plazo, a medio plazo y a largo plazo y para comprobar si la crisis ha afectado también en esta relación.

Utilizaremos dos modelos en el estudio de esta relación: el modelo GARCH univariante y el modelo GARCH multivariante MGARCH DCC (*Dynamic Conditional Correlation*). Estos dos modelos suponen que la varianza condicional, que depende de los valores pasados de la variable, no es fija aunque su varianza marginal si es constante para garantizar que se trata de un proceso estacionario. Se trata de modelos que presentan heterocedasticidad condicional y además esta será autorregresiva. Seguidamente describimos los principales rasgos de estos modelos

#### 3.1 Modelo GARCH univariante

El modelo GARCH es la generalización realizada por Bollerslev (1986) del modelo ARCH introducido por Engle (1982). Esta ampliación mejoraba el modelo de Engle pues este solía conllevar especificaciones con un elevado número de retardos que complicaban la estimación. Con este modelo analizaremos además de la esperanza matemática o momento de primer orden, la varianza o momento de segundo orden.

El modelo GARCH univariante explica el rendimiento de un activo con la fórmula siguiente:

$$R_t = \mu_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

siendo  $\mu_t$  quien representa las expectativas condicionadas en función de los valores pasados del rendimiento ( $r_{t-1}$ ) y donde  $\varepsilon_t = h_t^{1/2} z_t \sim t(0,1,\nu)$  siendo  $h_t^{1/2}$  la desviación típica condicional y  $z_t$  la perturbación aleatoria del modelo (ruido blanco), la cual es independiente e idénticamente distribuida (*i.i.d.*) con media 0, varianza unitaria y  $\nu$  grados de libertad.

Utilizando este GARCH univariante vamos a estimar primero el comportamiento de la media y después el comportamiento de la volatilidad ( $h_t$ ) de la siguiente ecuación:

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 R_{t-1} + \lambda Prima_t + \delta Crisis_t + \beta_2 r_{IBEX35} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

siendo:

$R_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ , es decir,  $R_t$  será el rendimiento logarítmico de cada uno de los índices AIAF que vamos a utilizar.

$Prima_t$  será el incremento que experimenta la prima de riesgo diariamente.

$Crisis_t$  es una variable dummy o ficticia que introducimos para ver si en ese periodo el comportamiento cambia. Para diferenciar entre la existencia o no de crisis tomamos como referencia la fecha de noviembre 2009.

$R_{IBEX_t} = \log\left(\frac{r_t}{r_{t-1}}\right)$ , es decir el rendimiento logarítmico del IBEX35.

$$\varepsilon_t \sim t(0, h_t, \nu)$$

La dinámica temporal de la varianza se caracteriza con el modelo GARCH(p,q), de modo que:

$$h_t = \omega + \sum_{j=1}^p \gamma_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^q \delta_i \varepsilon_{t-i}^2, \quad (3)$$

$$q \geq 0, p \geq 0,$$

$$\omega \geq 0, \delta_i \geq 0, i = 1, \dots, q; \gamma_j \geq 0, j = 1, \dots, p.$$

Por tanto, varianza condicional depende de la varianza a largo plazo, los cuadrados de las perturbaciones y la varianza condicional en periodos anteriores (término autorregresivo). Para el caso del GARCH(1,1) la ecuación quedaría:

$$h_t = \omega + \delta \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma h_{t-1}. \quad (4)$$

Si introducimos el efecto apalancamiento para contrastar si cambios negativos en el rendimiento tienen un mayor efecto sobre la volatilidad que los cambios positivos, la ecuación a estimar queda de la siguiente forma:

$$h_t = \omega + \delta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \delta_2 d_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma h_{t-1}, \quad (5)$$

donde  $d_{t-1}$  es una variable indicadora que toma valor 1 si  $\varepsilon_{t-1} < 0$  (malas noticias) o el valor 0 si  $\varepsilon_{t-1} \geq 0$  (buenas noticias)

