

# **BONOS CON OPCIÓN DE COMPRA: UN ESTUDIO EMPÍRICO DE LAS CAUSAS DE SU EMISIÓN**

**Antonio Arguedas Fernández**

Trabajo de investigación 012/022

Master en Banca y Finanzas Cuantitativas

Director: Antonio Díaz Pérez

Universidad de Complutense de Madrid

Universidad de Castilla-La Mancha

Universidad Complutense de Madrid

Universidad del País Vasco

Universidad de Valencia

[www.finanzascuantitativas.es](http://www.finanzascuantitativas.es)

## 1. Introducción

El mercado más grande de deuda es el mercado estadounidense, que cuenta con el mayor volumen de negociación diario. La costumbre de las empresas privadas de Estados Unidos a diferencia de otros países como España es que emite deuda en los mercados en mayor proporción que la adquieren de las entidades financieras. Otro suceso que se da en este mercado es el emitir bonos con opción de amortización anticipada en una proporción mayor a la de los demás mercados.

El mercado de deuda de Estados Unidos se puede segmentar por el tipo de emisores que emiten la deuda. Primero tendríamos a las emisiones del gobierno federal a través del departamento del tesoro emitiendo los denominados valores del tesoro que cuentan con el respaldo del gobierno y son tomados como referencia para valorar otros activos ya que son considerados como tipo libre de riesgo. Dentro de las emisiones del gobierno podrían incluirse las agencias cuasi-gubernamentales, estas son agencias patrocinadas por el gobierno y emiten deuda para financiar sus proyectos, están exentas de muchas reglas e impuestos que tienen las empresas privadas. En segundo lugar, estarían las emisiones municipales, que son emisiones de deuda de ciudades y de sus agencias, y por lo general hay dos tipos de emisiones, la emisión respaldada por la ciudad que la emite al completo, denominadas en terminología anglosajona "General Obligation" GO's, o emisiones para financiar un proyecto de esa ciudad donde el colateral son los ingresos de ese proyecto denominados en terminología anglosajona "Revenue bonds". Por último estarían las emisiones de las empresas privadas que estudiaremos en detalle más adelante.

A la hora de emitir deuda las empresas a tienen que elegir entre numerosas características para que se adapte al objetivo del proyecto que se pretende financiar y al de la empresa. Una de las decisiones que tiene que decidir la empresa es la fecha de vencimiento de la deuda que es la fecha en la que el emisor termina su obligación contractual con los obligacionistas donde deberá haber liquidado el nominal y los intereses devengados si es a la par o si en el pago del principal va con prima esta también. Como veremos más adelante esta fecha no tiene por qué ser en la que realmente se terminen las obligaciones contractuales ya que puede tener cláusulas a favor del emisor o del obligacionista que permitan liquidar anticipadamente sus posiciones.

En el Gráfico 1 se observa que en el mercado de deuda para la muestra que se usará en este trabajo muestra una tendencia decreciente entre cantidad emitida y vencimiento, lo mismo se observa en Fabozzi (2005, pág. 308) de la deuda corporativa a fecha de 31 de diciembre del 2002.

Una segunda decisión que debe tomar la empresa es el formato de los tipos de interés que pagará. El bono puede ser cupón cero si se pagan todos los intereses en la fecha de vencimiento, cupón fijo para los bonos que pagan el mismo porcentaje sobre el nominal periódicamente y por último el cupón variable el cual va cambiando a lo largo de la vida del bono según cambie el índice de referencia al que este indexado.

Por otro lado, se tienen que elegir qué tipo de protección dar al prestatario. Aquí entran numerosas tipologías estando las emisiones que están garantizadas con un activo específico de la empresa ya sea de tipo hipotecario, maquinaria o mediante certificados. Por otro lado están las denominadas obligaciones que no tienen como colateral un activo específico y tendrían prioridad sobre los activos dentro de los acreedores generales. La deuda subordinada en cambio carece de garantía específica y la prioridad en el concurso de acreedores sería más baja que las anteriores por ello se tendría que compensar al

obligacionista pagándole mayores cupones. Por último estarían los bonos convertibles donde bajo determinadas circunstancias podrán ser canjeables por acciones de la empresa.

Otra decisión que hay que tomar es la de indexar al bono una cláusula de amortización anticipada ya sea a favor del emisor que serían los denominados bonos con opción de compra o rescatables o a favor del receptor de la deuda que serían los bonos con opción de venta. La cláusula de opción de compra tiene numerosas opciones, por un lado tenemos el precio de la opción, que es un precio fijo que el emisor tendrá que pagar si ejerce dicha opción, que suele ser mayor cuanto más lejos esté de la fecha de vencimiento donde en el mercado estadounidense la mayoría de estas opciones son europeas, es decir, que se puede ejercer en fechas determinadas y suelen llevar una programación de esas fechas y el precio que se pagará si el emisor ejerce. A los receptores de estos bonos se les suele dar dos tipos de protección, una es el periodo de activación que es el tiempo desde que se emite el bono hasta que se activa la opción y la segunda es la cláusula de no reemisión del bono. Esta última evita que ante una bajada de los tipos de interés el emisor ejerza la opción y vuelva a emitir la deuda con un precio más bajo. Esta cláusula ha creado varias controversias y no suele usarse con eficacia ya que el caso de la emisión que se realizó por Archer Daniels Midland rescató la deuda y fue denunciado por ello y la sentencia que se dio fue el declarar que esta cláusula estaba fuera de la legalidad. En comparación a las opciones de compra con una prima fija tenemos las opciones Make-Whole, en las que se calcula la prima como el valor actual de los flujos de caja que quedan pendientes de reembolso descontados a un tipo de interés de las letras del tesoro con un vencimiento comparable más una prima denominada Make-Whole con un precio mínimo del valor nominal de la deuda. Otra característica que se puede indexar en los bonos rescatables son los fondos de provisiones. Hay dos tipos de fondos, el primero sería el denominado Sinking Fund o fondo de amortización en el que la deuda emitida con este fondo indexado lleva consigo una cantidad específica de amortización anticipada de bonos que por lo general son elegidos por lotería. Por otro lado estaría el fondo Maintenance and Replacement o mantener y reemplazar, este a diferencia del anterior solo se van ejerciendo las opciones para mantener el valor de los activos que garantizan la emisión si están expuestos a depreciación económica y el fondo de amortización es creado para reducir el riesgo. Por último estarían las cláusulas como la de amortización anticipada si se venden ciertos activos de la empresa y las Tender Offer, que son ofertas de compra de la deuda que son utilizadas para eliminar ciertas cláusulas restrictivas.

En este trabajo nos centraremos en explicar el motivo de uso tan extendido de esta cláusula en la emisión de deuda corporativa. La evolución de las opciones de compra dentro de las emisiones de deuda desde 1995 a 2010 experimenta fuertes variaciones como desprende el Gráfico 2. En este periodo hay una tendencia estable en el tiempo de los bonos especulativos y decrecientes de los tipos de interés de los bonos del tesoro estadounidense a 10 años. Otro aspecto a destacar es la variación que esta sufre en periodos aislados, así como la proporción de emisiones con mayor riesgo. Por un lado tenemos que en 2001 y 2010 aparece un aumento sustancial del porcentaje de emisiones de bonos con opción de compra y por otro lado no hay una estabilidad de la calidad de estas emisiones con periodos en los que había una gran proporción de bonos con una baja calificación como de 1996 a 2000 y de 2004 a 2007.

Todo esto nos anima a estudiar esta figura donde a lo largo del tiempo ha habido numerosos estudios y explicaciones de los motivos de su emisión.

Una posible teoría para la emisión de bonos rescatables sería la cobertura de tipos de interés desarrollada en los trabajos de Pye (1966) y Guntay, Prabhala and Unal (2004). La opción de compra da al emisor la posibilidad de amortizar antes la deuda por ello esta figura da protección al emisor ante una bajada de los tipos de interés ya que si esto ocurre el emisor

puede usar la opción para recomprarla y volver a emitir un nuevo bono a un tipo de interés más bajo.

