



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO**

**ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE PARIDAD
ENTRE LOS CDS Y EL DIFERENCIAL DE LA
DEUDA PARA EL CASO ESPAÑOL**

Francisco Javier Sevillano Muriel

DIRECTORA

Isabel Abínzano Guillén

Pamplona-Iruña

13/09/2017

Abstract

Along this document we will introduce one of the most important financial derivatives during the last decades such as credit default swaps. In case the market works properly, the difference between credit default spreads and bond yield spreads must be equal to zero. However, when we analyze the CDS data for the Spanish firms, we reach the conclusion that this relationship does not hold, neither for the whole sample nor the different groups we make according to several criteria like the economic situation, the CDS contract, the firm, the debt restructuring criteria or the maturity. In this way, we try to find some variables that could explain the difference between both terms. The results we obtain are like those found by previous researchers, who show that the relationship between credit default spreads and bond yield spreads is affected by equity volatility, leverage or a previous rating downgrade.

Key words

Credit default spread, bond yield spread, parity relationship, credit risk, insurance

Resumen ejecutivo

A lo largo de este trabajo, introduciremos uno de los derivados financieros más importantes de las últimas décadas como son los CDS. En caso de existir un correcto funcionamiento de dicho mercado, su precio debería ser igual al diferencial de deuda. No obstante, analizando datos de CDS sobre empresas españolas, llegamos a la conclusión de que no parece darse tal relación de paridad, ni para la muestra global ni para las diferentes clasificaciones en función de la coyuntura económica, del tipo de contrato CDS, del subyacente, del criterio de reestructuración de deuda o del vencimiento. Por ello, analizamos qué variables son capaces de explicar el diferencial entre ambos términos. Los resultados obtenidos son compatibles con los hallados por otros autores, y apuntan a que variables como la volatilidad, el endeudamiento o el descenso previo en la calificación crediticia influyen sobre dicho diferencial.

Palabras clave

Prima del CDS, diferencial de la deuda, relación de paridad, riesgo de crédito, protección

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	3
1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 CREDIT DEFAULT SWAPS Y DIFERENCIAL DE LA DEUDA	6
2.1 Definición de Credit Default Swap.....	6
2.2 Tipos de CDS.....	7
2.3 Liquidación	9
2.4 Usos de los CDS.....	10
2.5 Relación de paridad de la prima del CDS con el diferencial de la deuda	10
3 BASE DE DATOS	12
3.1 Descripción de la muestra	12
3.2 Evolución temporal.....	15
4 ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA RELACIÓN DE PARIDAD	20
5 VARIABLES QUE EXPLICAN EL VALOR DE LA BASE	25
6 CONCLUSIONES	36
7 BIBLIOGRAFÍA	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Descriptivos de la muestra de CDS (puntos básicos)	13
Tabla 2: Descriptivos de la muestra de spreads de deuda (puntos básicos).....	14
Tabla 3: Contraste de medias para la muestra global.....	21
Tabla 4: Contraste de medias en función del criterio de reestructuración de deuda.....	22
Tabla 5: Contraste de medias en función del ciclo económico	22
Tabla 6: Contraste de medias en función del vencimiento	23
Tabla 7: Contraste de medias en función del tipo de CDS.....	23
Tabla 8: Contraste de medias en función de la compañía.....	24
Tabla 9: Estadísticos descriptivos para las diferentes variables explicativas	26
Tabla 10: Estimación por MCO de los modelos para la muestra global	27
Tabla 11: Estimación por MCO de los modelos para la muestra global con variables dummy para el ciclo económico.....	30
Tabla 12: Estimación por MCO para la etapa de contracción	31
Tabla 13: Estimación por MCO para la etapa de estancamiento.....	32
Tabla 14: Estimación por MCO para la etapa de postcrisis	33
Tabla 15: Estimación por MCO para el contrato tipo CR.....	34
Tabla 16: Estimación por MCO para el contrato tipo MM.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Funcionamiento de los CDS.....	7
Figura 2: Relación de paridad para Banco Popular (puntos básicos)	15
Figura 3: Relación de paridad para Bankia (puntos básicos)	16
Figura 4: Relación de paridad para Banco Sabadell (puntos básicos).....	17
Figura 5: Relación de paridad para Caixa (puntos básicos).....	17
Figura 6: Relación de paridad para BBVA (puntos básicos).....	18
Figura 7: Relación de paridad para Abertis (puntos básicos)	20

1. INTRODUCCIÓN

Desde que en 1998 la Asociación Internacional de Swaps y Derivados (ISDA) desarrollara la versión más estándar del *Credit Default Swap* (CDS) como un instrumento de comercialización del riesgo de crédito, estos derivados han visto crecer rápidamente su importancia dentro de los mercados financieros hasta alcanzar los más de nueve trillones de dólares que se negociaron en todo el mundo durante el año 2016, según datos de la propia ISDA¹.

Un CDS es un instrumento mediante el cual su comprador, a cambio del pago anual de una prima, obtiene el derecho a ser recompensado en caso de existir un evento de crédito con relación a la entidad de referencia. De este modo, la combinación de un bono corporativo con la compra de un CDS de la misma empresa supone una estrategia sin riesgo, cuyo rendimiento por tanto debería ser igual al del activo libre de riesgo.

Por todo lo anterior, debería existir una relación de paridad entre el CDS de una entidad, y el *spread* de deuda o, en otras palabras, el diferencial existente entre la rentabilidad de los títulos de una empresa y la rentabilidad del activo libre de riesgo. Dicha relación es un requisito indispensable si se quieren eliminar las posibilidades de arbitraje en el mercado y por ello ha sido estudiada en una parte importante de la literatura. De hecho, el diferencial de la deuda es una medida clásica del riesgo de impago de una entidad, y recientemente, de forma alternativa se utilizan las primas de los CDS, como puede verse por ejemplo en Das et al. (2009) o Cardone et al. (2014).

Hull et al. (2004) estudian la relación entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda (*bond spread*) de 1.599 empresas de todo el mundo, para un periodo comprendido entre enero de 1998 y mayo de 2002, obteniendo así un total de 233.620 observaciones. Aunque *a priori* esta relación parece cumplirse bastante bien, al estudiar el efecto que tienen los cambios en la valoración crediticia que publican las agencias de *rating* sobre tal relación de paridad, llegan a la conclusión de que la igualdad se ve alterada de manera sustancial por los descensos en dicha calificación.

¹ Esta cifra no es nada sorprendente si la comparamos con lo publicado varios años antes por Blanco et al. (2005), ya que al final del año 2002 auguraban un enorme crecimiento de este mercado, llegando a alcanzar tasas esperadas de crecimiento próximas al 52%.

Por su parte, Blanco et al. (2005) examinan los precios, para un vencimiento de 5 años², de las primas de 33 empresas norteamericanas y europeas, siendo el periodo muestral el englobado entre enero de 2001 y junio de 2002. En su caso, sólo encuentran tres situaciones en las que la relación de paridad se incumple, siendo siempre la prima del CDS sustancialmente superior al diferencial del bono. Según los autores, esto indica que el CDS no está recogiendo únicamente el riesgo de crédito.

En esta línea, y con el fin de analizar el papel que tiene el riesgo de crédito en la formación de precios, encontramos trabajos como el de Longstaff et al. (2005), donde se afirma que, en el peor de los casos, al menos el 50% de dicho precio parece estar explicado por el riesgo de impago de la compañía. No obstante, bien es cierto que éste también parece estar recogiendo otro tipo de características como la carga impositiva, la regulación y, sobre todo, la iliquidez del mercado en el cual se está negociando el bono.

Este tipo de particularidades, junto a otras como la rigidez de precios o la existencia de información imperfecta, son denominadas por Arce et al. (2010) como fricciones de mercado, las cuales utilizan, al igual que Blanco et al. (2005), para justificar el diferencial existente entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda³. Tales diferencias pueden tomar indistintamente valores positivos -si el *spread* es inferior a la prima del CDS- o negativos -en el caso contrario-, y son conocidas comúnmente como ‘bases’.

En el caso del mercado español, encontramos trabajos relacionados con los *Credit Default Swaps*, como por ejemplo el de Forte y Peña (2009), quienes recopilan datos de 17 empresas americanas y europeas, dos de ellas españolas, durante un periodo comprendido entre septiembre de 2001 y junio de 2003, con el propósito de analizar la relación dinámica entre el mercado bursátil, los CDS y los bonos corporativos. Estos autores encuentran que el mercado de acciones recoge antes el riesgo de impago que el de bonos y CDS.

Utilizando un período posterior (2002-2008), Forte y Lovreta (2015) estudian la relación dinámica entre el mercado de acciones y el mercado de CDS, encontrando que el mercado de acciones recoge mejor el riesgo de crédito en períodos de crisis, mientras que el de CDS

² Los autores aseguran que este vencimiento se trata del más líquido en el mercado de CDS, y de ahí su elección. No obstante, afirman que en los casos en los que les resultó imposible encontrar bonos corporativos para dicho vencimiento, trataron de resolver el problema usando técnicas de interpolación lineal entre bonos con un vencimiento de entre 3 y 5 años, y bonos con un vencimiento superior a 6 años y medio.

³ Para un análisis más detallado de los canales a través de los cuales estos factores afectan a los CDS y al precio de los bonos, véase, De Wit (2006) y Attinasi et al (2009).

lo hace mejor en épocas tranquilas.

Por su parte, Elizalde (2005) propone un modelo para valorar CDS partiendo de las probabilidades implícitas en el precio de los bonos, y lo aplica a la valoración de los CDS de seis empresas españolas, para el período comprendido entre abril de 2001 y abril de 2002.

Como vemos, los trabajos anteriores no estudian el cumplimiento de la relación de paridad entre las primas de los CDS y los diferenciales de deuda en el caso español. Por ello, en este trabajo queremos estudiar dicha paridad teniendo en cuenta además diferentes tipos de CDS en función tanto del vencimiento como del criterio de reestructuración de deuda contemplado en el contrato del CDS. Además, contemplaremos un período muestral amplio, comprendido entre enero de 2007 hasta julio de 2017, lo que permite comprobar el efecto que ha podido tener la crisis financiera de 2008 sobre la relación de paridad existente entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda de cada entidad.

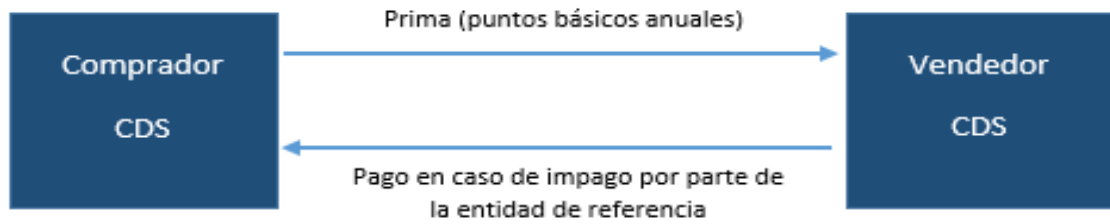
El resto del trabajo está estructurado de la siguiente forma. En el segundo apartado revisaremos los principales conceptos utilizados en nuestro análisis, con el objetivo de poner en contexto al lector y facilitar así la comprensión del mismo. En la tercera sección, se describirá la base de datos utilizada, y al mismo tiempo se mostrará la evolución temporal de la base de los CDS. A continuación, en la sección cuarta se estudiará si se cumple la relación de paridad entre CDS y diferenciales de deuda. Por su parte, en el quinto apartado se analizará qué variables explican las diferencias entre CDS y deuda. Finalmente, en la sexta sección, reflexionaremos sobre los principales resultados obtenidos, así como las posibles limitaciones o inconvenientes que estos pudieran presentar.