En un proceso GARCH (p,q) si  $\sum_{i=1}^q \delta_i + \sum_{j=1}^p \gamma_j < 1$ , entonces estaremos ante un proceso estacionario cuya varianza no condicionada, representada por  $\bar{h}_t$  viene definida como:

$$\bar{h}_t = \frac{\omega}{1 - \sum_{i=1}^q \delta_i - \sum_{j=1}^p \gamma_j}. \quad (6)$$

Para el modelo GARCH (1,1) las restricciones serían  $\omega < 0, \delta_i \geq 0, \gamma_j \geq 0$  y quedaría así:

$$\bar{h}_t = \frac{\omega}{1 - \delta + \gamma}. \quad (7)$$

Por lo tanto asumimos que  $\delta + \gamma < 1$  siendo  $\omega \geq 0, \delta \geq 0$ .

Para estimar el GARCH (1,1) utilizaremos la función de máxima verosimilitud:

$$L(\delta, \gamma) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left[ \log(2\pi) + \log(h_t) + \frac{\varepsilon_t^2}{h_t} \right] = -\frac{1}{2} \left[ T \log(2\pi) + \sum_{t=1}^T \left( \log(h_t) + \frac{r_t^2}{h_t} \right) \right]. \quad (8)$$

Para maximizar esta función numéricamente y evitar la existencia de probabilidades negativas asumimos que la varianza condicional es:

$$\bar{h}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2. \quad (9)$$

### 3.2 Modelo GARCH multivariante DCC

El modelo GARCH multivariante DCC fue desarrollado por Engle (2001), siendo una generalización del modelo CCC (*Constant Conditional Correlation*) introducido por Bollerslev (1990).

El modelo DCC MGARCH se implementa en 2 fases. En la primera fase se realizan estimaciones GARCH univariante de las siguientes dos ecuaciones:

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 r_{IBEX_t} + \beta_2 R_{t-1} + \gamma S_{t-1} + \lambda Crisis_t + \varepsilon_t, \quad (10)$$

$$S_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{IBEX_t} + \alpha_2 R_{t-1} + \theta S_{t-1} + \bar{\lambda} Crisis_t + u_t, \quad (11)$$

donde  $\begin{pmatrix} \varepsilon_t \\ u_t \end{pmatrix} \square t \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \mathcal{G}_\varepsilon \\ \mathcal{G}_u \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} h_{\varepsilon_t} \\ h_{u_t} \end{pmatrix} \right)$

A continuación realizamos la segunda fase en la que se realiza la estimación de las correlaciones a partir de las series univariantes de residuos estandarizados.

En este modelo consideraremos la existencia de un vector de rendimiento que en nuestro caso será:

$$r_t = (r_{1t}, r_{2t}), \quad (12)$$

donde  $r_t = H_t^{1/2} z_t \square t(0, H_t, \nu)$

siendo  $z_t = (z_{1t}, z_{2t}) \square t(0, \nu, I_2)$ ,

donde t denota una distribución bivalente t-Student con grados de libertad  $\nu$  y con matriz de varianzas y covarianzas la matriz unidad  $I_2$ . De manera similar al modelo univariante, los rendimientos condicionales están distribuidos como una distribución t-Student de media cero y con matriz de covarianzas  $H_t = E[r_t r_t' | \mathcal{I}_{t-1}]$ . Dicha matriz  $H_t$  puede descomponerse en:

$$H_t \equiv D_t R_t D_t,$$

donde  $D_t$  es una matriz diagonal de las desviaciones estándar:  $D_t = \text{diag} \left\{ \sqrt{h_{1,t}}, \sqrt{h_{2,t}} \right\}$  y  $R_t$  es

la matriz de correlaciones condicionales de las perturbaciones estandarizadas:

$$\varepsilon_t = D_t^{-1} r_t \square t(0, R_t, v),$$

$$D_t = \begin{pmatrix} \sqrt{h_{1,t}} & 0 \\ 0 & \sqrt{h_{2,t}} \end{pmatrix},$$

$$R_t = \begin{pmatrix} 1 & q_{12,t} \\ q_{21,t} & 1 \end{pmatrix}.$$

Los elementos que forma la matriz de correlaciones condicionales,  $R_t$ , deben de ser menores o iguales a 1 y esa matriz  $R_t$  tiene que ser definida positiva para asegurar que  $H_t$  lo sea. Por lo tanto:

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1},$$

donde  $Q_t$  es una matriz definida positiva y  $Q_t^{*-1}$  es la diagonal invertida de los elementos de  $Q_t$ .

$$Q_t^{*-1} = \begin{pmatrix} 1/\sqrt{q_{11,t}} & 0 \\ 0 & 1/\sqrt{q_{22,t}} \end{pmatrix},$$

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta) \bar{Q} + \alpha \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' + \beta Q_{t-1}, \quad (13)$$

donde  $\bar{Q}$  es la matriz de covarianzas incondicional de los residuos estandarizados y  $\alpha$  y  $\beta$  son escalares que deben cumplir:  $\alpha \geq 0, \beta \geq 0, \alpha + \beta < 1$ .

La función de máxima verosimilitud (*log likelihood function*) para este estimador se puede escribir de la siguiente forma:

$$L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( T \log(2\pi) + \log(|H_t|) + r_t' H_t^{-1} r_t \right), \quad (14)$$

$$L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( T \log(2\pi) + \log(|D_t R_t D_t|) + r_t' D_t^{-1} R_t^{-1} D_t^{-1} r_t \right), \quad (15)$$

$$L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( T \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + \log(|R_t|) + \varepsilon_t' R_t^{-1} \varepsilon_t \right), \quad (16)$$

donde se cumple  $\varepsilon_t = D_t^{-1} r_t \square t(0, R_t, v)$ .

Como ya habíamos explicado con el modelo DCC realizamos la estimación en 2 fases. En la primera se estiman los GARCH univariantes y en la segunda etapa, se utilizan los residuos, una vez han sido transformados por su desviación típica estimada en la primera etapa, para estimar los parámetros de correlación dinámica. Vamos a dividir los parámetros de  $H_t$  en 2 grupos:  $\phi = (\omega_1, \delta_1, \gamma_1, \dots, \omega_n, \delta_n, \gamma_n)$  que para nuestro caso concreto en el que contamos con 2 activos financieros este grupo será:  $\phi = (\omega_1, \delta_1, \gamma_1, \omega_2, \delta_2, \gamma_2)$  y  $\theta = (\phi, \varphi)$ . Teniendo en cuenta esto y que en esta primera etapa sustituiremos  $R_t$  por una matriz  $I_k$ , en nuestro caso  $I_2$ , obtenemos la siguiente función:

$$\begin{aligned}
 L_1(\phi, r_t) &= -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( k \log(2\pi) + \log |I_k| + 2 \log(D_t) + r_t' D_t^{-1} I_k D_t^{-1} r_t \right) \\
 &= -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( k \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + r_t' D_t^{-2} r_t \right) \\
 &= -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( k \log(2\pi) + \sum_{n=1}^k \left( \log(h_{it}) + \frac{r_{it}^2}{h_{it}} \right) \right) \\
 &= -\frac{1}{2} \sum_{n=1}^k \left( T \log(2\pi) + \sum_{t=1}^T \left( \log(h_{it}) + \frac{r_{it}^2}{h_{it}} \right) \right) \quad (17)
 \end{aligned}$$

Como vemos, esta ecuación no es más que la suma de la ecuación de los modelos GARCH univariantes para cada uno de los activos.

El segundo paso consistirá en estimar los parámetros  $\varphi = (\alpha, \beta)$  utilizando la función de máxima verosimilitud que habíamos estimado y dados los parámetros  $\phi = (\omega_1, \delta_1, \gamma_1, \omega_2, \delta_2, \gamma_2)$  que hemos estimado en el paso anterior.

$$\begin{aligned}
 L_2(\varphi / \phi, r_t) &= -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( k \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + \log(|R_t|) + r_t' D_t^{-1} R_t^{-1} D_t^{-1} r_t \right) \\
 &= -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( k \log(2\pi) + 2 \log(|D_t|) + \log(|R_t|) + \varepsilon_t' R_t^{-1} \varepsilon_t \right). \quad (18)
 \end{aligned}$$

Dado que los dos primeros términos son constantes normalmente estos se suelen obviar para simplificar la estimación, quedándonos:

$$L_2^* = (\varphi / \phi, r_t) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left( \log(|R_t|) + \varepsilon_t' R_t^{-1} \varepsilon_t \right). \quad (19)$$

En definitiva en este segundo paso lo que estamos haciendo es calcular la correlación,  $\varphi$ , existente entre  $R_t/h_{\varepsilon_t}^{1/2}$  y  $S_t/h_{u_t}^{1/2}$  y teniendo la correlación una dinámica temporal dada por:  $\varphi_t = \alpha + \beta\varphi_{t-1}$ .