En un segundo lugar tendríamos la teoría de los costes de agencia. Jensen and Meckling (1976) desarrollaron la Teoría general de los costes de agencia, que fue el trabajo pionero en relacionar los costes de agencia con la opción de compra de los bonos. Estos son la información asimétrica, traspaso de riesgos y problema de infrainversión. El primero consiste en que las empresas que disponen de proyectos de alta calidad estarían interesadas en colocar su deuda en las condiciones que habría con información perfecta, donde la emisión de bonos con opción de compra serviría de señal financiera si los costes de contratación impidieran que las empresas con proyectos de baja calidad no les fuera posible emitir dicha figura. Barnea, Haugen, and Senbet (1980) y Robbins and Schatzberg (1986) investigaron si la opción de amortización anticipada podría mitigar este problema. Barnea, Haugen, and Senbet (1980) desarrollan un modelo en el cual el inversor no puede ver la calidad de la inversión en el momento de la emisión y emitiendo deuda con opción de compra cuando se revela la información privada puede refinanciarse a un coste más bajo. En el trabajo de Robbins and Schatzberg (1986) al igual que el anterior, el modelo que desarrolla el inversor no puede observar la información de la calidad de la inversión y emitiendo bonos rescatables emite una señal positiva que reduce el coste de la emisión.

El traspaso de riesgos hace referencia al incentivo que tienen los accionistas por apoyar proyectos que incrementan el riesgo de la empresa aunque estos reduzcan el valor de la empresa. Esto se debe a la asimetría de la de las posiciones entre accionistas y obligacionistas. Los primeros tienen incentivos a seleccionar proyectos con más riesgo porque estos tienen responsabilidad limitada si el proyecto fracasa y si el proyecto es exitoso aumentarían sus ganancias y en cambio los obligacionistas tienen un rendimiento establecido independientemente de la evolución de la inversión. La opción de compra puede mitigar este efecto e incluso eliminarlo ya que si la empresa emprende proyectos de mayor riesgo reducirá el valor de la cláusula de amortización anticipada para el accionista por lo que reducirá el problema de sustitución de activos. Barnea, Haugen, and Senbet (1980) investigaron este problema demostrando que la inclusión de la cláusula de amortización anticipada reduce el problema del traspaso de riesgos ya que el incentivo de los accionistas para que la empresa adquiera proyectos de mayor riesgo radica en que si emite deuda la empresa en proyectos de poco riesgo esto hace que se reduzca el riesgo de impago de la empresa y esto haría que los tenedores de bonos se apropiaran de esta riqueza ya que estos recibirían los mismos ingresos que al inicio de la emisión del bono y esta parte de riqueza podría traspasarse a los accionistas aumentando el riesgo de las inversiones por la asimetría de las posiciones entre accionistas y obligacionistas. Para poder erradicar este problema se incluye la cláusula de la opción de compra ya que el precio de esta disminuye cuando se reduce el valor de la empresa y así estos tienen menos incentivos a traspasar la riqueza de los obligacionistas.

Por último el problema de infrainversión aparece cuando una empresa tiene la posibilidad de realizar proyectos que permitan crecer a la entidad pero los accionistas no permitirán esta inversión aun teniendo un VAN positivo porque los accionistas no pueden adquirir el valor de los rendimientos futuros ya que los obligacionistas absorberán parte de esta riqueza en forma de menor probabilidad de impago (Myers 1977). Si se añade la cláusula de rescate anticipado la empresa puede amortizar anticipadamente la deuda y emitir de nuevo con un coste acorde a las oportunidades futuras de inversión. Bodie and Taggart (1978) y Barnea, Haugen, and Senbet (1980) investigaron el uso de los bonos rescatables para mitigar el problema de infrainversión. Los accionistas rechazarán la inversión en estos proyectos ya que con las ganancias de la inversión reducirán el riesgo de default y esto beneficiará a los

obligacionistas. Bodie and Taggart (1978) vieron que con la emisión de deuda con opción de compra cuando baje el riesgo de impago ejercerán la opción de compra y emitirán nueva deuda a un coste más bajo. Chen, Mao and Wang (2007) desarrollaron un modelo para el problema de infrainversión añadiendo la opción de volver a emitir la deuda e invertir el valor de esta. Encontraron que la mejor práctica para empresas con proyectos buenos era rescatar la deuda y volver a emitirla.

Los test de agencia realizados en la literatura han dado resultados muy variados, Thatcher (1985), Mitchell (1991) y Kish and Livingston (1992) encontraron evidencia empírica del uso de bonos rescatables en presencia de costes de agencia, en cambio otros como Crabbe and Helwege (1994) no encontraron evidencia empírica. Otros trabajos empíricos realizaron tests de agencia combinando distintos costes (Banko and Zhou 2010; Chen, Mao and Wang 2007).

En este trabajo utilizaremos distintos tests de costes de agencia principalmente de información expos acorde con la base teórica desarrollada hasta ahora. La información utilizada para este trabajo de investigación se basa en las distintas características con las que se realiza el contrato e información de terceros como es el caso de los rating.

Este trabajo se separa de la metodología clásica basada en variables relativas al balance de la empresa como ratios ROA, estructura de sus activos y el volumen de ventas como es el caso de Banko and Zhou (2010) y Chen, Mao and Wang (2007) y nos basaremos en la línea Crabbe y Helwege (1994) para proporcionar una nueva visión sobre estos costes añadiendo un estudio diferenciado que dará apoyo a los estudios realizados anteriormente.

Es este estudio en un primer lugar se ha tratado el problema de información asimétrica desde diferentes prismas. Primero se ha estudiado la información que proporcionan las agencias de rating, que dan una calificación de acuerdo a la probabilidad de impago que tiene esa empresa y que de forma periódica se va actualizando, por lo que este tipo de información es muy valiosa por su objetividad y una variación en la calificación es un indicativo de la evolución que sigue la empresa. Por ello una mejora de la calificación se ha tomado como proxy de la liberación de información pública de la calidad de los proyectos de la empresa.

Se han estudiado los problemas de asimetría de información y traspaso de riesgos donde se ha encontrado evidencia de que las emisiones con opción de compra se usan para mitigar el problema del traspaso de riesgos y no para el problema de información asimétrica a partir de los contrastes realizados mediante los ratings y las características de los contratos.

El resto del artículo se estructura de la siguiente manera: En la sección 2 veremos las causas de la emisión de bonos con opción de compra; en la sección 3 se hará la descripción de los datos; en la sección 4 se estudiarán los tipos de costes de agencia y los resultados obtenidos, primero estudiando el problema de agencia inicial, cada hipótesis por separado y el estudio de los problemas de agencia en su conjunto; en la sección 5 se darán las conclusiones del estudio.

## **2. Causas de la emisión de bonos con opción de compra**

King and Mauer (2000) estudiaron la teoría de cobertura de tipos de interés, observaron que el 77% de los bonos que son amortizados anticipadamente no se vuelven a reconstituir y esto va en contra de la explicación teórica ya que si se ejerce la opción de compra cuando bajan los tipos de interés deberían reconstituirse para reducir el coste de la deuda. Por otro lado,

observan que las empresas ejercen la amortización anticipada cuando los tipos de interés son altos.

Thatcher (1985) realizó un estudio empírico de los costes de agencia mediante el análisis de 118 emisiones de 1975 en el cual encontró evidencia de que la protección de reembolso de la deuda por la cláusula de rescate disminuye el problema de infrainversión. Mitchell (1991) analizó 265 emisiones emitidas entre los años de 1982 y 1986 encontrando que las empresas con proyectos de mayor calidad emiten bonos con opción de compra en presencia de asimetrías de información. Kish and Livingston (1992) analizaron 2061 emisiones emitidas entre los años 1982 y 1986 y encuentran que empresas con alto ratio de quiebra y grandes oportunidades de crecimiento son más propensas a emitir deuda incorporando la opción de amortización anticipada. Crabbe and Helwege (1994) analizaron las emisiones desde 1977 a 1991 donde realizan un estudio empírico en el que realiza tests distintos a los anteriores trabajos en el que se basan en los ratings de las empresas emisoras y encuentra evidencia de que las empresas con rating bajos y alto vencimiento son más propensas a emitir bonos rescatables. No encuentra evidencia en los costes de agencia.

Otros estudios intentan contrastar la existencia de costes de agencia combinados, Banko and Zhou (2010) desarrollaron un análisis empírico de los costes de agencia para el periodo de 1980 a 2003 de los costes de agencia a través de variables de balance como el ROA, volumen de ventas y estructura de sus activos demuestran que la opción de compra no es el único mecanismo para resolver los problemas de agencia aislados, pero es eficiente para mitigar la combinación del problema de información asimétrica y el problema de infrainversión, por otro lado las emisiones calificadas con un rating dentro del grado de inversión son más propensas a usar bonos rescatables para cubrir los tipos de interés y las emisiones con grado especulativo se usan más para aliviar los conflictos de agencia.