2. CREDIT DEFAULT SWAPS Y DIFERENCIAL DE LA DEUDA

2.1. Definición de Credit Default Swap

Como ya hemos mencionado, un CDS supone un contrato bilateral mediante el cual una de las partes -comprador-, realiza una serie de pagos periódicos a lo largo tiempo, también conocidos como primas, a cambio de que la otra parte -vendedor- se comprometa a realizar un pago en caso de producirse un evento de crédito que afecte a la entidad de referencia (véase la Figura 1).

Figura 1: Funcionamiento de los CDS



Fuente: elaboración propia

Según Blanco et al. (2005), los principales eventos de crédito que desencadenarán en el pago del contingente por parte del vendedor del CDS son los tres siguientes:

- Quiebra: Se produce cuando, o bien la entidad de referencia es declarada, de manera oficial, insolvente con motivo de su incapacidad para hacer frente a los pagos pendientes, o bien ha comenzado un proceso jurídico como consecuencia de dicho acontecimiento.
- Suspensión de pagos: Hace alusión al momento a partir del cual la compañía de referencia incumple en el pago ya sea del principal o de los intereses de la deuda. Con el propósito de evitar impagos por cuestiones técnicas de carácter puntual, se establece un margen mínimo de tres días.
- Reestructuración: Se refiere a las diferentes medidas de reestructuración financiera que puede llevar una empresa con el fin de mejorar su solvencia como, por ejemplo, la modificación de la prima o del principal a pagar al vencimiento de una obligación, el aplazamiento del pago de intereses o del principal, la alteración del tipo de interés, cambios en la moneda de pago etc. Como veremos más adelante, desde 2003, la ISDA considera diferentes tipos de CDS en función de cómo se recojan las posibilidades de reestructuración en el contrato.

2.2. Tipos de CDS

Aunque en nuestro análisis trabajaremos únicamente con CDS corporativos y de referencia individual, es decir, los que son sobre una única empresa, en este apartado expondremos los tres principales tipos existentes en función del subyacente, con el fin de proporcionar al lector

una visión más global sobre el tema:

- CDS individuales: En ellos la entidad de referencia es un Estado soberano, empresa o banco.
- Índices de CDS: Este instrumento financiero está compuesto por un CDS referenciado a múltiples entidades que, de manera habitual, constituyen un índice equiponderado. Por norma general, y con el fin de garantizar un elevado grado de normalización y estandarización, la entidad que asume su tutela es también la encargada de su publicación, la cual suele realizarse el 20 de marzo y el 20 de septiembre de cada año, eliminando o añadiendo distintas empresas al índice en caso de que fuera necesario. El índice es la media de las primas de los CDS sobre las compañías que forman la cartera subyacente.

Asimismo, como señalan Tett y Davies (2007), algunos de estos índices de derivados de crédito, como es el caso del Itraxx, en Europa, o del CDX⁴, en EE. UU., han visto incrementado enormemente su volumen negociado desde la llegada de la crisis financiera de 2008.

Finalmente, basándonos en lo expuesto por Hull (2012), pondremos un ejemplo con el fin de ilustrar lo anterior de una manera más clara. Supongamos que tenemos un índice con un precio de venta anual por empresa de 165 puntos básicos y un precio de compra de 166 puntos básicos. Si quisiéramos comprar 800.000€ de protección para cada una de las 125 compañías del índice, deberíamos afrontar un coste total de 1.660.000€ al año, o lo que es lo mismo, $0,0166 \times 800.000 \times 125$. En caso de que una de las empresas del índice quebrara, recibiríamos la habitual compensación, y dejaríamos de pagar anualmente $13.280€ = 1.660.000€/125$ ⁵. Por último, merece la pena mencionar que el vencimiento habitual para este tipo de producto financiero suele ser de 3, 5, 7 y 10 años, dándose este o bien el 20 de diciembre, o bien el 20 de junio.

- Cesta de CDS: Conforme a lo publicado en su web por la FINCAD⁶, pese a la existencia de varias clases de contratos con relación a la cesta de CDS, el intercambio

⁴ Ambos índices, Itraxx y CDX, están compuestos por un total de 125 entidades.

⁵ Nótese que, en caso de ser los vendedores del CDS, el cálculo se haría siguiendo un procedimiento similar, de modo que recibiríamos anualmente un total de 1.650.000€.

⁶ Financial Innovative Client Centered Analysis of Derivatives. Es la institución encargada de la medición del riesgo y del estudio de la formación de precios en el mercado de derivados.

n-to-default es el más habitual. Este consiste en un CDS de carácter individual cuyo evento de crédito se produce tras el impago de n empresas de una cesta de empresas. Tras dicho número n de impagos, el comprador del CDS dejará de pagar la prima y el vendedor procederá a la liquidación. Esta suele realizarse mediante la entrega física de las obligaciones de la entidad que ha tenido el evento de crédito.

Asimismo, teniendo en cuenta la publicación de 2014 de la Asociación Internacional de Swaps y Derivados (ISDA)⁷, podemos clasificar los CDS en los siguientes cuatro grupos atendiendo al criterio de reestructuración de deuda contemplado en el contrato:

- XR (No Restructuring): La cláusula No-R elimina la reestructuración como evento de crédito.
- CR (Old/Full Restructuring): Este contrato incluye la reestructuración de la deuda como evento de crédito. Así eran los CDS hasta las definiciones de la ISDA de 2003.
- MR (Modified Restructuring): En caso de que una reestructuración sea el único evento de crédito, el vendedor debe entregar sólo una obligación que venza antes de la fecha establecida. Esto se hace para evitar que, por una reestructuración consistente en una refinanciación a corto, el comprador reciba el valor nominal de un bono a largo plazo.
- MM (Modified Modified Restructuring): Este contrato supone una modificación del tipo de CDS MR.

Como indican O’Kane et al. (2003), dado que los anteriores tipos de CDS tienen diferentes coberturas, sus primas deberán ser distintas, y quedarán ordenadas de la siguiente manera:

$$S_{XR} \leq S_{MR} \leq S_{MM} \leq S_{CR} \quad (1)$$

2.3. Liquidación

Como describe Hull (2012), en el supuesto de producirse el evento de crédito, y por tanto ejecutarse el CDS, la liquidación se podrá llevar a cabo de dos formas distintas:

1. Entrega física: El vendedor del CDS está obligado a adquirir el bono corporativo

⁷ Como puede verse en O’Kane et al. (2003) y Berndt et al. (2007), en 2003 la ISDA introdujo una serie de definiciones para contratos de CDS atendiendo a si la reestructuración de la deuda era considerada o no como evento de crédito, y en caso de serlo, atendiendo a los términos en que se hacía. Estas definiciones han sido revisadas en 2014 por la ISDA.

del comprador del CDS al precio estipulado inicialmente, es decir, su valor nominal.

2. Liquidación por diferencias: El vendedor del CDS deberá abonar precisamente la diferencia entre el valor inicial del bono y su valor actual -siendo este el valor medio del bono entregable más barato-.

Aunque, como era de esperar, en términos económicos ambas opciones son similares para las dos partes, la principal variante viene determinada por la entrega física de bono, es decir, esta se producirá única y exclusivamente en el primer caso.

2.4. Usos de los CDS

Adicionalmente, según aseguran Blanco et al. (2005), podemos encontrar dos grandes grupos atendiendo a los usos de los CDS:

- Cobertura: Consiste en la utilización de los CDS junto a la compra de un instrumento de deuda. Así, una persona o empresa que está expuesta a un gran riesgo de crédito, esto es, que tiene una posición larga en un bono, puede cambiar total o parcialmente ese riesgo comprando protección a través de un contrato de CDS.
- Especulación: Consiste en utilizar estos instrumentos de manera aislada, esto es, sin tener una posición en un bono. Así, si un inversor tiene una opinión positiva sobre la calidad crediticia de una empresa, puede vender protección e ingresar a cambio las pertinentes primas. Por el contrario, un agente de mercado con una visión negativa acerca de la disposición crediticia de una compañía, puede comprar protección pagando una cuota periódica relativamente pequeña y recibir una gran recompensa en caso de que dicha empresa incumpla. Este uso ha ido creciendo durante los últimos años hasta convertirse en la función más común de los contratos de CDS.

2.5. Relación de paridad de la prima del CDS con el diferencial de la deuda

Como ya hemos mencionado, son varios los autores que estudian la igualdad entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda o *bond spread* de una compañía.

La razón teórica de dicha paridad es la siguiente. Sea y_j la rentabilidad de un bono de la empresa j , r la rentabilidad del activo libre de riesgo y s_j la prima de un CDS sobre la empresa

j. Si la prima del CDS fuera significativamente inferior al diferencial de la deuda ($s_j < y_j - r$), cualquier inversor racional tendría incentivos a comprar tanto el bono corporativo como el CDS porque así podría conseguir sin riesgo una rentabilidad mayor que la rentabilidad del activo libre de riesgo.

Si por el contrario, la prima del CDS fuera considerablemente superior al diferencial de la deuda ($s_j > y_j - r$), los agentes de mercado optarían por vender el bono corporativo así como la protección del CDS, lo que les permitiría obtener una rentabilidad superior a la aportada por el activo sin riesgo, independientemente de cuál fuese la situación de la entidad de referencia.

Por todo lo anterior, como indican Hull et al. (2004), Blanco et al. (2005), Zhu (2006) o Alexopoulou et al. (2009), debe existir la siguiente relación de igualdad entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda de una entidad porque si no existirían oportunidades de arbitraje:

$$s_j = y_j - r \quad (2)$$

No obstante, como sugieren Hull et al. (2004), la ecuación de paridad (2) lleva inmersos una serie de supuestos en el argumento de arbitraje, algunos de los cuales ya hemos anticipado:

1. Los agentes de mercado pueden vender al descubierto bonos. Además, los poseedores de estos bonos están preparados para venderlos, comprar bonos sin riesgo o vender la protección (CDS), por defecto cuando $s_j > y_j - r$.
2. Los agentes de mercado pueden pedir prestado a la tasa libre de riesgo.
3. La ecuación ignora la opción '*cheapest-to-deliver*'⁸, de manera que asume que el vendedor de protección puede realizar la entrega de cualquier bono en caso de evento de crédito.
4. La tasa de interés se mantiene constante a lo largo del tiempo.
5. Existe un riesgo adicional de incumplimiento de la contraparte, es decir, hay alguna posibilidad de que quiebre el vendedor del CDS.
6. Pueden existir razones impositivas o de liquidez por las que los inversores prefieran poseer el activo libre de riesgo frente a tener conjuntamente los bonos y el CDS.

⁸ La opción *cheapest-to-deliver* significa que se determina cuál es el precio con menor valor dadas unas características de vencimiento y condiciones de la deuda, y que la diferencia que debe pagar el vendedor del CDS es la que existe entre el valor nominal de la deuda y dicho precio. Véase Hull (2012) para más detalle.

7. El CDS otorga el derecho a vender el bono por su valor nominal.

Como se ha visto en la introducción, tanto Hull et al. (2004) como Blanco et al. (2005) acaban llegando a la conclusión de que en ciertas ocasiones la ecuación (2) parece no satisfacerse, siendo en estos casos el valor del CDS sustancialmente superior al del bono.

3. BASE DE DATOS

3.1. Descripción de la muestra

Los datos utilizados son los precios de cierre diarios, tanto de los CDS como de los diferenciales de deuda, de una serie de empresas españolas obtenidos de la base de datos Thomson Reuters Datastream. Hemos considerado todos los vencimientos disponibles para el período comprendido entre el 1 de enero de 2007⁹ y el 29 de junio de 2017.

Por todo lo anterior, inicialmente disponemos de un máximo de 2.739 observaciones para los CDS de cada una de las 24 empresas nacionales, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes sectores como el financiero, el eléctrico o el de las telecomunicaciones. Adicionalmente, dentro de este grupo de entidades españolas, disponemos de 337 tipos de CDS en función del vencimiento y de la clasificación según el criterio de reestructuración de deuda (XR, CR, MR y MM).