## 4. Datos

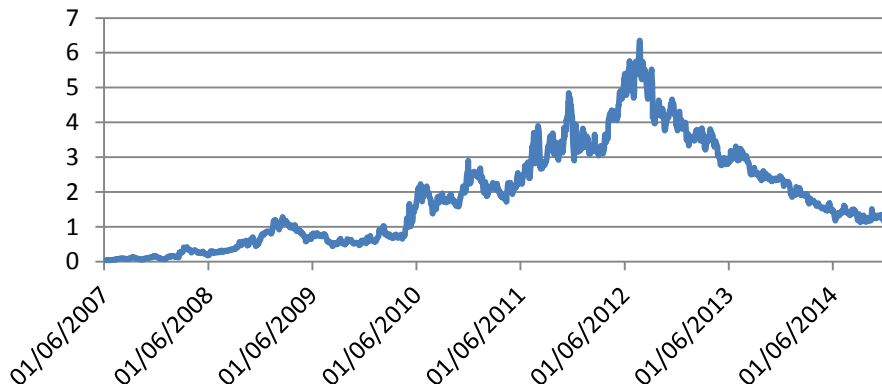
Para la realización de nuestro análisis empírico vamos a utilizar la prima de riesgo de los bonos del estado español a 10 años, los índices del mercado AIAF explicados anteriormente y, además, consideraremos el índice del IBEX35 para tener en cuenta el impacto del mercado de renta variable en el mercado de renta fija. La prima de riesgo de los bonos representa la evolución de la volatilidad y el riesgo de la deuda pública, mientras que los índices AIAF representan esas mismas evoluciones pero del mercado privado empresarial.

Contamos con datos diarios para el período que va desde el 01/06/2007, dos meses antes de que se detectasen los primeros síntomas de la crisis hipotecaria en Estados Unidos, hasta el 18/03/2015 por lo que podemos ver cómo fue la evolución durante todo el periodo de crisis. Los datos de la prima de riesgo fueron extraídos de la página del Banco de España, los índices AIAF y del IBEX35 de la base de datos Bloomberg.

En el siguiente gráfico vemos que la prima parte de una posición casi nula en 2007 para alcanzar sus máximos por encima de los 6 puntos porcentuales en el año 2012, año donde la crisis de la deuda tuvo su mayor auge. Actualmente vemos que la situación se ha suavizado bastante estando la prima de riesgo actualmente en torno a 1 punto porcentual.



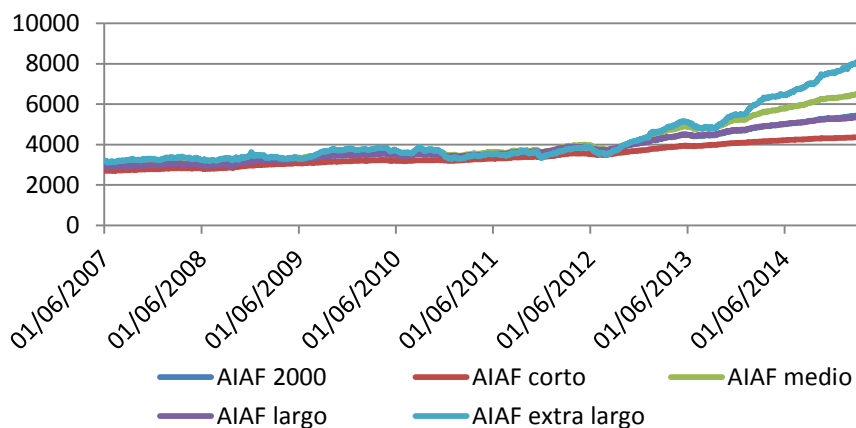
Figura 3: Evolución Prima de Riesgo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España.