Chen, Mao and Wang (2007) realizaron un análisis de los costes de agencia para el periodo de 1980 a 2003 a través de variables de balance como el ROA, volumen de ventas y estructura de sus activos. Encontraron que las empresas con oportunidades de inversión futuras de mala calidad prefieren emitir bonos con opción de compra. Las empresas con un alto ratio de apalancamiento y alto riesgo en la inversión prefieren bonos con cláusula de amortización anticipada, las empresas con mejores rendimientos y altas oportunidades de inversión prefieren bonos rescatables para volver a emitir el bono. Por el contrario, las empresas con bajos rendimientos y bajas oportunidades de inversión que prefieren bonos rescatables pero no vuelven a emitir la deuda.

A lo largo de este trabajo realizaremos un estudio empírico de los motivos por los que las empresas realizan este tipo de emisiones basándonos en la teoría de los costes de agencia Jensen and Meckling (1976), Barnea, Haugen y Senbet (1980) y Robbins y Schatzberg (1986) realizando un estudio alternativo al que se ha realizado en literatura actual (Banko and Zhou 2010; Chen, Mao and Wang 2007), rescatando el trabajo realizado por Crabbe y Helwege (1994) que propusieron tests alternativos para estas hipótesis.

El primer coste de agencia se ha contrastado por un lado la proporción de empresas con aumento de rating por tipo de emisión y calidad crediticia, por otro lado se ha contrastado la concentración del tiempo que tienen que esperar la empresa para poder activar la opción de compra y la dispersión entre esta fecha y la modificación de su calificación.

Por otro lado se ha estudiado el coste de agencia derivado del traspaso de riesgos. Esta hipótesis se ha abordado desde la perspectiva de la variación del valor del bono ya que este es el que hace que los accionistas no salgan beneficiados del cambio del patrón de inversión. Las empresas deberían emitir deuda con opciones de recompra con una estructura que

incrementase el valor de las opciones. Por ello, se han analizado los tres factores que determinan el incremento del valor de la opción, siendo estas el aumento del vencimiento, periodo de activación más pequeño y el precio de la opción. Las dos primeras se han estudiado directamente ya que son observables en los datos y para la tercera se ha realizado una estimación del precio de la opción y se han contrastado con la variable que indica la intensidad del coste de agencia que se ha definido por el nivel de riesgo de la empresa.

Por último se ha realizado un estudio de los costes de agencia en su conjunto mediante una regresión logit multivariable.

### **3. Datos**

Los datos se han obtenido de la base de datos Mergent BondSource Corporate Bond Securities Database Dictionary. El periodo de la muestra es de 1995 a 2010 para la deuda de EEUU. Dentro de los datos disponibles se han eliminado las emisiones de entidades públicas y financieras. En los instrumentos de deuda disponibles se han desechado los bonos convertibles por estar fuera del alcance de estudio de este trabajo y los de tipo flotante para conseguir una muestra con condiciones homogéneas y así evitar el efecto de los índices de referencia de la deuda. Dentro de las emisiones con opción de compra se han eliminado los bonos que tienen indexados Sinking Fund, muerte súbita ya sea a la par o con prima, fondos de mantener y remplazar, IPO Cawback y Make Whole ya que estas características distorsionarían los resultados del estudio.

La muestra obtenida es de 10319 bonos de los cuales 3208 tienen opción de compra. En la Tabla 1 se muestra la evolución temporal de la composición de la muestra segmentada por la calidad de la empresa que emite la deuda ya que los numerosos estudios empíricos muestran que hay comportamientos diferenciados entre las empresas con distintos ratings. En la composición de bonos con opción de compra y sin opción se observa una tendencia creciente de los primeros. La proporción media estaría en el 29% de bonos rescatables. En la deuda con amortización anticipada hay una mayor proporción de bonos de grado especulativo, siendo esta proporción de 62%. Por otro lado, la proporción de bonos rescatables ha sufrido fuertes variaciones a lo largo de la muestra estudiada. En 2005 la proporción de bonos rescatables de grado especulativo era del 88% y en 2010 era del 30%. Para los bonos simples la proporción media de deuda especulativa es del 17% mostrando una tendencia estable. Estos resultados anticipan que la emisión de bonos con opción de compra están influenciados por factores de información asimétrica.

### **4. Resultados**

Para buscar la causa de la emisión de bonos en este trabajo nos vamos a centrar en la información que nos proporcionan las agencias de rating sobre las empresas que emiten bonos por ser una medida de calidad externa a la empresa y las propiedades acordadas en el contrato.

Con estas variables iremos construyendo contrastes de acuerdo a la teoría citada anteriormente para analizar las causas de la incorporación de la opción de amortización, especialmente si se emitieron con el objetivo de mitigar el problema de información asimétrica y el problema del traspaso de riesgos.

#### 4.1 Coste de Agencia

En el modelo desarrollado por Barnea, Haugen y Senbet (1980) se seleccionan tres tipos de deuda, emisiones a corto plazo, emisiones a largo plazo y emisiones a largo plazo con amortización anticipada. Los autores comprueban que tanto los bonos rescatables como las emisiones a corto plazo mitigan los problemas de agencia. De acuerdo con esto debería haber una gran proporción de bonos a corto plazo sin opción de rescate en relación a bonos a corto plazo con opción. Por otro lado, las empresas con más riesgo deberían de sufrir en mayor medida el problema de agencia, por ello debería haber mayor proporción de bonos rescatables de empresas que tengan peor calificación.

Como se mostraba anteriormente en la Tabla 1, la proporción de bonos con opción de compra aparecen en una mayor proporción para emisiones con una peor calificación de la empresa que para emisiones con mejor calificación, con el 62% y 38% respectivamente. En cambio ocurre lo contrario en el caso de los bonos simples, 17% y 83%. Estos resultados apoyan la teoría de que existen costes de agencia.

Por otro lado, el Gráfico 3 muestra el número de bonos rescatables y sin opción de rescate clasificados por el vencimiento de la emisión para las empresas calificadas con grado especulativo, donde se observa que para los bonos simples la mayor proporción de emisiones se concentran en el corto plazo al igual que para los bonos con opción de rescate, esto iría en contra de la teoría desarrollada, pero por otro lado, hay una mayor proporción de bonos rescatables a largo plazo que bonos simples. Para el caso de las emisiones con calificaciones altas (Gráfico 4), se observa que la mayoría de las emisiones rescatables se concentran en bonos con vencimiento de 6 a 10 años y se repite el exceso de bonos rescatables sobre bonos simples para las emisiones a largo plazo. En contraste de las dos figuras, en las emisiones de grado especulativo en comparación con los bonos con grado de inversión, hay una menor proporción de los primeros en el corto plazo que en el largo plazo y en ambos superan a los bonos simples en el largo plazo.

Por último, se ha desarrollado una regresión probit en el cual se intentan contrastar ambos factores determinantes de la emisión de bonos rescatables. Para ello se han definido dos variables independientes. La primera es una variable que define el riesgo de las empresas, para la que se ha definido la variable binaria  $D\_investment$  la cual toma valor uno cuando la emisión posee una calificación dentro del grado de inversión y cero en caso contrario. Por otro lado se ha definido el vencimiento como el número de años desde la emisión hasta la fecha de vencimiento. Como variable dependiente se ha definido la variable dummy  $D\_CALL$ , que toma valor uno cuando es un bono con opción de amortización anticipada y cero en caso contrario.

En el resultado de la estimación (Tabla 2) vemos que el  $R^2$  de McFadden, que mide el poder de la estimación de la regresión probit, desprende un coeficiente del 20,8% con todas las variables significativas con un nivel de confianza del 99%, siendo resultados similares a los obtenidos por Crabbe y Helwege (1994) con un  $R^2$  del 27%. Por otro lado, la predicción del modelo obtiene un 76,4% de aciertos con un 66,0% en bonos rescatables y un 80,8% en bonos simples, obteniendo resultados parecidos a los de Kish and Livigston (1992) 79% de aciertos y 78% en bonos con opción de compra y un 80% en los no rescatables y Crabbe y Helwege (1994) obtuvieron un 79% de aciertos con un 74% en bonos con opción de rescate y un 83% sin opción de rescate.