En cuanto a los diferenciales de deuda¹⁰, únicamente disponemos de datos para seis empresas nacionales, lo que, al considerar los distintos vencimientos disponibles, nos acaba otorgando un total de 178 clases de deuda.

No obstante, debemos tener en cuenta que, para el análisis de la relación de paridad necesitamos datos para el mismo periodo tanto del CDS como del diferencial de la deuda, lo que reduce nuestra muestra. De este modo, encontramos 30 relaciones para un total de 6 empresas, o lo que es lo mismo, disponemos de 30.962 observaciones en total. Dicha reducción en el tamaño muestral provoca que, entre otras cosas, sólo podamos estudiar dos de los cuatro grupos de CDS que mencionábamos anteriormente según el criterio de

⁹ Como luego veremos, la necesidad de emparejar los datos tanto del CDS como del diferencial de deuda, hacen que nuestra muestra comience en el tercer trimestre de 2008. Esto no supondrá un problema de cara a conseguir los objetivos que perseguimos con nuestro análisis.

¹⁰ Como los vencimientos de la mayoría de los bonos para los que se calcula el diferencial no coinciden exactamente con el vencimiento de los bonos de referencia gubernamentales disponibles, los cuales se usarán para aproximar el valor del activo libre de riesgo, Thomson Reuters Datastream utiliza la interpolación lineal para estimar el rendimiento de dicho activo sin riesgo y por lo tanto resolver el problema.

reestructuración de deuda (CR y MM).

En las Tablas 1 y 2 se muestran los estadísticos descriptivos de los CDS y diferenciales de deuda, respectivamente, para los que existe emparejamiento.

Tabla 1: Descriptivos de la muestra de CDS (puntos básicos)

Empresa	Sector	Media	Desviación	Varianza	Rango	Máximo	Mínimo
BBVA CR 5	Bancario	116,53	13,77	189,63	74,00	182,02	108,02
BBVA MM 5	Bancario	112,83	21,59	466,32	121,87	177,58	55,71
Abertis CR 7	Telecom.	209,38	23,08	532,89	134,01	333,05	199,04
Abertis MM 7	Telecom.	162,49	41,37	1.711,81	198,54	317,63	119,09
Abertis CR 10	Telecom.	221,06	6,81	46,37	34,42	252,92	218,50
Abertis MM 10	Telecom.	165,67	25,87	669,05	105,89	238,924	133,03
Abertis CR 30	Telecom.	255,56	62,77	3.939,51	262,06	478,61	216,55
Abertis MM 30	Telecom.	214,66	80,03	6.404,73	324,08	456,46	132,38
Bankia MM 2	Bancario	103,56	33,46	1.119,59	142,76	189,55	46,79
Bankia MM 4	Bancario	108,12	11,68	136,41	43,99	124,71	80,72
Popular CR 4	Bancario	193,16	57,30	3.283,04	372,97	483,11	110,14
Popular MM 4	Bancario	184,23	54,88	3.011,94	355,21	460,11	104,90
Popular CR 5	Bancario	203,02	50,11	2.510,55	389,60	522,45	132,85
Popular MM 5	Bancario	193,65	48,12	2.315,69	371,43	497,95	126,52
Popular CR 10	Bancario	386,02	204,46	41.802,18	802,39	938,85	136,46
Popular MM 10	Bancario	368,21	195,18	38.096,66	764,81	894,77	129,96
Caixa CR 4	Bancario	77,62	0,00	0,00	0,00	77,62	77,62
Caixa CR 5	Bancario	118,55	47,75	2.280,33	174,94	258,94	84,00
Caixa MM 5	Bancario	116,05	46,85	2.195,11	170,65	252,69	82,04
Caixa CR 7	Bancario	145,78	58,73	3.449,10	237,02	330,25	93,23
Caixa CR 10	Bancario	174,81	80,27	6.442,85	366,48	464,79	98,31
Caixa CR 20	Bancario	201,26	83,51	6.973,48	366,65	458,65	92,00
Caixa CR 30	Bancario	201,44	84,13	7.078,31	417,07	457,07	40,00
Sabadell MM 1	Bancario	51,95	20,47	418,86	92,12	103,47	11,34
Sabadell MM 2	Bancario	70,39	21,03	442,09	103,09	134,15	31,06
Sabadell MM 3	Bancario	70,40	10,68	114,15	39,74	88,40	48,66
Sabadell MM 4	Bancario	130,63	26,13	682,71	131,91	197,31	65,40
Sabadell MM 5	Bancario	194,02	99,12	9.824,83	390,44	468,93	78,49
Sabadell MM 7	Bancario	163,57	24,75	612,62	137,31	232,24	94,93
Sabadell MM 10	Bancario	331,10	191,29	36.593,16	725,21	835,56	110,35

En general, merece la pena destacar que, para una misma empresa y un mismo vencimiento, los CDS que contemplan todo tipo de reestructuraciones como evento de crédito (CR), a simple vista parecen tener una mayor prima que los CDS que incluyen determinadas condiciones para ello (MM). Esto parece corroborar la teoría de O’Kane et al. (2003), expuesta en el apartado 2.2.

Tabla 2: Descriptivos de la muestra de spreads de deuda (puntos básicos)

Empresa	Media	Desviación	Varianza	Rango	Máximo	Mínimo
BBVA 5	412,66	36,37	1.322,77	137,40	474,70	337,30
Abertis 7	137,22	77,66	6.030,53	328,10	394,50	66,40
Abertis 10	133,67	39,46	1.557,33	191,30	273,20	81,90
Abertis 30	279,70	114,55	13.120,81	636,20	786,60	150,40
Bankia 2	139,00	57,46	3.301,68	159,70	217,00	57,30
Bankia 4	103,36	17,17	294,88	51,10	130,70	79,60
Popular 4	87,50	50,81	2.582,07	258,20	292,30	34,10
Popular 5	76,05	23,52	553,33	100,70	144,20	43,50
Popular 10	277,35	214,39	45.964,61	871,00	930,90	59,90
Caixa 4	91,77	9,73	94,69	32,20	110,20	78,00
Caixa 5	136,45	89,65	8.037,66	306,20	339,80	33,60
Caixa 7	208,71	267,88	71.761,82	791,80	830,30	38,50
Caixa 10	390,65	127,47	16.247,61	605,30	807,40	202,10
Caixa 20	182,64	128,97	16.632,11	486,40	522,80	36,40
Caixa 30	192,62	117,09	13.710,79	601,90	658,90	57,00
Sabadell 1	154,58	37,24	1.386,92	287,80	370,10	82,30
Sabadell 2	152,08	25,56	653,40	129,20	250,60	121,40
Sabadell 3	160,22	6,46	41,71	30,90	175,9	145,00
Sabadell 4	498,52	100,72	10.144,78	596,80	719,40	122,60
Sabadell 5	109,12	87,25	7.611,84	283,40	311,00	27,60
Sabadell 7	69,48	19,36	374,99	84,70	117,60	32,90
Sabadell 10	503,43	226,87	51.472,24	1.198,40	1.377,30	178,90

Asimismo, según podemos comprobar a través de la información mostrada en ambas tablas, la relación de paridad para Bankia, a cuatro años, parece cumplirse especialmente bien, o al menos así lo indican las medias muestrales de los dos elementos de la igualdad.

La explicación puede residir en que, como veremos en el siguiente apartado, dicha empresa

ha pasado durante los últimos años por una situación delicada, lo que ha hecho que sea constantemente motivo de análisis y de negociación, y esto probablemente haya llevado a una mejor estimación del riesgo de crédito que en el caso de otras entidades.

3.2. Evolución temporal

Como venimos diciendo, uno de los objetivos de este trabajo es el de analizar el impacto de la crisis sobre la relación de paridad existente entre la prima de los distintos CDS y el diferencial de la deuda. Por ello, vamos a desglosar nuestro estudio en tres periodos (recesión o contracción, estancamiento y postcrisis), para así estudiar la evolución de la ‘base’ o diferencial de las distintas entidades de nuestro trabajo. Para la clasificación conforme al ciclo económico, nos hemos servido de lo expuesto por Ortega y Peñalosa (2012), quienes definen los siguientes periodos: contracción (desde tercer trimestre de 2008 hasta finales de 2009), estancamiento (desde el primer trimestre de 2010 hasta el tercer trimestre de 2011) y postcrisis (desde el cuarto trimestre de 2011).

Es de sobra conocido que, desde el comienzo de la crisis financiera en 2008, una gran cuantía de empresas privadas ha estado expuesta al recurrente problema del endeudamiento. Esta situación fue incluso más intensa a partir del año 2012, o al menos así parece indicarlo el continuo incremento de los diferenciales de algunas de las empresas que operan en el sector financiero como son Banco Popular o Bankia (véanse las Figuras 2 y 3).

Figura 2: Relación de paridad para Banco Popular (puntos básicos)

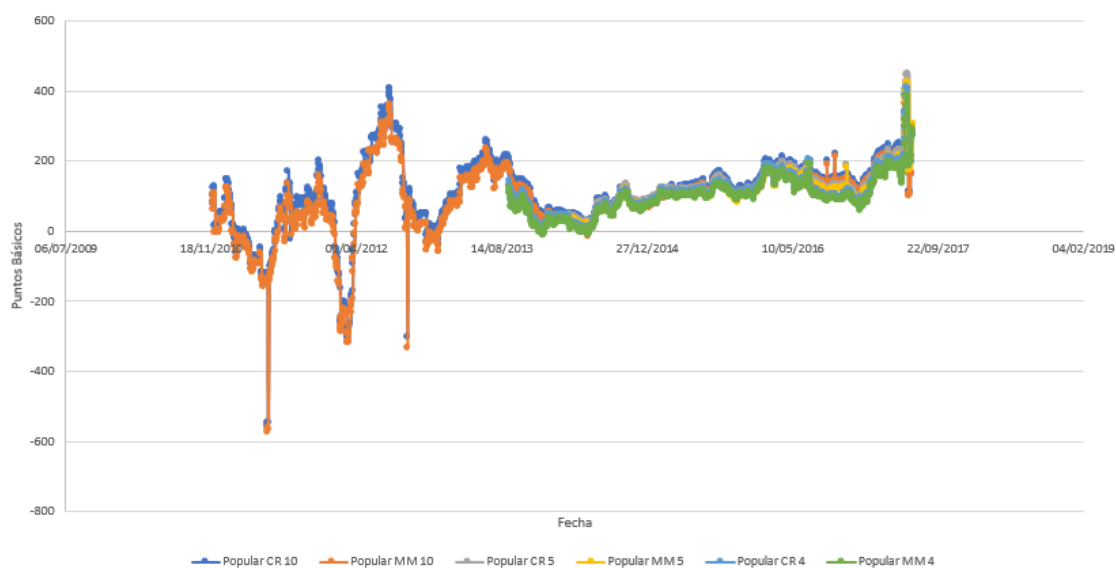


Figura 3: Relación de paridad para Bankia (puntos básicos)



Y es que, desde entonces, ambas entidades han ocupado el panorama político y económico de nuestro país. La primera de ellas fue adquirida por parte de Banco Santander al curioso precio de un euro, lo que conforme a lo publicado por De Barrón (2017) parece explicarse por la enorme falta de liquidez que la compañía tenía en ese momento.

Por su parte, Bankia ha estado en el punto de mira, entre otras cosas, porque únicamente a dicha compañía se le destinaron 17.959 de los 77.000 millones de euros que, según Jorrín (2017), el Banco de España decidió emplear para el ya conocido como rescate bancario, el cual fue sufragado en su mayoría por el Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria, conocido por sus siglas como FROB¹¹.

Según afirma la propia compañía en su página web, esta inyección de liquidez era necesaria debido a la delicada situación patrimonial que atravesaban, y añaden que, de no haber ocurrido, hubieran sido principalmente los depositantes quienes hubieran visto perjudicados sus intereses.