Los 5 índices AIAF siguen una evolución bastante parecida en cuanto a su variabilidad pero se aprecia que se van agrandando las diferencias en sus valores, pues en 2007 se ve como los índices se encuentran casi superpuestos y en los últimos años sus distancias se están acrecentando siendo el índice extra largo el que tiene una mayor subida y el corto el que se mantiene más constante. Destacar que los índices AIAF largo y 2000 durante todo el periodo tienen igual evolución e igual valoración pues vemos como sus representaciones están superpuestas.

Figura 4: Evolución índices AIAF

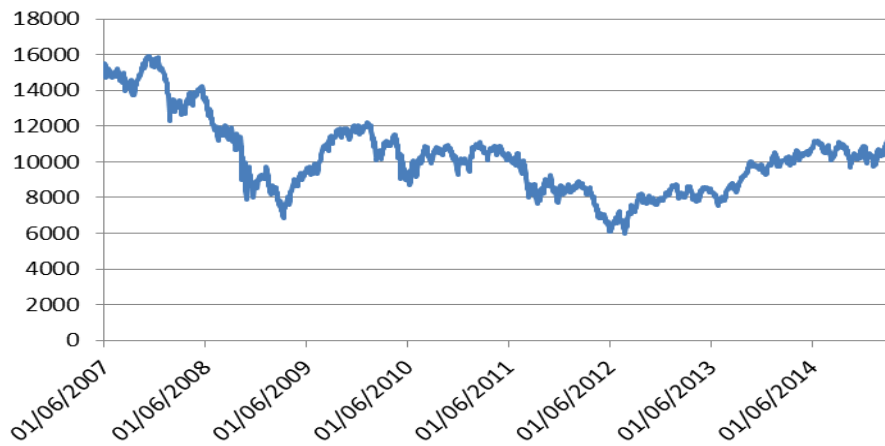


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg.

En la evolución que sigue el IBEX35 vemos como también con la crisis ha incidido en este índice. Si comparamos datos de inicios de este periodo donde rondaba los 16000 puntos básicos con datos de 2012 donde se aproxima a los 6000 vemos la tremenda bajada que ha llegado a experimentar. Sus puntuaciones más bajas en este periodo

coinciden con los momentos de mayores problemas o incertidumbres acerca de la crisis de la deuda soberana como son el año 2009 y 2012.

Figura 5: Evolución del IBEX35.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Invertia.

Nosotros para analizar mejor la variabilidad de los datos vamos a utilizar en el caso de los índices AIAF y en el caso del IBEX35 el cálculo de lags, esto es calcularemos sus rendimientos con una función logarítmica que es el cociente entre los precios en 2 periodos consecutivos:  $r = \ln(P_t/P_{t-1})$  siendo  $P_t$  el precio en el periodo  $t$  y  $P_{t-1}$  el precio en el periodo anterior. Para los datos de la prima de riesgo, utilizaremos el diferencial entre un periodo y otro, es decir, la variación experimentada entre 2 periodos consecutivos.

## 5 Resultados

### 5.1 Estimaciones del modelo GARCH univariante

Aplicando la teoría anteriormente explicada en el programa econométrico Eviews hemos obtenido que en la estimación de la media para los 4 índices AIAF que utilizamos, todas las variables son significativas excepto la crisis, esto es debido a que el efecto de la crisis ya está contenido en la variación de la prima de riesgo. Así, en media, el rendimiento de los bonos empresariales viene explicado por el rendimiento