## 4.2 Información asimétrica

Barnea, Haugen y Senbet (1980) desarrollaron un modelo de información asimétrica que se dividía en tres periodos. En el primero la empresa invertía en un proyecto en el cual tenía información privada de las perspectivas futuras de la inversión y en este mismo periodo la empresa emitía la deuda. Esta información se hacía pública en  $t+1$ . Si el empresario invierte en la inversión buena, no emitirá un bono simple ya que si lo emitiera habría un traspaso de riqueza de los accionistas por la mala valoración del bono con información imperfecta. Por ello para eliminar ese traspaso de riqueza entre accionistas y obligacionistas tendrían que emitir una opción de compra a la vez que el bono igual a la diferencia de la valoración del bono con información perfecta e imperfecta pero de signo contrario.

Cuando se hace pública la información favorable la empresa ejercerá el rescate de la deuda y emitirá una nueva deuda a un precio más barato en  $t+1$ . Por ello hemos creado una proxy de información favorable  $D\_Upgrade$  la cual toma valor uno cuando la empresa es recalificada de forma favorable y cero en caso contrario.

La Tabla 3 muestra el porcentaje de subidas de las calificaciones y bajadas por categoría de rating y tipo de emisión. En esta tabla se observa que hay un mayor porcentaje de bonos simples que obtienen una subida de rating por lo que esto contradice la teoría. Por otro lado vemos que a diferencia del resultado obtenido por Crabbe y Helwege (1994) tenemos que en los bonos con calificación B y que sufrieron una mejora del rating son en su mayoría rescatables aunque no es significativo mediante el test ANOVA de igualdad de medias. Por lo que en los resultados observados vemos que se usan una mayor proporción de bonos con opción amortización anticipada que sufren bajadas en los ratings en las emisiones de baja calificación aunque no es significativo estadísticamente. Para los bonos que tienen subidas de calificación tenemos que son significativas las diferencias para las emisiones de grado inversión con mayor proporción de bonos sin opción y para las de grado especulativo tenemos una mayor proporción de emisiones con opción de compra.

Por otro lado, se ha creado otra proxy de información asimétrica que de acuerdo a la teoría es también un indicador del problema de infrainversión el cual no se tratará en este trabajo de investigación por no disponer de los datos necesarios para poder realizar el estudio que nos lleve a determinar si este coste de agencia influye a la hora de emitir bonos con opción de compra.

Los directivos de empresas que sufren el problema de información asimétrica a la hora de emitir un bono con opción de compra deben escoger entre una gran diversidad de opciones sobre las características de esta cláusula del contrato. Una de estas características es la fecha en la que se puede ejercer por primera vez la opción de rescate. La importancia de esta elección radica en que la opción debería de ejercerse en la fecha más próxima a la liberación de la información de las perspectivas de los proyectos para evitar el problema de agencia que surge al beneficiarse el dueño de la deuda del sobreprecio que paga la empresa debido al problema de información asimétrica. Por ello, una proxy que identificaría si las empresas que emiten bonos con opción de compra lo realizan para aliviar el problema de información asimétrica sería el ver la dispersión de los periodos de activación de la cláusula según la calidad de la deuda, es decir, la deuda con mayor calidad sufre en menor grado el problema de información asimétrica por lo que debería tener una mayor dispersión de la duración del periodo de espera hasta la activación de la cláusula, en cambio, las emisiones con peor

calificación deberían tener una mayor concentración de este periodo de acuerdo con las propuestas de Crabbe y Helwege (1994).

En la Tabla 4 se muestra la distribución de las emisiones por los años que tiene que esperar la empresa para poder ejercer segmentado por el vencimiento (años) y calificación de la misma. Se observa que para las emisiones con un vencimiento menor tienen mayor coeficiente de variación los bonos con mejor calificación, la interpretación teórica de este suceso indica que hay indicios de información asimétrica en los bonos con opción de amortización a corto y medio plazo. Para emisiones más prologadas en el tiempo el coeficiente de variación es mayor en inversiones con menor calificación. En el total de la muestra, las emisiones con grado de inversión tienen un coeficiente de variación del 84% y los bonos con menor calificación 48% por lo que indicaría que los bonos con opción de compra se emiten para aliviar el problema de información asimétrica si tomamos el supuesto de que la concentración de la duración del periodo de espera para activar la cláusula de amortización anticipada es indicativo de que las empresa emiten este tipo de deuda para mitigar el problema de información asimétrica.

Para este contraste se ha definido otra variable que captaría el ajuste que hace la empresa para reducir el coste de la información asimétrica. Según define Barnea, Haugen y Senbet (1980) las empresas con problemas de información asimétrica, para aliviar el coste que esta genera deberían emitir deuda con una cláusula que se ajustara temporalmente lo máximo a la fecha en la que se hace pública la información de la calidad de sus proyectos, como esta fecha no es observable para poder captar esto, hemos tomado como fecha del anuncio de la información la fecha en la que la emisión sufre el primer cambio de rating y para captar el ajuste a esa fecha se ha tomado el momento en que la empresa puede hacer efectiva su cláusula de amortización anticipada. La diferencia temporal entre ambas fechas indicaría el ajuste que realiza la empresa con esa emisión. De acuerdo con esto, las empresas con peor calificación deberían tener un mayor ajuste que las empresas con mejor calificación debido a que sufren en menor medida este problema.

Según se muestra en la Tabla 5, se observa que se realiza un mejor ajuste en las emisiones de peor calidad que en las de mejor calidad con un desfase temporal de 1,9 años y 3,3 años, respectivamente. Por otro lado, las empresas que publican información negativa de sus proyectos ajustan mejor la fecha de la primera posibilidad de amortizar que las empresas que publican información positiva y en ambas el ajuste es mejor para las de peor calificación que las de calificación más alta. De acuerdo con la teoría, las empresas con información positiva deberían hacer un mejor ajuste para minimizar los costes de información asimétrica por ello no se observa que se esté produciendo este efecto en la emisión.

De acuerdo con las pruebas realizadas se observa que hay una mayor proporción de emisiones con opción de compra con grado especulativo que sufren una bajada de su calificación pero también es mayor el porcentaje para las subidas de calificación. Por otro lado, se observa que las emisiones con opción de compra se ajustan mejor a la publicación de la información en el corto y medio plazo que las emisiones del largo plazo donde según la teoría debería de haber un mejor ajuste para las emisiones más a largo plazo ya que el problema de información asimétrica se puede mitigar con la emisión de deuda a corto plazo. Por otro lado se observa que se realiza un peor ajuste para las empresas que mejoran su índice de riesgo que para las empresas que sufren una bajada de su calificación.

Por ello no se puede afirmar que hay evidencia de que las empresas emiten bonos con opción de compra para mitigar el problema de información asimétrica.

### 4.3 Traspaso de riesgos

Siguiendo el marco teórico de Barnea, Haugen y Senbet (1980), los directivos de las empresas tienen incentivos a cambiar su política de inversión hacia inversiones con más riesgo. Esto es debido a que los accionistas prefieren inversiones con mayor varianza en los beneficios para adquirir parte de la riqueza de los obligacionistas, ya que la empresa estaría pagando por la emisión de la deuda un precio menor al que correspondería si se emitiera con el nuevo patrón de inversión.

Para eliminar dicho coste de agencia hay dos opciones, una es emitir bonos simples a corto plazo y la segunda es emitir bonos rescatables ya que el cambio de la inversión reduciría su posición larga en la opción de compra.

Para comprobar que los bonos con opción de compra se emitieron para aliviar esta hipótesis tendremos que ver las características que hacen que se incremente el valor de la opción de compra. El valor de la opción depende principalmente del vencimiento del bono, el tiempo de espera para poder ejercer la opción por primera vez y el precio de la opción. Para aumentar el valor de la opción para la empresa que hará que mitigue el coste de esta hipótesis habría que emitir bonos con mayor vencimiento ya que cuanto más lejano sea el plazo al vencimiento más valioso es para la empresa el tener esta opción, por otro lado el reducir el plazo de activación hace que la opción esté antes disponible y por último el precio que tiene que pagar la empresa por ejercer esta cláusula cuanto menor sea más rentable le resultará ejercerla y tendrá una mayor probabilidad de que esta le sea rentable. En el Gráfico 3 y 4 vimos que los bonos con mejor calificación tienen mayor vencimiento que los bonos con grado especulativo con 19,9 años y 8,5 años de media respectivamente, por ello esto no apoya la teoría de que hay incentivos de riesgo. Por otro lado, la fecha de espera hasta poder ejercer para los bonos con peor calidad crediticia es menor con una media de 3,4 años que para los bonos con alta calificación con 3,8 años de media.