Sea como fuere, lo que sí parece ser cierto es que el rescate a la banca española ha traído consigo una cierta estabilización en el precio del CDS, y con ello de la diferencia entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda (véanse las Figuras 4 y 5).

¹¹ Organismo con personalidad jurídica propia, creado el 28 de junio de 2009 y según publica en su página web, es dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad.

Figura 4: Relación de paridad para Banco Sabadell (puntos básicos)

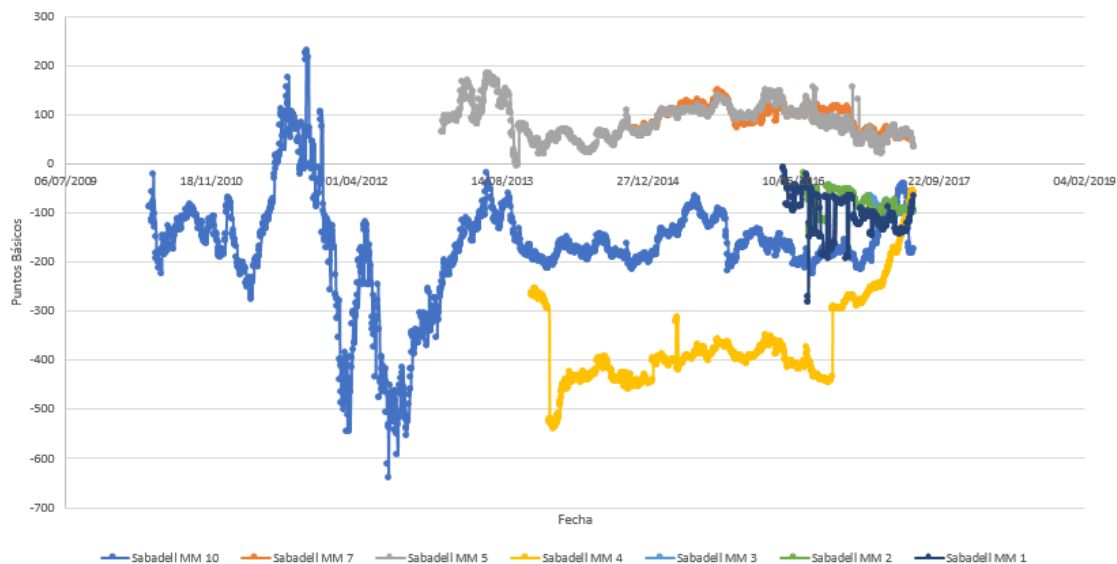
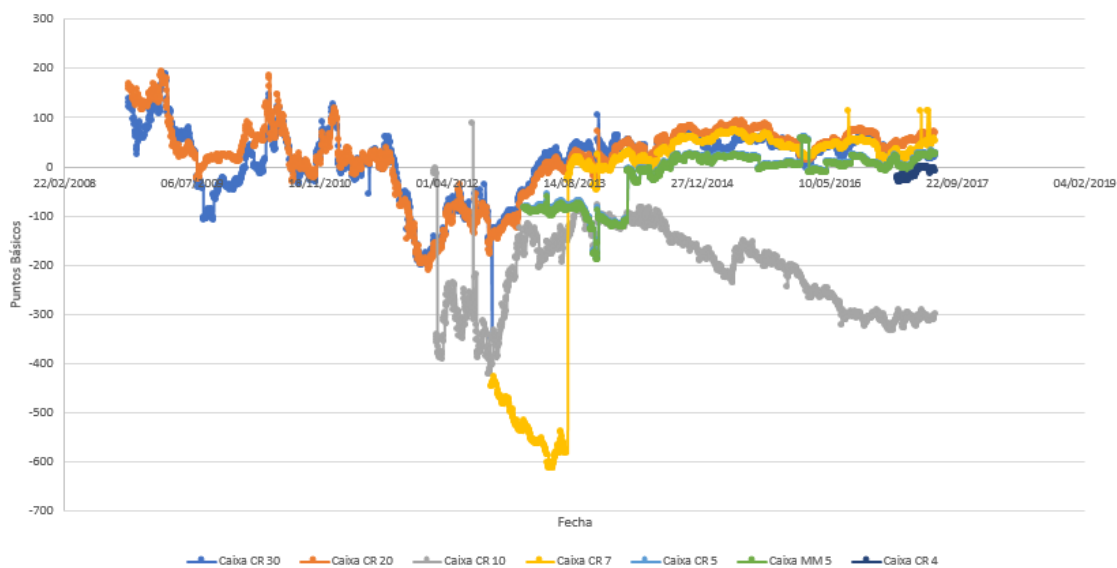


Figura 5: Relación de paridad para Caixa (puntos básicos)

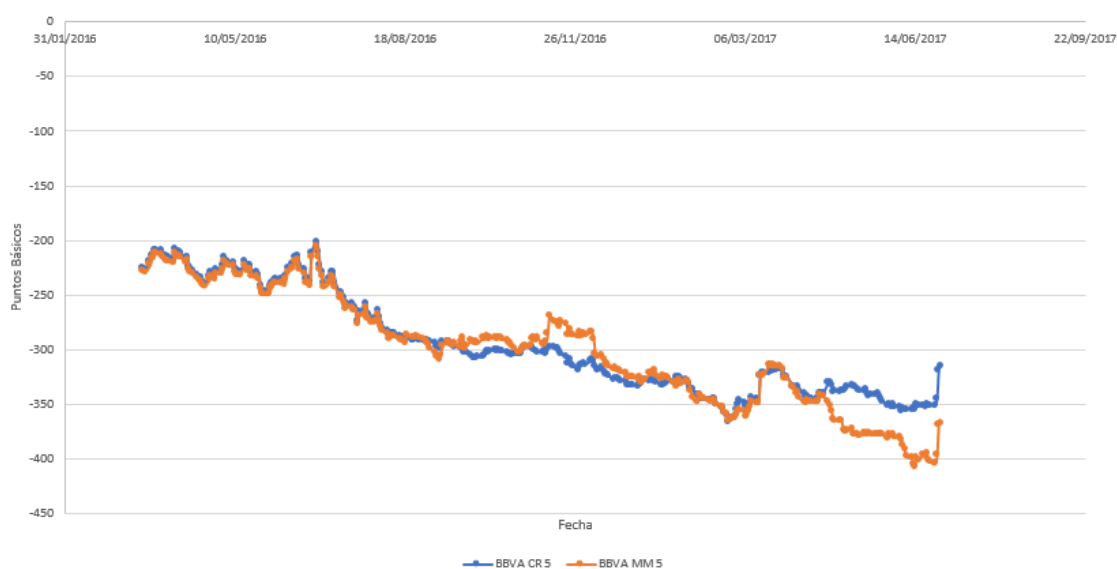


No obstante, bien es cierto que dicha reducción también podría haberse visto facilitada gracias al interés del Comité de Supervisión Bancaria de incrementar la calidad, cantidad y consistencia internacional del capital, reforzar los estándares de liquidez, reducir el carácter procíclico y disuadir los excesos de apalancamiento y asunción de riesgos. Es lo que se

conoce como acuerdo de Basilea III, aprobado en 2010.

Merece la pena hacer especial mención a la tendencia decreciente que ha experimentado la base de BBVA durante los dos últimos años (véase la Figura 6). Por ello, como ya sugeríamos anteriormente, al ser la prima del CDS significativamente inferior al diferencial de la deuda ($s_j < y_j - r$), cualquier inversor racional tendrá incentivos a comprar tanto el bono corporativo como el CDS, obteniendo así una rentabilidad superior a la aportada únicamente por el activo libre de riesgo. Dicho aumento en la demanda llevaría a un incremento en el precio tanto del CDS como del bono corporativo, y en última instancia, una vez aprovechadas todas las oportunidades de arbitraje, al cumplimiento nuevamente de la relación de paridad.

Figura 6: Relación de paridad para BBVA (puntos básicos)



Efectivamente, según podemos constatar en diversas páginas web que siguen la evolución a tiempo real de las acciones bursátiles, el precio del bono de BBVA ha sufrido un continuo incremento desde el año 2016. Sin embargo, esto no parece darse con el precio de la prima del CDS ya que en la Figura 6 vemos que las diferencias entre ambos términos de la igualdad han continuado creciendo en favor del diferencial de la deuda.

De este modo, la explicación a este fenómeno parece residir en las denominadas fricciones o imperfecciones de mercado, las cuales imposibilitarían el arbitraje de los agentes de mercado y por ende fomentaría la permanencia de la desigualdad entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda, dando lugar a lo que se conoce como 'base'.

En este sentido, trabajos como Arce et al. (2010), alegan que elementos como la existencia de límites al endeudamiento, el riesgo de contraparte o riesgo de impago del vendedor del CDS, un alto grado de concentración de la oferta de CDS o las distintas preferencias por parte de los inversores, pueden ser los causantes de la existencia de dichas 'bases' y, por consiguiente, justifican comportamientos como el que vemos en la Figura 6.

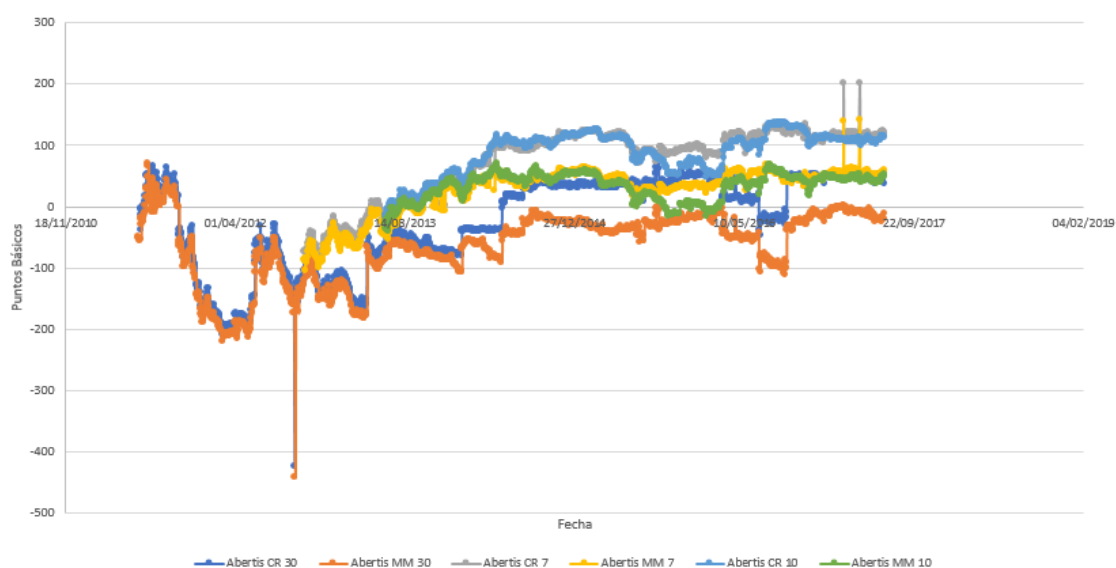
Este último aspecto llama especialmente la atención ya que parece ir en la línea de lo publicado por Risk España en su primera encuesta realizada sobre el mercado de derivados español. Y es que según afirman, alrededor del 20% de los inversores se decantarían por BBVA a la hora de abrir una posición en el mercado de derivados de crédito sobre empresas españolas.

Por todo lo anterior, podemos afirmar que, en términos globales, tanto la etapa de recesión como la de estancamiento, han traído consigo una mayor volatilidad de la 'base' y, por consiguiente, un mayor diferencial entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda. Dicho acontecimiento parece darse, entre otras cosas, porque el diferencial de la deuda reacciona en una mayor proporción que la prima del CDS, lo que indica que está reflejando mejor el riesgo de impago de la compañía como consecuencia de la crisis financiera. Por su parte, el periodo definido como postcrisis, pese a algunas excepciones, ha supuesto una estabilización de la 'base' como consecuencia de una mayor estabilidad del ciclo económico. No obstante, la relación de paridad parece no cumplirse, de forma contraria a lo que nos asegura la teoría.