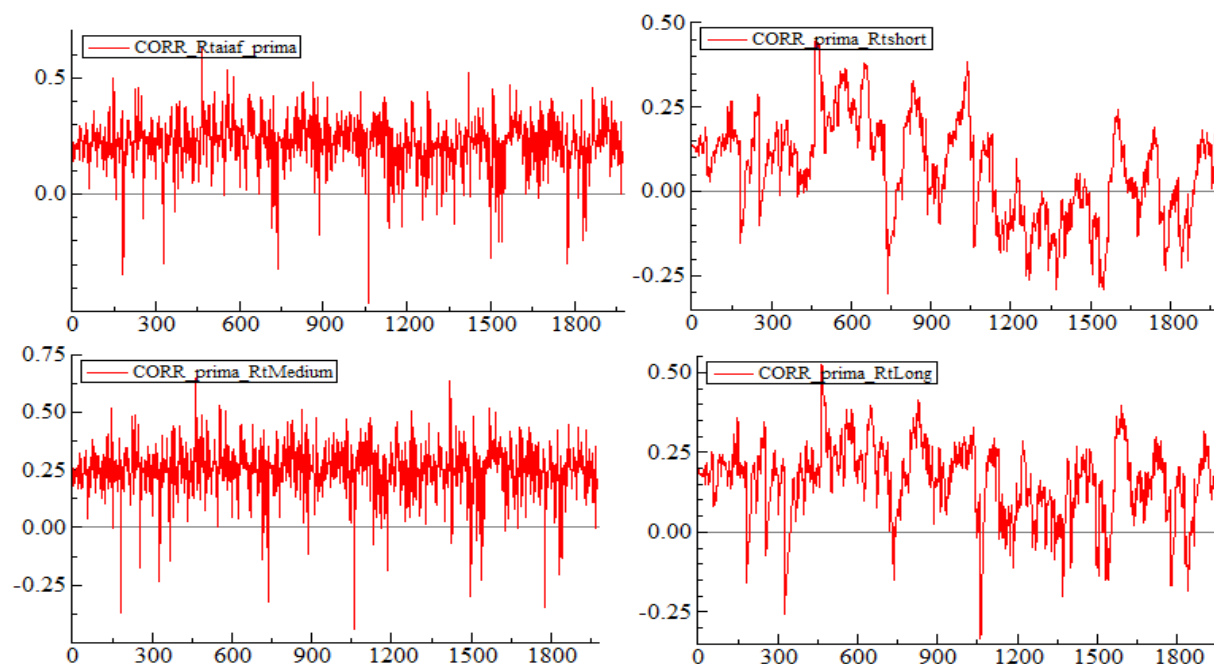
que tuvieron en el día anterior, la variación de la prima de riesgo y el rendimiento del IBEX35. El rendimiento que tuvieron el día anterior le afecta con signo positivo por lo que un rendimiento positivo en el día  $t-1$  provoca un aumento del rendimiento en el día  $t$ . La variación de la prima de riesgo afecta también con signo positivo por lo que si la prima de riesgo está aumentando el índice AIAF también lo hará por lo tanto estamos viendo como un mayor riesgo de la deuda pública implica ofrecer un mayor rendimiento en la deuda privada. El rendimiento del IBEX35 afecta con signo negativo porque se produce un efecto sustitución entre la renta fija y la variable; el inversor acudirá a aquella que le ofrezca un mayor rendimiento por lo que un aumento del rendimiento de la renta variable irá en detrimento de la fija y viceversa.

En cuanto a la estimación de la varianza obtenemos también los mismos resultados para los 4 índices AIAF que utilizamos. Todos los parámetros son significativos por lo que la volatilidad del rendimiento de los índices AIAF depende de la volatilidad del periodo anterior y además obtenemos que la variable crisis también es significativa en el comportamiento de la volatilidad. Tenemos entonces que la varianza condicional depende de sus últimos residuos, de sus valores pasados y de la presencia o no de crisis. En el caso de que hubiese crisis la varianza condicional disminuye pues el parámetro que acompaña a la crisis tiene signo negativo. Introduciendo el efecto apalancamiento en este modelo hemos contrastado que cambios negativos en el rendimiento tienen un mayor efecto sobre la volatilidad que los cambios positivos.

## 5.2 Estimaciones del modelo MGARCH-DCC

Para realizar esta estimación hemos utilizado el programa econométrico Ox-Metrics que como ya hemos explicado realiza la estimación en 2 etapas y es en la segunda donde obtenemos los coeficientes de correlación. La representación gráfica de estos coeficientes de correlación que hemos calculado es la siguiente:

Figura 6: Correlaciones entre la variación prima de Riesgo e índices AIAF.