Otro factor indicativo de este hecho es el precio de la opción, para esto hemos analizado las características de las opciones cuando se emiten en los bonos. En la Tabla 6 se muestra la distribución de los precios de las opciones cuando se emiten. Más específicamente hemos analizado las empresas que emiten las opciones a la par o si tienen una prima, que como se comentó anteriormente esto haría que incrementase el valor de la opción. Se observa que el 94% de las emisiones de bonos con opción de compra de alta calidad son con opción de rescate a la par en cambio los bonos con peor calidad cuentan con el 24%. Se observa que la mayor proporción de emisiones con primas se concentra en emisiones con un vencimiento entre 5 y 10 años. Esto nos lleva a no afirmar que estas emisiones no se realizan apoyando a la teoría de incentivos a cambiar el patrón de inversión.

Por otro lado, para realizar el estudio del precio de la opción de compra hemos estimado el precio de los bonos con opción de compra de nuestra base de datos.

Por la naturaleza de estos bonos, tienen unas características que se diferencian de los bonos que pagan cupones fijos. Estos últimos se valoran descontando los cupones y el nominal en base a la estructura temporal de los tipos de interés. Sin embargo, los bonos con opción de compra implícita a favor del emisor requieren modelizaciones que tengan en cuenta la evolución de los tipos de interés futuro. Esto se debe a que por la cláusula de opción de compra anticipada los flujos de caja son alterados porque modifica la fecha de liquidación de las posiciones por lo que el precio vendrá determinado por la evolución futura de los tipos de interés.

El precio de bono con opción de compra es menor que el precio de un bono con las mismas características que no incorpore la cláusula amortización, por ello el valor de la opción de compra es la diferencia entre el precio de bono sin opción y el precio del bono con opción. El valor de esta opción está relacionado directamente con el cupón del bono y el nivel de los tipos de interés esperados en el futuro. El emisor del bono ejercerá si la tasa interna de rentabilidad está por debajo del tanto del cupón por ello a partir de la información del mercado los inversores crean sus expectativas sobre la probabilidad de ejercicio y determinan precio de la opción. Por lo que atendiendo a esto podremos realizar una aproximación al valor de la opción. El precio de la opción de compra vendrá dado por la diferencia entre el tipo de interés que esté vigente en la fecha en que se ejerce la opción y el tanto del cupón. El primero se ha hallado calculando el forward de los tipos de interés del rendimiento de las letras del tesoro de Estados Unidos que proporciona la agencia del tesoro del tipo de interés que se dará en la fecha de ejecución de la opción compra hasta el año de vencimiento, por lo que el precio vendrá dado por:

$$\text{Precio Call}_t = \text{Forward}(t, \text{fecha call}, \text{Maturity}) - \% \text{ Cupon}$$

El emisor ejercerá la opción si está dentro de dinero (in-the-money), es decir, cuando toma valores negativos y no será ejercida cuando tome valores positivos donde esta estará fuera de dinero (out-of-the-money).

Con el precio de la opción de compra estimado se ha realizado una regresión sobre la calificación de la deuda. Las empresas con mayor riesgo deberían de emitir opciones que tengan un valor mayor para la empresa para mitigar el problema del traspaso de riesgos. En la Tabla 7 se observa que para las emisiones de menor riesgo el precio es menor que para las empresas con rating BBB- en la mayoría de los casos, como ocurre en el caso contrario para empresas con peor calificación, por lo que para empresas con menor calificación tendrían precios de la opción más bajos que para emisiones con menor riesgo.

Se ha realizado una segunda regresión en la que se han incluido el vencimiento y el vencimiento al cuadrado. Se dan los mismos efectos que en la regresión anterior para las variables de rating. Por otro lado, muestra que el vencimiento tiene efectos negativos en el precio de la opción como muestra la Tabla 8.

Por lo que después de las diferentes pruebas se observa que las empresas con grado especulativo tienen un vencimiento mayor que hace que se reduzca el valor de la opción para la empresa pero en cambio tienen un precio menor y menor tiempo de espera de la opción. Por lo que hay evidencia de que la empresa emite estos bonos para aliviar el problema del traspaso de riesgos ya que estos contrastes no son excluyentes.

#### 4.4 Estimación conjunta de los costes de agencia

Se han analizado por separado el problema de información asimétrica y traspaso de riesgos donde se ha encontrado evidencia a través de los tests realizados de que no se da el problema de información asimétrica pero sí el problema de traspaso de riesgos en la emisión de los bonos rescatables. Ahora se realizará un test conjunto para ver si se rechazan ambas teorías de forma conjunta a través de la estimación de un modelo logit multivariable.

Todas las variables que aparecen son significativas (Tabla 9) pero la potencia de la regresión no aumenta en comparación a la que realizamos anteriormente en el modelo probit. Por lo

que esta regresión desprende los mismos resultados que los explicados separadamente. Analizando estos resultados en comparación al modelo probit de la Tabla 2 el poder de explicación de la emisión de bonos rescatables se debe principalmente a la dummy de la calidad del rating de las empresas y al horizonte temporal de la emisión.

## 5. Conclusión

Se ha examinado el mercado de bonos estadounidense durante el periodo de 1995-2010 a través de la información de las calificaciones de las empresas y la información contenida en el contrato, donde se ha observado que el horizonte temporal de la deuda y la calidad de esta tienen un gran poder para explicar la emisión de bonos rescatables.

De acuerdo a la teoría de los costes de agencia se han construido indicadores y contrastes para comprobar empíricamente si estos costes son el motivo de la emisión de bonos con opción de compra.

Los indicadores que se han modelado difieren de los principales trabajos realizados. Para realizar los contrastes de coste de agencia por lo general se usaban variables de los balances de las empresas. En este trabajo nos hemos basado en variables implícitas en el contrato y los ratings proporcionados por las agencias de calificación.

Por un lado, hemos visto que hay una mayor proporción de emisiones de bonos sin opción de rescate que sufren una mejora de la calificación que los bonos con opción de compra que tienen un rating alto, en cambio para las emisiones de baja calidad hay una mayor proporción de emisiones con opción que sufren una subida de rating pero para el caso de bajadas la proporción también es mayor teniendo una mayor proporción en estas últimas por lo que no hay un efecto diferenciado en las subidas de rating. Por otro lado se ha estudiado la hipótesis de información asimétrica a través de la distribución de los periodos de activación de la opción de compra. Las emisiones de este periodo muestran que los bonos con menor riesgo tienen una mayor dispersión que los bonos con mayor riesgo donde se realiza un mejor ajuste para el corto y medio plazo. En un segundo análisis se ha estudiado el ajuste de la primera fecha en la que la empresa tiene derecho a ejercer la opción con la fecha en la que sufre la variación de la calificación. En este estudio se ha observado que las empresas con peor calificación hacen un mejor ajuste que las empresas con mejor calidad pero ajustan mejor esa fecha las empresas que sufren una bajada de calificación que las que sufren una subida en la escala del rating.

La conclusión que se ha obtenido es que no se puede afirmar que las empresas emiten bonos con opción de compra para mitigar el problema de información asimétrica con los tests realizados ya que no hay evidencia de que emitan esta figura contractual de forma diferenciada de las empresas que no sufren este coste y por otro lado no hay evidencia de que estas empresas intenten minimizar el coste de la misma realizando un mejor ajuste con la publicación de la información.

El análisis del segundo problema de agencia se ha estudiado a partir de las características contractuales de la emisión que hacen aumentar el valor de la opción. El valor de la opción aumenta principalmente por tres factores, el primero es aumentando el vencimiento, el segundo es reduciendo el periodo en el que se puede ejercer la opción y el tercero es aumentando el precio de la opción.

Se observa que los bonos con mayor riesgo tienen un horizonte temporal mayor que los bonos con menor riesgo que iría en contra de la hipótesis del segundo coste de agencia estudiado. En cambio las empresas con menor riesgo tienen un periodo de activación de la cláusula mayor que las empresas con peor calificación.