Además de analizar la evolución temporal de la base, aprovechamos este apartado para estudiar gráficamente el efecto del vencimiento sobre la diferencia entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda. Para ello nos serviremos del caso de Abertis, empresa que opera en el ámbito de las infraestructuras de telecomunicaciones.

Parece lógico pensar que, a mayor vencimiento, mayor es la posibilidad de que ocurra el evento de crédito y, por lo tanto, esperaríamos un mayor coste a la hora de contratar la protección, es decir, un precio superior del CDS. Pero eso mismo pasaría con el diferencial de la deuda, que también aumentaría con el vencimiento, al ser mayor el riesgo de impago. Sin embargo, en la Figura 7 podemos ver que, en el caso de Abertis, la base es menor para los contratos a mayor vencimiento, acercándose al valor de cero (cumplimiento de la paridad).

Figura 7: Relación de paridad para Abertis (puntos básicos)



Tras visualizar los efectos temporales en las bases de los CDS, en las siguientes secciones analizaremos empíricamente el cumplimiento de la relación de paridad, así como los efectos de los ciclos económicos y del vencimiento sobre la misma.

4. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA RELACIÓN DE PARIDAD

Antes de contrastar la relación entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda de las entidades estudiadas en nuestro trabajo, creemos conveniente informar al lector sobre el procedimiento seguido en dos de los principales trabajos en los que nos hemos apoyado.

De esta forma, asumiendo que la mayoría de bonos tienen un tipo de interés pagadero semestralmente y con el fin de estudiar los activos financieros con 5 años de vencimiento, Hull et al. (2004) plantean la siguiente ecuación:

$$y - s\left(1 + \frac{y}{4}\right) = r \quad (3)$$

siendo y la rentabilidad del bono corporativo, r la rentabilidad del activo libre de riesgo y s la prima del CDS¹².

Por su parte, Blanco et al. (2005) calculan el error o desviación existente en la relación de

¹² Los autores llegan a la conclusión de que, aunque el tipo de interés swap produce una mejor estimación que el soberano, el valor óptimo que permitiría el total cumplimiento de la relación de paridad sería un punto intermedio entre ambos.

paridad, para lo que utilizan la siguiente fórmula:

$$basis_t^{swaps} = p_{CDS,t} - p_{CS,t}^{swaps} = p_{CDS,t} - (\hat{y}_t - x_t^{swaps}) \quad (4)$$

donde \hat{y} hace referencia al bono corporativo, x_t^{swaps} al tipo de interés swap y tanto $p_{CDS,t}$ como $p_{CS,t}^{swaps}$, al precio del CDS y al diferencial de crédito, respectivamente.

Una vez disponen de todas las observaciones con relación al error, calculan los principales estadísticos descriptivos, prestando especial atención al valor que toma la media.

Aunque, como los propios autores aseguran, existen métodos más sofisticados de cara a contrastar el posible cumplimiento de la relación de paridad, el que ellos utilizan no requiere cálculos excesivamente complejos y los resultados que ofrece son bastante similares a los de dichos métodos.

En nuestro caso, ordenaremos y agruparemos los datos en base a una serie de características como, por ejemplo, el criterio de reestructuración de deuda, el ciclo económico, el vencimiento, el contrato específico o la entidad de referencia. Posteriormente, con la ayuda de gretl¹³, realizaremos un procedimiento similar al seguido por Blanco et al. (2005) para cada uno de los grupos, así como para la muestra global. Es decir, mediante un contraste de hipótesis, comprobaremos si es cierta la hipótesis nula de que la media muestral del diferencial entre la prima del CDS y el diferencial de deuda, es igual a cero.

Como se puede apreciar en la Tabla 3, dicha relación de paridad no se cumple para la muestra global, siendo el diferencial de la deuda alrededor de 9 puntos básicos superior a la prima del CDS. Aunque la magnitud no es demasiado elevada, el hecho de encontrar una ‘base’ no nula va en contra de los hallazgos de autores como Hull et al. (2004) o Blanco et al. (2005), quienes, como ya adelantábamos anteriormente, afirman que tal relación de igualdad parece cumplirse relativamente bien.

Tabla 3: Contraste de medias para la muestra global

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
Muestra global	30.961	-9,3951	143,334	-11,5335 ***	1,034e-030***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

¹³ Es un software econométrico de libre distribución.

Siguiendo el criterio de reestructuración de deuda, somos capaces de apreciar diferencias según el CDS pertenezca al grupo de reestructuración completa (CR) o modificada por partida doble (MM). En este sentido, mientras que en el primero de los casos la ‘base’ es positiva, y por tanto intuimos que el precio del CDS será superior al del diferencial de deuda, en el segundo el signo es negativo, lo que conlleva que la magnitud del diferencial de deuda sea superior a la prima del CDS. De este modo, parece haber evidencia empírica de que el tipo de CDS influye en la relación de paridad (véase Tabla 4), lo cual es consistente con O’Kane et al. (2003).

Tabla 4: Contraste de medias en función del criterio de reestructuración de deuda

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
CR	16159	6,36719	134,459	6,01958***	1,786e-009***
MM	14802	-26,6024	150,566	-21,4958***	5,924e-101***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

Atendiendo a la clasificación conforme al ciclo económico expuesta por Ortega y Peñalosa (2012), somos capaces de encontrar diferencias dependiendo de si nos encontramos en el periodo de contracción, estancamiento o postcrisis. Así, tal y como adelantábamos en la sección anterior, podemos confirmar que la etapa de recesión ha supuesto un peor cumplimiento de la relación de paridad, lo que aparentemente se puede justificar gracias a la inestabilidad sufrida en dicho periodo. Por su parte, los dos ciclos siguientes no sólo han traído una estabilización del diferencial, sino que también han alterado su signo (véase Tabla 5).

Tabla 5: Contraste de medias en función del ciclo económico

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
Contracción	610	51,4973	72,7828	17,4752***	9,975e-056***
Estancamiento	1881	-9,81035	87,452	-4,86529***	1,238e-006***
Postcrisis	28470	-10,6723	147,115	-12,2404***	2,306e-034***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

En cuanto al vencimiento del bono corporativo, llama la atención de que la mayor desviación se produce para el periodo de un año. Esta no sólo es elevada sino que además toma un valor negativo, indicando que el diferencial de deuda es superior a la prima del CDS, lo que parece

ir a favor de la intuición ya que podríamos pensar que, a menor vencimiento, menor es la posibilidad de que ocurra el evento de crédito y, por lo tanto, esperaríamos un menor coste a la hora de contratar la protección, es decir, un precio del CDS inferior (véase Tabla 6).

Tabla 6: Contraste de medias en función del vencimiento

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
1	320	-102,631	41,3766	-44,3709***	1,623e-138***
2	718	-52,8303	38,1373	-37,1189***	4,341e-169***
3	106	-89,8243	8,17144	-113,174***	1,496e-111***
4	3136	-46,1582	221,838	-11,652***	9,555e-031***
5	5823	10,5304	135,796	5,9174***	3,457e-009***
7	4374	24,4348	134,879	11,9813***	1,433e-032***
10	8826	-17,6317	162,338	-10,2036***	2,605e-024***
20	2259	18,6232	72,9069	12,1407***	6,652e-033***
30	5399	-22,3158	73,3535	-22,3536***	6,283e-106***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

Finalmente, si realizamos el contraste de hipótesis tanto para el contrato de CDS como para la compañía subyacente, vemos que la media muestral toma indistintamente valores positivos, cuando la prima del CDS es superior a la prima de riesgo, y negativos, en caso contrario. Por ello, podemos decir que no existe un claro patrón de conducta cuando clasificamos en función de dichos criterios (véanse Tablas 7 y 8).

Sin embargo, cabe destacar que mientras en algunas situaciones la desviación entre ambos términos es mínima (Bankia MM 4 y Caixa CR 30), y por lo tanto podríamos entender que la relación de paridad se está cumpliendo relativamente bien, en otras, tales discrepancias parecen ser bastante importantes (BBVA MM 5).

Tabla 7: Contraste de medias en función del tipo de CDS

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
BBVA CR 5	336	-296,15	46,3805	-117,043***	8,629e-274***
BBVA MM 5	336	-299,846	52,4787	-104,733***	4,718e-258***
Abertis CR 30	1568	-24,1479	74,4579	-12,8423***	5,775e-036***
Abertis MM 30	1572	-65,2445	57,4161	-45,0543***	2,911e-285***
Abertis CR 7	1222	72,3842	57,929	43,6801***	9,214e-252***
Abertis MM 7	1222	25,4987	38,465	23,1733***	9,347e-099***

Abertis CR 10	1052	87,3987	34,7049	81,6812***	0***
Abertis MM 10	1052	32,0007	21,6059	48,0391***	2,079e-267***
Bankia MM 2	448	-35,4387	34,5113	-21,7347***	5,258e-072***
Bankia MM 4	106	4,7534	9,88499	4,95086***	2,833e-006***
Popular CR 4	993	105,833	55,9706	59,5849***	0***
Popular MM 4	993	96,9033	54,7283	55,7958***	3,32e-308***
Popular CR 5	845	127,058	55,6335	66,3889***	0***
Popular MM 5	845	117,689	53,9004	63,4707***	0***
Popular CR 10	1722	108,993	102,974	43,9225***	2,751e-283***
Popular MM 10	1722	91,1835	102,079	37,0678***	1,358e-221***
Caixa CR 30	2259	8,82935	66,8317	6,2792***	4,069e-010***
Caixa CR 20	2259	18,6232	72,9069	12,1407***	6,652e-033***
Caixa CR 10	1403	-215,837	83,9487	-96,3031***	0***
Caixa CR 7	1243	-62,2569	215,648	-10,1783***	1,997e-023***
Caixa CR 5	1151	-17,8923	48,7446	-12,4531***	1,742e-033***
Caixa MM 5	1151	-20,4001	49,4958	-13,9831***	3,771e-041***
Caixa CR 4	106	-14,147	9,70239	-15,012***	6,873e-028***
Sabadell MM 10	1875	-172,326	109,742	-67,9952***	0***
Sabadell MM 7	687	94,1049	24,3045	101,485***	0***
Sabadell MM 5	1159	85,2767	35,3846	82,0462***	0***
Sabadell MM 4	938	-367,882	89,1412	-126,396***	0***
Sabadell MM 3	106	-89,8243	8,17144	-113,174***	1,496e-111***
Sabadell MM 2	270	-81,6875	23,6223	-56,8219***	7,353e-152***
Sabadell MM 1	320	-102,631	41,3766	-44,3709***	1,623e-138***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

Tabla 8: Contraste de medias en función de la compañía

	N.º Observaciones	Media muestral	Desviación típica	Estadístico de contraste	P-valor a dos colas
Abertis	7688	13,6307	75,6694	15,7944***	2,503e-055***
Bankia	554	-27,7485	35,0953	-18,6099***	2,194e-060***
BBVA	672	-297,998	49,5212	-155,994***	0***
Caixa	9572	-38,0028	126,628	-29,3622***	1,581e-181***
Popular	7120	105,735	82,3609	108,327***	0***
Sabadell	5355	-106,278	180,924	-42,9859***	0***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1

En cualquier caso, si analizamos los estadísticos de contraste de todas las tablas mostradas en este apartado, estos nos llevan a rechazar la hipótesis nula de igualdad entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda.