Fuente: generado por Ox-metrics a partir de datos de Banco de España y Bloomberg.

Observamos como para el caso de las correlaciones entre la variación de la prima de riesgo y los índices AIAF 2000 y AIAF a medio son por lo general positivas y relativamente constantes salvo casos puntuales en los que se convierten en negativas. Esto quiere decir que salvo esas excepciones un aumento de la prima de riesgo para la deuda española va acompañado de un aumento del rendimiento AIAF. En el caso de la prima de riesgo y el índice AIAF a largo la correlación es más fluctuante que en los 2 casos anteriores y aunque por lo general también es positiva hay ciertos periodos para los cuales se convierte en negativa. Los coeficientes de correlación en el caso de la variación de la prima de riesgo y el índice AIAF a corto vemos que es bastante fluctuante y podemos diferenciar como dos etapas. Una primera donde los coeficientes son por lo general positivos y una segunda donde la mayoría son negativos. De todo esto podemos interpretar que cuando la prima de riesgo española está creciendo también lo están haciendo estos índices representativos de la rentabilidad que ofrecen los bonos empresariales, salvo en el caso de a corto plazo donde la tendencia no es tan clara pero que puede ser debido a que las condiciones de una y otra deuda no son muy similares. En general vemos como se cumple nuestra proposición de que a un mayor riesgo de los bonos soberanos, los empresariales han de ofrecer también una mayor rentabilidad debido a la existencia de transmisión de riesgo desde el sector público al privado.

### 5.3 Implicaciones

Viendo estos resultados cabe cuestionarnos como los Estados deben gestionar esta situación pues cuando emiten deuda están produciendo un efecto efecto *crowding out* o efecto expulsión que se refiere a que disminuye el ahorro disponible para las empresas porque el estado pasa a acaparar parte de este y además aumenta el coste que han de pagar las empresas por emitir deuda. Cuando los estados recurren a los mercados para pedir dinero provocan que las empresas dispongan de un menor ahorro pues va haber un intercambio entre deuda privada y pública lo que hará que disminuya la inversión de las empresas, cuyo impacto se verá reflejado en el crecimiento futuro de la economía pues son las empresas las que producen riqueza y las que crean empleo.

Otra consecuencia que se produce con este aumento de la demanda de ahorro para una oferta constante o incluso menor es la subida del tipo de interés real y por tanto de los costes de financiación pudiendo alcanzar ese tipo de interés un nivel que las empresas no pueden asumir lo que provoca que no puedan emitir deuda a ese coste al que solo puede hacerle frente el estado.

Viendo esto es lógico que los gobiernos deban tener en cuenta antes de emitir deuda para financiarse cuales son las consecuencias que va a tener sobre el resto de la economía y si es el método adecuado para financiar el déficit. Además en caso de elegir la emisión de bonos de deuda pública deben ser conscientes de qué cantidad van a tener que emitir pues no causa el mismo efecto y de cómo van hacer frente pues hemos visto que muchos gobiernos han tenido que emitir deuda para financiar la deuda que ya habían emitido lo que lleva a un bucle del cual es difícil de salir y que provoca grandes perjuicios en la economía y en especial en las empresas privadas.

# Conclusiones

En este trabajo hemos abordado la relación existente entre la deuda soberana y los costes de financiación de la deuda empresarial. Este tema había sido poco estudiado hasta el comienzo de la crisis reciente que dejó evidencias de esa posible relación que hasta el momento había sido obviada. Desde el comienzo de la crisis de la deuda soberana, varios autores comenzaron a realizar estudios para ahondar en este tema. En este trabajo, nosotros hemos estudiado el impacto de la prima de riesgo de la deuda soberana sobre los índices AIAF, contrastando la existencia de relación entre la deuda pública y privada.