La tercera característica de la emisión que modifica el valor de la opción es el precio que se tiene que pagar para rescatar la deuda. Se observa que las opciones de las emisiones con menor calificación tienen una prima por rescatar la deuda menor que las inversiones con mejor calificación, por lo que el valor de la opción es mayor para la empresa lo que apoyaría nuestra hipótesis. Por todos estos resultados, encontramos evidencia de que las empresas emiten deuda con opción de compra a favor del emisor para mitigar el problema del traspaso de riesgos.

En el estudio aislado de cada coste de agencia no se ha encontrado evidencia de que el motivo de la emisión de los bonos rescatables sea el mitigar la información asimétrica pero sí para mitigar el problema del traspaso de riesgos. Por otro lado se ha estudiado los costes de agencia en su conjunto realizando una regresión logística sobre las variables estudiadas aisladamente. Se observa que las características que explican en mayor medida la emisión de los bonos son el riesgo de la empresa y la magnitud del plazo para vencimiento.

En general, desde la perspectiva del análisis de las características contractuales de la emisión de la deuda no se puede afirmar que los costes de agencia en su conjunto sea el motivo determinante de la decisión de indexar una opción de amortización anticipada pero sí de forma aislada el traspaso de riesgos. Por ello las empresas emitirán este tipo de figuras dentro del marco de los costes de agencia para aliviar el incentivo que tienen gerentes de la empresa para cambiar el patrón del riesgo de sus inversiones hacia otras con mayor varianza para captar la parte de la riqueza que obtienen los tenedores de deuda.

## 6. Bibliografía

Banko, J.C., 2003, **“Three Essays in Corporate Bond Contract Design and Valuation,”** University of Florida Unpublished Dissertation.

Barnea, A., R.A. Haugen, and L.W. Senbet, 1980, **“A Rationale for Debt Maturity Structure and Call Provisions in the Agency Theoretic Framework,”** Journal of Finance 35, 1223-1234.640 *Financial Management* Summer 2010

Bodie, Z. and R.A. Taggart Jr., 1978, **“Future Investment Opportunities and the Value of the Call Provision on a Bond,”** Journal of Finance 33, 1187-1200.

Chen, Z., C.X. Mao, and Y. Wang, 2007, **“Why Firms Issue Callable Bonds: Hedging Investment Uncertainty,”** University of Texas Working Paper.

Crabbe, L.E. and J. Helwege, 1994, **“Alternative Tests of Agency Theories of Callable Corporate Bonds,”** Financial Management 23, 3-20.

Banko, JC and Zhou, L. 2010, **Callable Bonds Revisited.** Financial Management, 39: 613–641.

Jen, F.C. and J.E. Wert, 1967, **“The Effect of Call Risk on Corporate Bond Yields,”** Journal of Finance 22, 637-651.

Jensen, M.C. and W.H. Meckling, 1976, **“Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure,”** Journal of Financial Economics 3, 305-360.

Kish, R.J. and M. Livingston, 1992, **“Determinants of the Call Option on Corporate Bonds,”** Journal of Banking and Finance 16, 687-703.

Robbins, E.H. and J.D. Schatzberg, 1986, **“Callable Bonds: A Risk-Reducing Signaling Mechanism,”** Journal of Finance 41, 935-949.

Thatcher, J.S., 1985, **“The Choice of Call Provision Terms: Evidence of the Existence of Agency Costs of Debt,”** Journal of Finance 40, 549-561.

Guntay, L., Prabhala, N., Unal, H., 2004. **Callable bonds, interest-rate risk, and the supply side of hedging.** University of Maryland Finance Working Paper, July 2004.

Flannery, Mark J. **Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice,** Journal of Finance, Vol. 16, No. 1 (March 1986), pp. 19-37

Vu, J., 1986. **An empirical investigation of calls of non-convertible bonds.** Journal of Financial Economics, 16, 235-265.

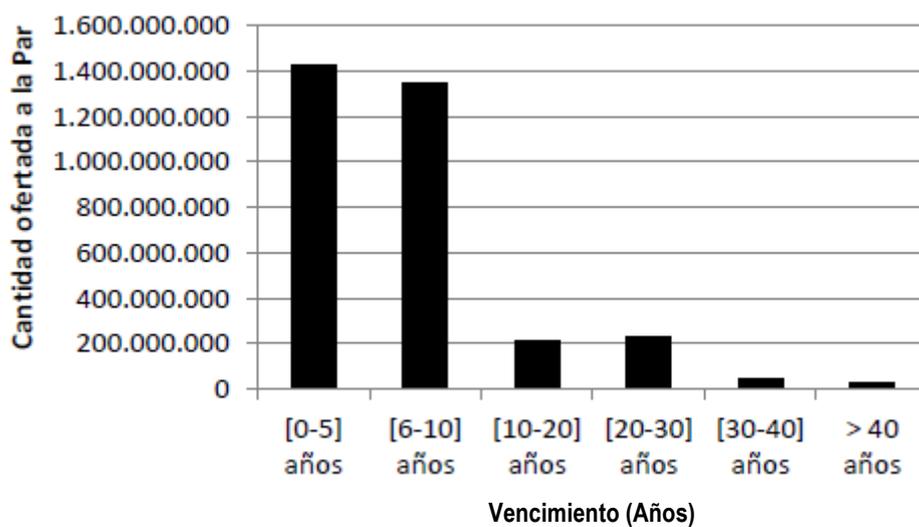
Wall, L., 1988. **Callable bonds: a risk-reducing signaling mechanism: a comment.** Journal of Finance 43, 1057-1065.

King, T.-H., Mauer, D., 2000. **Corporate call policy for nonconvertible bonds.** Journal of Business 73,403-444.