En este sentido, encontramos infinidad de opiniones sobre los elementos que pueden condicionar de manera directa el valor de la 'base'. Investigaciones como la llevada a cabo por Blanco et al. (2005) se han encargado de señalar como culpables de tal sesgo, tanto a las posibles divergencias a la hora de definir el evento de crédito dentro de cada contrato de CDS, como a la existencia de una opción implícita de entrega al precio más barato o CTD (*cheapest-to-deliver*), la cual suele estar presente en aquellos bonos conocidos como convertibles.

Volviendo al primero de los dos aspectos, los autores aseguran que con frecuencia algunos contratos consideran como eventos de crédito a algunas formas leves de reestructuración, y por tanto activarían las obligaciones de pago por parte del vendedor del CDS. Por ello, añaden que tales formas leves de reestructuración, también conocidas como *soft credit events*, ampliarán el perímetro de cobertura pero a cambio de una mayor prima de los CDS, lo que sin duda contribuirá al incumplimiento de la relación de paridad.

Finalmente, mientras que estudios como el de Elizalde y Doctor (2009) apuestan por evidenciar la influencia de los costes de financiación, otros como los de Longstaff et al. (2005) ven el problema en el grado de liquidez relativo de ambos mercados. Por ejemplo, un mayor grado de liquidez del mercado de bonos frente al de CDS provocaría, manteniendo todo lo demás constante, un aumento del precio del bono, lo que reducirá su diferencial sin que esto, en principio, afecte directamente al valor del CDS.

5. VARIABLES QUE EXPLICAN EL VALOR DE LA BASE

El objetivo que se persigue con esta sección no es otro que el de realizar una primera aproximación sobre los factores, en caso de haberlos, que son capaces de explicar las posibles discrepancias existentes entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda.

Para la obtención de los datos necesarios para llevar a cabo nuestro análisis, nos serviremos de dos fuentes, la base de datos Thomson Reuters Datastream, de donde se obtienen el valor de las variables explicativas, con excepción de la calificación crediticia o *rating*, que se obtendrá de la base *Default and Recovery* de Moody's.

Para definir las variables explicativas del modelo, nos hemos basado en parte de la literatura

publicada hasta la fecha. Autores como Dufresne et al. (2001) y Di Cesare y Guazzarotti (2010), afirman que variables como la volatilidad en el precio de las acciones o la ratio de endeudamiento tienen cierta influencia en el precio del CDS. De esta forma, también las incluiremos en nuestro análisis con el fin de averiguar si esto provoca un efecto en la diferencia entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda.

Adicionalmente, ayudándonos de lo enunciado por Cossin y Hricko (2001) y Benkert (2004), hemos añadido una serie de variables *dummy* con el propósito de recoger el efecto del *rating* o calidad crediticia de la empresa. Es decir, variables como ‘Baa3’, ‘Baa2’ o ‘Baa1’, tomarán el valor 1 en caso de ser la calificación crediticia que posee la compañía y 0 en caso contrario. Por su parte, la variable ‘descenso’, al igual que en el estudio realizado por Forte y Lovreta (2013), tomará el valor 1 si la entidad ha sufrido una bajada en la calidad crediticia durante el último año, y 0 en caso contrario.

Por último, indicadores como la rentabilidad económica (ROA)¹⁴, la rentabilidad financiera (ROE)¹⁵, el *book-to-market* (BTM)¹⁶ o el vencimiento del bono corporativo, serán incluidos para intentar aumentar la capacidad explicativa de nuestros modelos.

En la Tabla 9 se muestran los estadísticos descriptivos de los regresores que utilizaremos en nuestro análisis. Sin embargo, como para las variables *dummy* estos no son demasiado significativos, los omitiremos y simplemente ofreceremos el número de observaciones.

Tabla 9: Estadísticos descriptivos para las diferentes variables explicativas

	Media	Desviación estándar	Varianza	Rango	Mínimo	Máximo	N.º Observaciones
Diferencial	-9,40	143,33	20544,61	1089,52	-639,71	449,81	30.961
Vencimiento	11,94	9,24	85,38	29,00	1,00	30,00	30.961
Volatilidad	0,18	0,13	0,02	1,17	0,02	1,20	30.961
Descenso	-	-	-	-	-	-	30.961
Baa3	-	-	-	-	-	-	30.961
Baa2	-	-	-	-	-	-	30.961
Baa1	-	-	-	-	-	-	30.961

¹⁴ $ROA = \frac{B^{\circ} \text{ de Explotación}}{\text{Activo Total}}$

¹⁵ $ROE = \frac{B^{\circ} \text{ Neto}}{\text{Fondos Propios}}$

¹⁶ Es un cociente entre el valor contable y el valor de mercado de la compañía.

BTM	1,16	0,67	0,44	4,34	0,20	4,55	24.068
ROA	2,22	2,95	8,70	11,98	-1,22	10,76	24.068
ROE	10,26	15,73	247,46	85,72	-27,05	58,67	24.068
Endeudamiento	0,37	0,15	0,02	0,46	0,19	0,65	24.068

Considerando diferentes combinaciones de estas variables, definimos los siguientes cuatro modelos:

Modelo 1: $Diferencial = \beta_0 + \beta_1 * Vencimiento + \beta_2 * Volatilidad + \beta_3 * Descenso$

Modelo 2: $Diferencial = \beta_0 + \beta_1 * Vencimiento + \beta_2 * Volatilidad + \beta_3 * Baa3 + \beta_4 * Baa2 + \beta_5 * Baa1$

Modelo 3: $Diferencial = \beta_0 + \beta_1 * Vencimiento + \beta_2 * Volatilidad + \beta_3 * Baa3 + \beta_4 * Baa2 + \beta_5 * Baa1 + \beta_6 * BTM + \beta_7 * ROA + \beta_8 * ROE + \beta_9 * Endeudamiento$

Modelo 4: $Diferencial = \beta_0 + \beta_1 * Vencimiento + \beta_2 * Volatilidad + \beta_3 * Descenso + \beta_4 * BTM + \beta_5 * ROA + \beta_6 * ROE + \beta_7 * Endeudamiento$

En la Tabla 10 mostramos los resultados de la estimación de estos modelos utilizando la muestra global.

Tabla 10: Estimación por MCO de los modelos para la muestra global

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-88,743*** (1,579)	0,000	83,733*** (7,636)	0,000	38,651*** (14,182)	0,006	57,766*** (5,154)	0,000
$\beta_{Vencimiento}$	1,475*** (0,083)	0,000	0,839*** (0,098)	0,000	-0,556*** (0,108)	0,000	-0,163* (0,095)	0,086
$\beta_{Volatilidad}$	135,461*** (5,530)	0,000	186,712*** (6,323)	0,000	305,386*** (8,884)	0,000	163,572*** (8,300)	0,000
$\beta_{Descenso}$	161,021*** (1,782)	0,000					163,436*** (2,313)	0,000
β_{Baa3}			-96,929*** (7,689)	0,000	63,933*** (11,940)	0,000		
β_{Baa2}			-166,478*** (8,602)	0,000	16,416 (16,534)	0,321		
β_{Baa1}			-163,711*** (7,739)	0,000	0,037 (12,277)	0,998		
β_{BTM}					-33,469*** (2,246)	0,000	-46,124*** (1,973)	0,000
β_{ROA}					33,234***	0,000	25,749***	0,000

β_{ROE}			(2,484) -4,389*** 0,000	(1,952) -2,435*** 0,000
$\beta_{\text{Endeudamiento}}$			(0,360) -337,997*** 0,000	(0,290) -318,075*** 0,000
			(17,070)	(13,169)
N	30.961	30.961	24.068	24.068
R ²	0,221444	0,0641213	0,0874312	0,22537
AdjR ²	0,221368	0,0639702	0,0870898	0,225145
SSR	4,95e+008	5,95e+008	4,25e+008	3,61e+008
Estadístico F	2.935,02***	424,174***	256,105***	1000***

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1 (errores estándar en paréntesis)

En el caso del Modelo 1, podemos apreciar que el vencimiento, la volatilidad y un descenso en el *rating* crediticio durante el último año, ejercen influencia, tanto de manera conjunta como de forma individual, sobre el diferencial existente entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda de una entidad.

Aunque todas ellas afectan de manera positiva, es el descenso en el *rating* quien tiene un mayor efecto ya que, en caso de producirse, el precio del CDS será alrededor de 161 puntos básicos superior al del diferencial de la deuda, es decir, aproximadamente un 1,61% mayor.

De hecho, si comparamos la bondad de ajuste o coeficiente de determinación de los cuatro modelos, podemos ver que al incluir dicha variable en la regresión, la capacidad explicativa de nuestro modelo aumenta considerablemente. Esto es, la *dummy* que recoge la posible existencia de un descenso en el *rating* durante el último año, es la que mejor explica el diferencial entre ambos términos de la igualdad, lo que es consistente con los resultados obtenidos por Cossin y Hricko (2001) y Benkert (2004).

Por su parte, el Modelo 2 parece mostrarnos que independientemente de cual sea la calidad crediticia de la empresa -Baa3, Baa2 y Baa1-, esta tiene un efecto negativo y significativo sobre el diferencial. No obstante, vemos que en el caso de la peor categoría de *rating* de las tres consideradas (Baa3), el efecto sobre el diferencial es menor. Esto es, para esta categoría la 'base' es menor, lo cual puede estar relacionado con la idea expuesta antes de que en estos casos puede haber más negociación al haber más riesgo de impago y por lo tanto, se corrigen las desviaciones del mercado.

Los resultados son bien distintos si nos fijamos en el Modelo 3. Tras la inclusión de una serie de ratios financieros, podemos afirmar que, al menos para dos de los tres grupos citados en el párrafo anterior -Baa2 y Baa1-, la calidad crediticia no tiene influencia sobre el diferencial

existente entre la prima del CDS y el diferencial de la deuda. Esto puede llevarnos a pensar que, en el Modelo 2, la calidad crediticia estaba recogiendo el efecto de alguna otra variable como, por ejemplo, la ratio de endeudamiento, lo cual suena especialmente lógico si tenemos en cuenta que, es precisamente el endeudamiento uno de los datos que las agencias de rating suelen considerar a la hora de realizar dicha clasificación. La interpretación del coeficiente de la variable endeudamiento sería que cuanto mayor sea éste, y por tanto se tenga un mayor riesgo de crédito, la base del CDS será 337 puntos básicos menor porque habrá una mejor valoración tanto del CDS como del bono, lo que va en línea con lo expuesto en el párrafo anterior.

Finalmente, sobre el Modelo 4 merece la pena destacar que, aunque el cociente entre el valor contable y el valor de mercado (BTM), la rentabilidad económica (ROA), la rentabilidad financiera (ROE) y la ratio de endeudamiento influyen sobre el diferencial tanto de manera individual como conjunta, es únicamente la ROA quien lo hace de manera positiva y por tanto incrementa el precio del CDS. Por su parte, el resto toman un valor negativo, lo que puede ser explicado por su efecto sobre la prima de riesgo, la cual entra restando en la expresión del diferencial.