Los resultados de nuestro estudio empírico muestran que la rentabilidad de diversos índices en el mercado AIAF depende de la prima de riesgo de la deuda del estado, de la rentabilidad alcanzada en el periodo anterior y del IBEX35. Su volatilidad viene dada además de por las perturbaciones del periodo anterior y por el término autorregresivo, por la presencia o no de crisis. Encontramos que por lo general existe correlación positiva entre la prima de riesgo y los índices AIAF. Esto quiere decir que cuando la prima de riesgo está aumentando, es decir el riesgo de la deuda soberana se incrementa, las empresas tienen que aumentar la rentabilidad que ofrecen a sus inversores por invertir en deuda privada. El aumento del riesgo soberano provoca que las empresas hayan de pagar una prima por emitir deuda. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos por los autores citados en este trabajo.

Por tanto podemos concluir que hemos demostrado nuestras hipótesis iniciales presentadas en la introducción y que además están en consonancia con las de varios autores que han hecho análisis sobre dicho tema.

# Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA:

- Banco de España. (2012). Evaluación de las condiciones de financiación del sector privado de la zona euro durante la crisis de la deuda soberana. *Boletín mensual Agosto 2012*, 83-103. Recuperado de: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesBCE/BoletinMensualBCE/12/Fich/bm1208-4.pdf>
- Becker, B., Ivashina, V. (2014). Financial repression in the european sovereign debt crisis. (Swedish House of Finance Research paper 14-13) Recuperado de: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2429767](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2429767).
- Bedendo, M., Colla, P. (2013). Sovereign and corporate credit risk: Spillover effects in the Eurozone. (CEPR Working paper, 2013) Recuperado de: <http://www.siecon.org/online/wp-content/uploads/2013/09/Bedendo-Colla.pdf>.
- Borensztein, E., Cowan, K., Valenzuela, P. (2013). Sovereign ceilings “lite”? The impact of sovereign ratings on corporate ratings. *Journal of Banking & Finance*, 37, 4014-4024 doi: 10.1016/j.jbankfin.2013.07.006.
- Broto, C., Fuertes, A., Muñoz, E. (2015). Tendencias globales de la financiación en los mercados de capitales en 2014. *Boletín Económico Banco de España*, febrero 2015, 53-66. Recuperado de: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/15/Feb/Fich/be1502-art6.pdf>
- Pianeselli, D., Zaghini, A. (2014) The cost of firms’ debt financing and the global financial crisis. (Banca d’Italia Temi di Discussione nº 950). Recuperado de: [http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-discussione/2014/2014-0950/en\\_tema\\_950.pdf](http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-discussione/2014/2014-0950/en_tema_950.pdf)

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Arce, R. de. (1998). *Introducción a los modelos autorregresivos con heterocedasticidad condicional (ARCH)*. Recuperado 06/04, 2015, de: <https://www.uam.es/otroscentros/klein/doctras/doctra9806.pdf>

- Díaz, A., Navarro, E. (1997) El diferencial de rentabilidad en la deuda privada española. *Revista de Economía Aplicada*, 5(14), 51-79. Recuperado de: [http://www.revecap.com/revista/numeros/14/pdf/diaz\\_navarro.pdf](http://www.revecap.com/revista/numeros/14/pdf/diaz_navarro.pdf)
- Engle, R., Sheppard, K. (2001). *Theoretical and Empirical properties of Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH*. (National Bureau of Economic Research Working paper 8554). Recuperado de: <http://www.nber.org/papers/w8554.pdf>
- Engle, R. (2002) Dynamic conditional correlation: a simple class of multivariate garch models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20(3), 339-350. Recuperado de: <http://pages.stern.nyu.edu/~rengle/dccfinal.pdf>
- Escribano, F. (2003). La renta fija arriesgada en España: situación y factores que influyen en la formación de precios. *Información Comercial Española: Revista ICE*, marzo 2013 (805), 199-212. Recuperado de: [http://www.revistasice.info/cache/pdf/ICE\\_805\\_199-212\\_2498AA37FFBDE5EF8A4C42CB00F27C99.pdf](http://www.revistasice.info/cache/pdf/ICE_805_199-212_2498AA37FFBDE5EF8A4C42CB00F27C99.pdf)
- Pulido, A., Pérez, J. (2001). Análisis de riesgo y volatilidad. En A. Pulido, J. Pérez. *Modelos Económicos*. (1ª edición, 711-758). Madrid: Pirámide.