## 7. Tablas y Gráficos

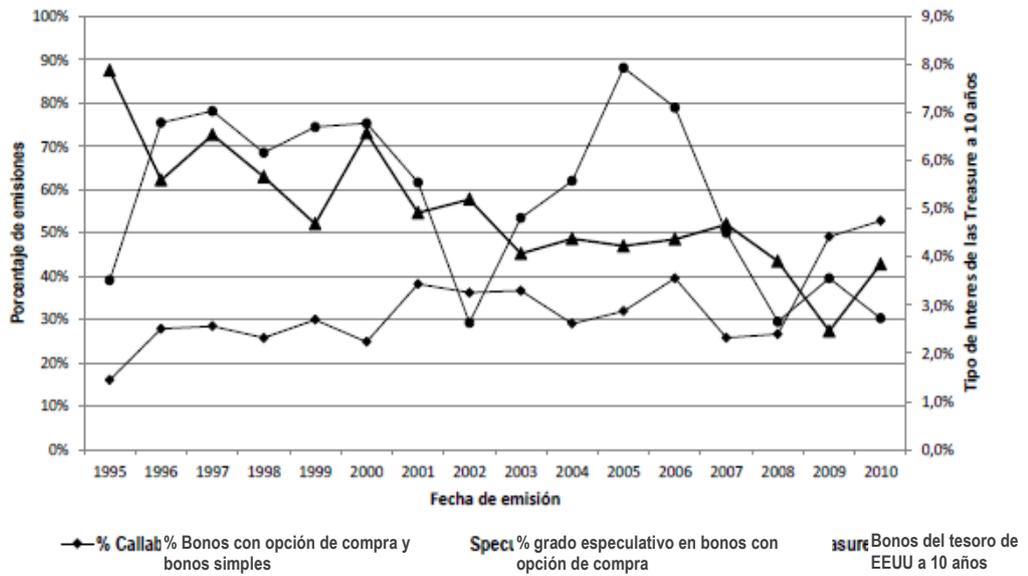
### 7.1 Gráficos

#### 7.1.1 Gráfico 1 :Distribución de la deuda por vencimiento



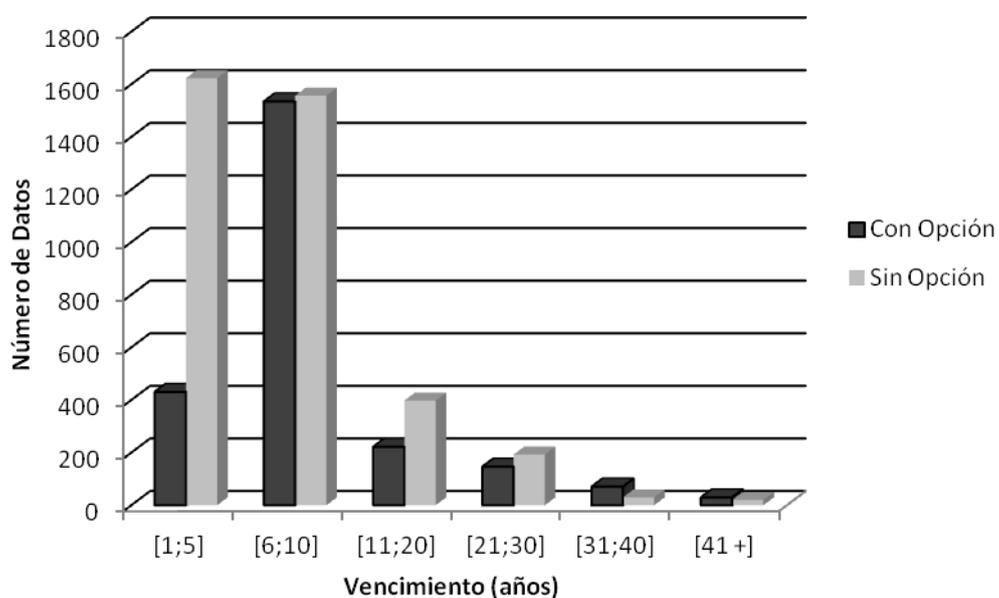
Datos de la base de datos Mergent contando con 10860 observaciones que corresponden a las emisiones de 1995-2010 de los bonos de deuda corporativa con cupón fijo con opción de compra y sin opción de compra eliminando las demás figuras (Convertibles, opciones de amortización para el prestatario etc.), dentro de las emisiones con opción de compra se han eliminado las emisiones indexados Sinking Fund, muerte súbita ya sea a la par o con prima, fondos de mantener y reemplazar, IPO Cawback y Make Whole.

7.1.2 Gráfico 2: Evolución de los bonos con opción de compra y tipos de interés.

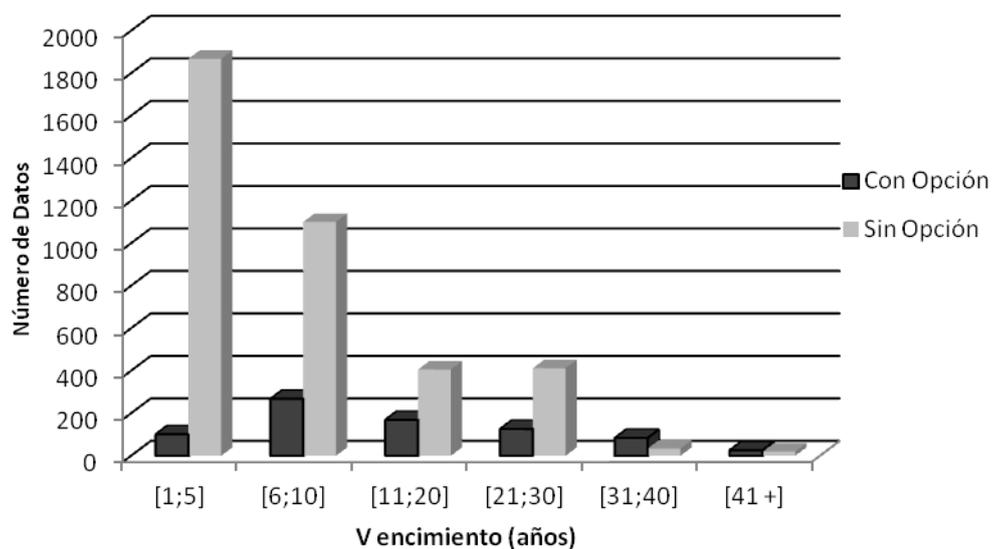


Datos de la base de datos Mergent contando con 10319 observaciones que corresponden a las emisiones de 1995-2010 de los bonos de deuda corporativa con cupón fijo con opción de compra y sin opción de compra eliminando las demás figuras (Convertibles, opciones de amortización para el prestatario etc.), dentro de las emisiones con opción de compra se han eliminado las emisiones indexadas, Sinking Fund, muerte súbita ya sea a la par o con prima, fondos de mantener y remplazar, IPO Cawback y Make Whole y las emisiones que no tenían rating.

7.1.3 Gráfico 3: Vencimiento de la deuda de grado especulativo



7.1.4 Gráfico 4: Vencimiento de la deuda de grado de inversión



## 7.2 Tablas

### 7.2.1 Tabla 1: Evolución de la deuda de la muestra

AÑO	Con Opción				Con Opción				TOTAL		
	Grado Especulativo		Grado Inversión		Grado Especulativo		Grado Inversión		TOTAL	% Rescatables	% No Rescatables
	Número (1)	% (2)	Número (3)	% (4)	Número (5)	% (6)	Número (7)	% (8)	Número (9)	% (10)	% (11)
1995	93	39%	145	61%	143	11%	1103	89%	1484	16%	84%
1996	268	75%	87	25%	138	15%	781	85%	1274	28%	72%
1997	283	78%	79	22%	161	18%	749	82%	1272	28%	72%
1998	194	69%	89	31%	112	14%	704	86%	1099	26%	74%
1999	184	74%	63	26%	120	21%	458	79%	825	30%	70%
2000	107	75%	35	25%	105	24%	325	76%	572	25%	75%
2001	177	62%	110	38%	92	20%	372	80%	751	38%	62%
2002	62	29%	150	71%	43	12%	330	88%	585	36%	64%
2003	108	53%	94	47%	51	15%	298	85%	551	37%	63%
2004	67	62%	41	38%	62	23%	202	77%	372	29%	71%
2005	82	88%	11	12%	40	20%	158	80%	291	32%	68%
2006	94	79%	25	21%	45	25%	137	75%	301	40%	60%
2007	45	50%	45	50%	41	16%	218	84%	349	26%	74%
2008	23	29%	55	71%	23	11%	192	89%	293	27%	73%
2009	34	40%	52	60%	24	27%	65	73%	175	49%	51%
2010	20	30%	46	70%	25	42%	34	58%	125	53%	47%
	1841	62%	1127	38%	1225	17%	6126	83%	10319	29%	71%

Esta tabla muestra la evolución temporal de las emisiones de la muestra. Por un lado están el porcentaje de emisiones con rating dentro del grado especulativo rescatables (2) y el número de bonos (1) y lo mismo para los bonos sin opción (5) y (6). Por último, tenemos el porcentaje total de Bonos con opción de rescate y sin opción.

7.2.2 Tabla 2: Regresión probit de la emisión con opción de compra con Riesgo y Vencimiento

Variable dependiente: D\_Call

Variable	Coficiente	P-Valor
Const.	-0,090	0,00
D_Investment	-1,417	0,00
Maturity	0,036	0,00
Estadísticos		
McFadden R-squared		0,2081
S.D. dependent var		0,4563
Akaike info criterion		0,9618
Schwarz criterion		0,9638
Hannan-Quinn criter.		0,9625
Restr. deviance		13.181
LR statistic		2743,14
Prob(LR statistic)		0,0000
Mean dependent var		0,2954
S.E. of regression		0,3954
Sum squared resid		1.697
Log likelihood		-5.219
Deviance		10.438
Restr. log likelihood		-6.591
Avg. log likelihood		-0,4806