Pese a todo lo anterior, podríamos plantearnos sobre la consistencia de la estimación anterior debido a la posible influencia de los efectos temporales. De este modo, con el fin de mejorar nuestros modelos, añadiremos tres variables ‘*dummy*’ en función del ciclo económico. Esto es, sirviéndonos de lo expuesto por Ortega y Peñalosa (2012), distinguiremos entre contracción (desde tercer trimestre de 2008 hasta finales de 2009), estancamiento (desde el primer trimestre de 2010 hasta el tercer trimestre de 2011) y postcrisis (desde el cuarto trimestre de 2011). Por ello, las nuevas regresiones quedarán de la siguiente forma:

$$\text{Modelo 1: } \text{Diferencial} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Vencimiento} + \beta_2 * \text{Volatilidad} + \beta_3 * \text{Descenso} + \beta_4 * \text{Contracción} + \beta_5 * \text{Estancamiento} + \beta_6 * \text{Postcrisis}$$

$$\text{Modelo 2: } \text{Diferencial} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Vencimiento} + \beta_2 * \text{Volatilidad} + \beta_3 * \text{Baa3} + \beta_4 * \text{Baa2} + \beta_5 * \text{Baa1} + \beta_6 * \text{Contracción} + \beta_7 * \text{Estancamiento} + \beta_8 * \text{Postcrisis}$$

$$\text{Modelo 3: } \text{Diferencial} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Vencimiento} + \beta_2 * \text{Volatilidad} + \beta_3 * \text{Baa3} + \beta_4 * \text{Baa2} + \beta_5 * \text{Baa1} + \beta_6 * \text{BTM} + \beta_7 * \text{ROA} + \beta_8 * \text{ROE} + \beta_9 * \text{Endeudamiento} + \beta_{10} * \text{Contracción} + \beta_{11} * \text{Estancamiento} + \beta_{12} * \text{Postcrisis}$$

$$\text{Modelo 4: } \text{Diferencial} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Vencimiento} + \beta_2 * \text{Volatilidad} + \beta_3 * \text{Descenso} + \beta_4 * \text{BTM} + \beta_5 * \text{ROA} + \beta_6 * \text{ROE} + \beta_7 * \text{Endeudamiento} + \beta_8 * \text{Contracción} + \beta_9 * \text{Estancamiento} + \beta_{10} * \text{Postcrisis}$$

En la Tabla 11 podemos ver los resultados de la estimación de los modelos teniendo en cuenta ahora el ciclo económico.

Tabla 11: Estimación por MCO de los modelos para la muestra global con variables dummy para el ciclo económico

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-78,436*** (1,858)	0,000	87,145*** (7,584)	0,000	70,974*** (14,95)	0,000	126,742*** (5,943)	0,000
$\beta_{\text{Vencimiento}}$	1,146*** (0,084)	0,000	0,323*** (0,101)	0,000	-0,517*** (0,110)	0,000	-0,081 (0,096)	0,397
$\beta_{\text{Volatilidad}}$	132,944*** (5,521)	0,000	172,609*** (6,322)	0,000	304,10*** (8,910)	0,000	142,723*** (8,265)	0,000
β_{Descenso}	156,395***	0,000					183,346*** (2,408)	0,000
β_{Baa3}			-96,267*** (7,671)	0,000	64,349*** (11,972)	0,000		
β_{Baa2}			-165,034*** (8,557)	0,000	4,444 (16,577)	0,790		
β_{Baa1}			-153,422*** (7,751)	0,000	-5,658 (12,340)	0,647		
β_{BTM}					-36,186*** (2,278)	0,000	-52,333*** (1,969)	0,000
β_{ROA}					41,207*** (2,807)	0,000	41,392*** (2,156)	0,000
β_{ROE}					-5,539*** (0,404)	0,000	-4,700*** (0,317)	0,000
$\beta_{\text{Endeudamiento}}$					-383,271*** (18,784)	0,000	-400,472*** (14,187)	0,000
$\beta_{\text{Contracción}}$	-104,57*** (5,290)	0,000	-117,18*** (7,584)	0,000				
$\beta_{\text{Estancamiento}}$	-29,736*** (3,190)	0,000	-26,417*** (3,521)	0,000	-9,286** (4,367)	0,034	-36,348*** (3,965)	0,000
$\beta_{\text{Postcrisis}}$	-1,691 (1,548)	0,275	5,126*** (1,713)	0,000	-19,431*** (2,333)	0,000	-55,595*** (2,149)	0,000
n	30.961		30.961		24.068		24.068	
R ²	0,232988		0,07886		0,0900757		0,246333	
AdjR ²	0,232839		0,0786219		0,0896596		0,246051	
SSR	4,88e+008		5,86e+008		4,25e+008		3,52e+008	
Estadístico F	1.567,1***		331,23***		216,488***		873,694***	

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1 (errores estándar en paréntesis)

Como podemos observar, los coeficientes de las variables que habíamos introducido inicialmente, no parecen haberse visto sustancialmente modificados. Lo que sí llama la

atención es la significatividad individual de las tres variables introducidas recientemente, con excepción de la *dummy* de postcrisis en el Modelo 1.

Nótese además que carecemos de observaciones para el periodo definido como contracción en los Modelos 3 y 4. La explicación reside en que dichas regresiones donde incluimos los distintos indicadores financieros, gozan, como podemos ver en la Tabla 11, de un menor número de observaciones al no disponer de ciertas variables desde el inicio de la muestra. A pesar de esto, hemos considerado oportuno proceder a la estimación de los cuatro modelos ya que mientras los primeros nos ofrecen una visión de los efectos que tiene el periodo de contracción sobre la relación de paridad, los segundos nos informan de la influencia que tienen variables relevantes como el ‘*book-to-market*’, el endeudamiento y las tasas de rentabilidad tanto económica como financiera.

Además de considerar la muestra globalmente, y con el propósito de ofrecer un análisis más completo, vamos a proceder nuevamente a la estimación de los cuatro modelos con los que venimos trabajando pero filtrando en este caso nuestros datos conforme a dos clasificaciones, la coyuntura económica y el criterio de reestructuración de deuda.

En el caso del período denominado de recesión o contracción, el principal problema es el reducido número de observaciones, lo que termina haciendo que sólo dispongamos de un modelo de regresión (Modelo 1). Además, intuimos que este presentará problemas, prosumiblemente de multicolinealidad, a juzgar por el elevado coeficiente de determinación. En cualquier caso, atendiendo a la significatividad del modelo, únicamente el vencimiento influiría sobre el diferencial, ejerciendo así un efecto negativo cuanto mayor sea su valor.

Tabla 12: Estimación por MCO para la etapa de contracción

Contracción	Modelo 1	
	Coef	pvalor
α_0	857,423*** (20,136)	0,000
$\beta_{\text{Vencimiento}}$	-190,721*** (3,111)	0,000
$\beta_{\text{Volatilidad}}$	-0,654 (56,698)	0,991
n	610	
R ²	0,873008	
AdjR ²	0,87259	
SSR	3,49e+006	
Estadístico F	2.086,41***	

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1 (errores estándar en paréntesis)

Algo más esperado obtenemos al proceder a la estimación conforme al periodo de estancamiento (véase la Tabla 13). No obstante, siguen existiendo una serie de resultados contra-intuitivos, los cuales debemos comentar. En primer lugar, llaman la atención los elevados coeficientes de determinación que presentan los Modelos 3 y 4, lo que nos hace nuevamente dudar de las propiedades de la estimación. A diferencia de los casos anteriores, parecen ser las ratios contables y no la variable ‘descenso’, las que tienen una mayor capacidad explicativa, y por consiguiente contribuyen en mayor medida a que la bondad de ajuste o coeficiente de determinación tome dicho valor. Por último, precisamente sobre dichos modelos merece la pena resaltar el elevado valor, positivo en primer lugar y negativo en segundo, que acompaña a la variable endeudamiento.

Tabla 13: Estimación de MCO para la etapa de estancamiento

Estancamiento	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-117,091*** (6,857)	0,000	-76,477*** (6,975)	0,000	-484,243*** (32,230)	0,000	180,909*** (59,023)	0,002
$\beta_{\text{Vencimiento}}$	2,614* (1,383)	0,059	-3,516*** (1,260)	0,005	0,215 (0,733)	0,769	-0,339 (0,721)	0,639
$\beta_{\text{Volatilidad}}$	392,343*** (29,144)	0,000	405,534*** (28,948)	0,000	97,648*** (13,169)	0,000	92,289*** (13,050)	0,000
β_{Descenso}	-40,309*** (9,107)	0,000					178,591*** (13,062)	0,000
β_{Baa3}			-29,201*** (5,689)	0,000	-188,922*** (15,292)	0,000		
β_{Baa2}			-62,521*** (11,004)	0,000				
β_{Baa1}								
β_{BTM}					183,775*** (14,243)	0,000	181,533*** (14,090)	0,000
β_{ROA}					-20,575** (8,184)	0,012	138,013*** (12,090)	0,000
β_{ROE}					-2,617 (2,819)	0,354	6,901** (2,787)	0,013
$\beta_{\text{Endeudamiento}}$					848,019*** (103,012)	0,000	-1841,18*** (164,289)	0,000
N	1.881		1.881		1.359		1.359	
R ²	0,135898		0,150337		0,412994		0,426095	
AdjR ²	0,134517		0,148526		0,409952		0,423121	
SSR	2,36e+007		2,32e+007		7,08e+006		6,92e+006	
Estadístico F	98,399***		82,9838***		135,787***		143,293***	

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1 (errores estándar en paréntesis)

Finalmente, cuando analizamos las estimaciones del periodo conocido como postcrisis, estas parecen ser bastante similares a las dos iniciales expuestas en las Tablas 10 y 11, al menos atendiendo al signo y a la magnitud de los coeficientes (véase la Tabla 14). A pesar de por contar con una mayor cantidad de observaciones, esto puede ser explicado por la reducción de la inestabilidad como consecuencia de la coyuntura económica.

Tabla 14: Estimación por MCO para la etapa de postcrisis

Postcrisis	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-89,799*** (2,155)	0,000	-122,568*** (17,905)	0,000	8,882 (20,447)	0,664	44,827*** (6,036)	0,000
$\beta_{\text{Vencimiento}}$	1,398*** (0,109)	0,000	0,039 (0,128)	0,761	-0,545*** (0,127)	0,000	-0,064 (0,110)	0,561
$\beta_{\text{Volatilidad}}$	197,670*** (6,928)	0,000	227,617*** (7,733)	0,000	429,862*** (11,654)	0,000	237,515*** (10,753)	0,000
β_{Descenso}	131,525*** (2,335)	0,000					186,758*** (2,577)	0,000
β_{Baa3}			92,831*** (17,953)	0,000	83,608*** (18,004)	0,000		
β_{Baa2}			71,218*** (19,120)	0,000				
β_{Baa1}			65,842*** (18,012)	0,000	-3,498 (18,364)	0,849		
β_{BTM}					-25,245*** (2,525)	0,000	-46,637*** (2,205)	0,000
β_{ROA}					21,434*** (3,181)	0,000	25,306*** (2,548)	0,000
β_{ROE}					-2,272*** (0,465)	0,000	-2,254*** (0,377)	0,000
$\beta_{\text{Endeudamiento}}$					-358,706*** (20,989)	0,000	-367,630*** (16,711)	0,000
n	17.938		17.938		17.939		17.939	
R ²	0,186114		0,0495873		0,123651		0,289504	
AdjR ²	0,185978		0,0493223		0,12326		0,289227	
SSR	2,89e+008		3,38e+008		3,25e+008		2,64e+008	
Estadístico F	1.367,01***		187,118***		316,235***		1.043,76***	

Significación: ***p < 0,01 **p < 0,05 *p < 0,1 (errores estándar en paréntesis)

Por otro lado, como ya hemos venido comentando a lo largo del trabajo, atendiendo al criterio de reestructuración de deuda, en nuestro caso, disponemos de dos tipos de contrato. Dependiendo de en cual nos situemos, los resultados obtenidos en la estimación varían ligeramente. Por ello, llama la atención que mientras en el primero de ellos (CR), variables

como el vencimiento o el BTM, influyen, por este orden, de manera positiva y negativa, en el segundo (MM), ejercen su efecto de manera contraria.

Adicionalmente, en los Modelos 1 y 2 de las Tablas 15 y 16, vemos que, de manera contraria a lo que pudiéramos esperar, el periodo de contracción influye de forma negativa sobre la 'base' para el contrato tipo CR. De este modo, hubiéramos esperado una prima positiva del CDS respecto al diferencial de deuda puesto que una situación económica de más impago debería valorar más la cobertura del CDS, especialmente en estos contratos que incluyen la reestructuración de la deuda como evento de crédito. En el caso de los CDS del tipo MM, el coeficiente de la *dummy* de contracción sí que es positivo. Además, podemos ver que en el período de estancamiento habría una corrección de dicho diferencial, puesto que el coeficiente es negativo.

Tabla 15: Estimación por MCO para el contrato tipo CR

CR	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-60,090*** (3,090)	0,000	218,018*** (11,434)	0,000	155,419*** (6,981)	0,000
$\beta_{\text{Vencimiento}}$	1,095*** (0,109)	0,000	1,128*** (0,108)	0,000	1,197*** (0,110)	0,000
$\beta_{\text{Volatilidad}}$	127,270*** (7,206)	0,000	131,480*** (7,181)	0,000	129,516*** (10,357)	0,000
β_{Descenso}	142,554*** (2,479)	0,000				
β_{Baa3}			-142,687*** (11,667)	0,000	205,355*** (3,336)	0,000
β_{Baa2}						
β_{Baa1}			-281,790*** (11,650)	0,000		
β_{BTM}					-80,014*** (2,418)	0,000
β_{ROA}					43,488*** (3,214)	0,000
β_{ROE}					-5,140*** (0,465)	0,000
$\beta_{\text{Endeudamiento}}$					- 424,393*** (20,285)	0,000
$\beta_{\text{Contracción}}$	-176,137*** (5,901)	0,000	-173,123*** (5,880)	0,000		
$\beta_{\text{Estancamiento}}$	-26,614*** (3,925)	0,000	-23,283*** (3,917)	0,000	-21,384*** (5,098)	0,000

β Postcrisis	3,704* (2,105)	0,079	6,803*** (2,111)	0,001	-55,570*** (2,712)	0,000
N	16.159		16.159		12.392	
R ²	0,260857		0,267638		0,307566	
AdjR ²	0,260582		0,267321		0,307063	
SSR	2,16e+008		2,14e+008		1,42e+008	
Estadístico F	950,054***		843,188***		611,095***	

Tabla 16: Estimación por MCO para el contrato tipo MM

MM	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor	Coef	pvalor
α_0	-74,167*** (2,351)	0,000	28,776*** (9,788)	0,003	-119,158*** (20,234)	0,000	51,205*** (10,847)	0,000
β Vencimiento	-1,483*** (0,160)	0,000	-2,321*** (0,187)	0,000	-3,696*** (0,215)	0,000	-3,293*** (0,196)	0,000
β Volatilidad	194,920*** (8,766)	0,000	264,212*** (11,513)	0,000	308,861*** (13,780)	0,000	143,710*** (12,803)	0,000
β Descenso	168,351*** (2,544)	0,000					172,096*** (3,599)	0,000
β Baa3			-57,061*** (9,842)	0,000	48,327*** (13,051)	0,000		
β Baa2			-93,079*** (10,628)	0,000	13,121 (17,880)	0,463		
β Baa1			-98,023*** (10,081)	0,000	65,342*** (14,131)	0,000		
β BTM					20,766*** (3,945)	0,000	-23,356*** (3,151)	0,000
β ROA					13,088*** (4,391)	0,003	39,603*** (3,252)	0,000
β ROE					-1,684*** (0,631)	0,008	-4,293*** (0,479)	0,000
β Endeudamiento					-79,801** (32,011)	0,013	-245,442*** (25,874)	0,000
β Contracción	63,117*** (10,815)	0,000	52,633*** (12,445)	0,000				
β Estancamiento	-67,852*** (5,349)	0,000	-53,713*** (6,105)	0,000	-19,414*** (6,546)	0,003***	-53,707*** (5,943)	0,000
β Postcrisis	-21,751*** (2,249)	0,000	-10,139*** (2,553)	0,000	5,858 (3,645)	0,108	-48,325*** (3,283)	0,000
N	14.802		14.802		11.676		11.676	
R ²	0,254922		0,0503969		0,0859653		0,233764	
AdjR ²	0,25462		0,0498834		0,0851033		0,233173	
SSR	2,50e+008		3,19e+008		2,34e+008		1,96e+008	
Estadístico F	843,665***		98,136***		99,728***		395,453***	

Finalmente, con el objetivo de conocer los factores que pueden explicar, al menos en parte, el valor de la base, vamos a ofrecer una recapitulación de los principales hallazgos de este apartado. De esta forma, hemos podido comprobar que existen una serie de regresores que, en función del número de variables explicativas, los resultados parecen indicar que no siempre tienen influencia sobre el valor del diferencial existente entre la prima del CDS y el diferencial de deuda. Dentro de este grupo encontramos al vencimiento, al rating financiero (Baa3, Baa2 y Baa1) y a las rentabilidades tanto económica como financiera. Por su parte, variables como el descenso, la volatilidad o el endeudamiento ejercen, por norma general, influencia sobre dicho diferencial, lo que nos lleva a corroborar lo expuesto por otros autores como Dufresne et al. (2001) y Di Cesare y Guazzarotti (2010).

6. CONCLUSIONES

Por medio del presente trabajo, hemos introducido al lector una de las innovaciones más recientes para comercializar con el riesgo de crédito como son los Credit Default Swaps. Como hemos podido ver, existe una relación teórica que asegura que un correcto funcionamiento de dicho mercado implicaría la existencia de paridad entre la prima del CDS y el diferencial de deuda, impidiendo así cualquier opción de arbitraje.

De este modo, siguiendo un procedimiento similar al expuesto por Hull et al. (2004) y Blanco et al. (2005), hemos contrastado dicha relación entre ambos terminos de la ecuación para los CDS sobre empresas españolas, obteniendo resultados bastante diferentes a los de estos autores. Es decir, para un periodo que abarca desde la crisis financier de 2008 hasta la actualidad, hemos demostrado su incumplimiento, no sólo para la muestra global, sino que también para un conjunto de grupos que hemos realizado atendiendo a características como la coyuntura económica, el tipo de contrato CDS, el subyacente, el criterio de reestructuración de deuda o el vencimiento.

Esto nos ha llevado a preguntarnos sobre qué variables pueden ejercer cierta influencia sobre dicho diferencial, también conocido como 'base'. A pesar de los distintos resultados obtenidos en función de la regresión, llegamos a la conclusión de que variables como el descenso en la calificación crediticia durante el último año, la volatilidad en el precio de las acciones o la ratio de endeudamiento ejercen, por norma general, influencia sobre la 'base', lo que nos lleva a corroborar lo expuesto por otros autores como Dufresne et al. (2001) y Di

Cesare y Guazzarotti (2010).

No obstante, conviene ser cautos con las estimaciones ya que, de incumplirse el supuesto de media condicional igual a cero, por ejemplo, como consecuencia de una variable omitida que influya en nuestra variable dependiente, los resultados dejarían de tener una de las propiedades mínimas exigidas como es la consistencia. Una posible solución pasaría por el uso de variables instrumentales que cumplieran las condiciones de relevancia y exogeneidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulou, I., Andersson, M. y Georgescu, O.M. (2009). “An empirical study on the decoupling movements between corporate bond and CDS spreads”. Banco Central Europeo, Working Paper Series N. 1085.
- Arce, O., González, J. y Sanjuán, L. (2010). “El mercado de credit default swaps: Áreas de vulnerabilidad y respuestas regulatorias”. Comisión Nacional del Mercado de Valores, Documento de Trabajo N. 42.
- Asociación Internacional de Swaps y Derivados (ISDA). 2014. “Frequently Asked Questions 2014 Credit Derivatives Definitions and Standard Reference Obligations: Go-Live”.
- Attinasi, M.G., Checherita, C. y Nickel, C. (2009). “What explains the surge in euro area sovereign spreads during the financial crisis of 2007-09?”. Banco Central Europeo, Working Paper Series N. 1131, diciembre.
- Benkert, C. (2004). “Explaining credit default swap premia”. *Journal of Futures Markets*. 24 (1) pp. 71-92.
- Berndt, A., Jarrow, R.A., Kang, C. (2007). “Restructuring risk in credit default swaps: An empirical analysis”. *Stochastic Processes and their Applications*, 117, 1724-1749.
- Blanco, R., Brennan, S. y Marsh, I. W. (2005). “An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps”. *Journal of Finance* 60 (5).
- Cardone, C., Samaniego-Medina, R., Trujillo-Ponce, A. (2014). “Examining what best explains corporate credit risk: Accounting-based versus market-based models”, *Journal of Business Economics and Management*, 15, 2, pp. 253-276.

- Cossin, D. y Hricko, T. (2001). “Exploring for the Determinants of Credit Risk in Credit Default Swap Transaction Data”.
- Das S., Hanouna, P., Sarin A. (2009). “Accounting-based versus market-based crosssectional models of CDS spreads”, *Journal of Banking and Finance*, 33, 719-730.
- De Barrón, I. (2017). “El Santander compra el Banco Popular por un euro ante su inviabilidad”. *El País*. Recuperado el 11 de agosto de 2017, de <https://elpais.com/>
- De Wit, J. (2006). “Exploring de CDS-Bonds basis”. *National Bank of Belgium*, Working Paper Research N. 104.
- Di Cesare, A. y Guazzarotti, G. (2010). “An analysis of the determinants of credit default swap spread changes before and during the subprime financial turmoil”. *Banco de Italia*.
- Dufresne, P. C., Goldstein, R. S. y Martin, J. S. (2001). “The Determinants of Credit Spread Changes”. *The Journal of Finance* 56 (6), pp. 2177–2207.
- Elizalde, A. (2005). “Credit Default Swap Valuation: An Application to Spanish Firms”. *CEMFI y UPNA*.
- Elizalde, A. y Doctor, S. (2009). “The bond-CDS funding basis”. J. P. Morgan, European Credit Derivatives Research.
- FINCAD: Derivatives Risk Management Software & Pricing Analytics. *Learning Sources* (s.f.). Recuperado el 11 de julio de 2017, de <http://www.fincad.com/>
- Forte, S. y Lovreta, L. (2015). “Time-Varying Credit Risk Discovery in the Stock and CDS Markets: Evidence form Quiet and Crisis Times”. *European Financial Management*, 21 (3), 430-461.
- Forte, S. y Peña, J. I. (2009). “Credit spreads: An empirical analysis on the informational content of stocks, bonds, and CDS”. *Journal of Banking and Finance*, 33, 2013-2025.
- FROB: Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria. *Sobre el FROB* (s.f.). Recuperado el 10 de agosto de 2017, de <http://www.frob.es/es/Paginas/Home.aspx>
- Hull, J. (2012). *Risk Management and Financial Institutions*. 3rd Edition. EE.UU. Wiley.
- Hull, J., Predescu, M. y White A. (2004). “The relationship between credit default

swap spreads, bond yields, and credit rating announcements”. *Journal of Banking and Finance* 28: 2789–2811.

- Jorrín, J. G. (2017). “El Banco de España cifra en 60.600 millones las pérdidas por el rescate a la banca”. *El Confidencial*. Recuperado el 10 de agosto, de <https://www.elconfidencial.com>
- Longstaff F. A., Mithal S. y Neis E. (2005). “Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market”. *The Journal of Finance* 60 (5).
- O’Kane, D., Pedersen, C.M., Turnbull, S.M. (2003). “The Restructuring Clause in Credit Default Swap Contracts”, *Fixed Income Quantitative Credit Research, Lehman Brothers*.
- Ortega, E. y Peñalosa, J. (2012). “Claves de la crisis económica española y retos para crecer en la UEM”. *Banco de España, Documentos Ocasionales*, N.º 1201.
- Risk España (2005). “El BBVA encabeza la votación de derivados”. *Encuesta de derivados en España*.
- Tett G. y Davies P. J. (2007). “Un seductor llamado iTraxx”. *Expansión*. Recuperado el 12 de junio, de <http://www.expansion.com/>
- Zhu, H. (2006). “An empirical Comparison of Credit Spreads between the Bond Market and the Credit Default Swap Market”. *Journal of Financial Services Research*, 29(3), pp. 211–235.