7.2.3 Tabla 3: Variaciones en las calificaciones

Rating	Total Emisiones Con Variaciones de Rating (1)	% Total Bajada de Calificación (2)	% Con Opción Bajada (3)	% NO Opción Bajada (4)	Diferencia (5)	% Total de Subida (6)	% Con Opción Subida (7)	% No opción Subida (8)	Diferencia (9)
<b>G. Inversión</b>	7253	<b>46%</b>	7%	39%	<b>-32%</b>	<b>20%</b>	2%	18%	<b>-16%*</b>
<b>G. Especulativo</b>	3066	<b>37%</b>	24%	14%	<b>10%</b>	<b>30%</b>	16%	14%	<b>2%*</b>
AAA	552	<b>44%</b>	26.4%	17.8%	<b>9%</b>	<b>0%</b>	0%	0%	<b>0%</b>
AA+	108	<b>69%</b>	6%	63%	<b>-56%</b>	<b>2%</b>	0%	2%	<b>-2%</b>
AA	261	<b>70%</b>	7%	63%	<b>-56%</b>	<b>3%</b>	0%	3%	<b>-3%*</b>
AA-	734	<b>61%</b>	3%	58%	<b>-54%</b>	<b>7%</b>	1%	6%	<b>-6%</b>
A+	1173	<b>55%</b>	4%	51%	<b>-47%* **</b>	<b>12%</b>	1%	11%	<b>-9%*</b>
A	1166	<b>42%</b>	4%	38%	<b>-34%</b>	<b>20%</b>	3%	18%	<b>-15%</b>
A-	896	<b>55%</b>	11%	44%	<b>-34%*</b>	<b>22%</b>	1%	20%	<b>-19%*</b>
BBB+	988	<b>37%</b>	4%	32%	<b>-28%*</b>	<b>34%</b>	1%	33%	<b>-31%*</b>
BBB	771	<b>30%</b>	4%	26%	<b>-21%*</b>	<b>34%</b>	3%	31%	<b>-28%*</b>
BBB-	604	<b>29%</b>	7%	22%	<b>-16%*</b>	<b>36%</b>	4%	31%	<b>-27%*</b>
BB+	673	<b>77%</b>	48%	29%	<b>19%*</b>	<b>13%</b>	2%	11%	<b>-10%*</b>
BB	391	<b>18%</b>	7%	11%	<b>-4%</b>	<b>59%</b>	28%	30%	<b>-2%</b>
BB-	415	<b>40%</b>	24%	16%	<b>8%</b>	<b>25%</b>	11%	14%	<b>-4%</b>
B+	624	<b>18%</b>	11%	7%	<b>4%</b>	<b>45%</b>	29%	16%	<b>13%</b>
B	382	<b>28%</b>	20%	7%	<b>13%</b>	<b>25%</b>	16%	9%	<b>7%</b>
B-	346	<b>27%</b>	21%	5%	<b>16%</b>	<b>22%</b>	14%	8%	<b>6%* **</b>
CCC+	114	<b>35%</b>	27%	8%	<b>19%</b>	<b>23%</b>	18%	5%	<b>12%</b>
CCC	57	<b>39%</b>	23%	16%	<b>7%</b>	<b>26%</b>	19%	7%	<b>12%</b>
CCC-	30	<b>27%</b>	13%	13%	<b>0%</b>	<b>43%</b>	27%	17%	<b>10%</b>
CC	19	<b>16%</b>	11%	5%	<b>5%</b>	<b>5%</b>	0%	5%	<b>-5%</b>
C	2	<b>0%</b>	0%	0%	<b>0%</b>	<b>50%</b>	0%	50%	<b>-50%</b>
D	13	<b>0%</b>	0%	0%	<b>0%</b>	<b>31%</b>	8%	23%	<b>-15%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10319</b>	<b>44%</b>	<b>12%</b>	<b>32%</b>	<b>-20%</b>	<b>23%</b>	<b>6%</b>	<b>17%</b>	<b>-11%</b>

Las columnas (2) y (6) indican la proporción de subidas y bajadas de calificación de toda la muestra. Las columnas (3) y (7) son la proporción de variaciones positivas y negativas de los bonos con opción de compra y sin opción. Las columnas (4) y (8) son la proporción de variaciones de la muestra de bonos simples. Las columna (5) sería (3) menos (4) y la columna (9) sería (6) menos (8).

Los asteriscos que aparecen en las columnas (5) y (9) indican que la diferencia es significativa al 0.01 y el doble asterisco al 0.05.

7.2.4 Tabla 4: Distribución de la fecha de inicio del derecho a amortizar por el vencimiento y calidad crediticia.

Años Para Tener derecho a amortizar	Vencimiento											
	[1-5]		[6-10]		[11-20]		[21-30]		[31-40]		>40	
	I.G	S.G	I.G	S.G	I.G	S.G	I.G	S.G	I.G	S.G	I.G	S.G
0	4%	12%	2%	0%	N/A	N/A	1%	3%	N/A	N/A	N/A	N/A
1	79%	9%	64%	4%	38%	N/A	0%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	10%	69%	15%	29%	17%	8%	0%	10%	N/A	N/A	N/A	N/A
3	3%	8%	11%	7%	13%	7%	1%	10%	1%	N/A	N/A	N/A
4	3%	1%	1%	21%	11%	13%	2%	7%	1%	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	3%	39%	7%	49%	51%	38%	86%	83%	92%	100%
6	N/A	N/A	N/A	0%	3%	8%	N/A	7%	N/A	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	3%	0%	3%	9%	0%	3%	N/A	N/A	2%	N/A
8	N/A	N/A	N/A	N/A	1%	N/A	N/A	7%	N/A	N/A	2%	N/A
9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	N/A	N/A	N/A	N/A	5%	6%	40%	14%	10%	17%	N/A	N/A
11	N/A	N/A	N/A	N/A	1%	N/A	1%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
20	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2%	N/A	N/A	N/A
21	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1%	N/A	N/A	N/A
30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4%	N/A
<b>Numero de bonos</b>	<b>116</b>	<b>324</b>	<b>321</b>	<b>1.279</b>	<b>261</b>	<b>86</b>	<b>224</b>	<b>29</b>	<b>146</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>6</b>
<b>CV</b>	<b>57%</b>	<b>46%</b>	<b>80%</b>	<b>37%</b>	<b>82%</b>	<b>35%</b>	<b>39%</b>	<b>48%</b>	<b>49%</b>	<b>32%</b>	<b>80%</b>	<b>0%</b>

Esta tabla muestra el porcentaje de emisiones de bonos de un determinado intervalo de años de amortización según el tiempo que tengan que esperar para obtener el derecho a liquidar el bono anticipadamente segmentado por la calidad crediticia de las emisiones.

I.G indica grado de inversión, S.G grado especulativo y CV es el coeficiente de variación.

7.2.5 Tabla 5: Distribución del periodo de espera para activar la opción.

Vencimiento /Calidad de la emisión	Media Años Información primera fecha de amortización	Media Años subida de rating primera fecha de amortización	Media Años bajada de rating primera fecha de amortización	Diferencia
<b>[0-5]</b>				
I.G	1,4	-	1,4	N/A
S.G	1,0	1,0	1,0	0,0
<b>[6-10]</b>				
I.G	1,9	2,3	1,8	0,4
S.G	2,0	2,0	2,0	0,0
<b>[11-20]</b>				
I.G	2,8	3,2	2,6	0,6
S.G	3,2	4,3	2,4	1,9
<b>[21-30]</b>				
I.G	4,7	6,4	4,1	2,4
S.G	4,1	4,8	3,3	1,5
<b>[31-40]</b>				
I.G	4,0	5,3	3,7	1,6
S.G	3,2	3,3	3,0	0,3
<b>&gt;40</b>				
I.G	4,0	6,3	3,3	3,0
S.G	3,8	4,0	3,7	0,3
<b>Total</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,3</b>	<b>0,3</b>

En la tabla se describe la distribución del periodo de espera para poder tener derecho a ejercer la opción segmentado por el vencimiento de la emisión y la calidad crediticia del bono.

7.2.6 Tabla 6: Distribución del periodo de espera para activar la opción.

VENCIMIENTO	A LA PAR		TOTAL	
	I.G	S.G	I.G	S.G
0-5	96%	70%	112	340
6 a 10	94%	7%	307	1.081
10 a 20	89%	29%	256	82
20 a 30	51%	66%	216	29
30 a 40	89%	83%	143	6
mas 40	96%	100%	49	6
<b>Total general</b>	<b>84%</b>	<b>24%</b>	<b>1.083</b>	<b>1.544</b>

En la tabla se muestra el porcentaje de bonos según el grado de inversión que se emitió con precio a la par o con prima. Los precios se han obtenido de la Base de datos de Mergent.

7.2.7 Tabla 7: Regresión Precio de la opción sobre Rating

Variable dependiente: Precio estimado de la opción de compra

Variable	Coefficiente	P-Valor
Const	0,139	0,00
AAA	-0,063	0,00
AA+	-0,051	0,29
AA	0,304	0,00
AA-	-0,062	0,00
A+	-0,039	0,00
A	-0,021	0,07
A-	-0,014	0,30
BBB+	-0,039	0,00
BBB-	-0,081	0,00
BB+	0,000	0,96
BB	0,007	0,41
BB-	0,007	0,35
B+	-0,005	0,37
B	0,044	0,00
B-	0,039	0,00
CCC+	0,049	0,00
CCC	0,036	0,05
CCC-	0,015	0,57
CC	-0,009	0,72
C	0,052	0,01

Estadísticos	
R-squared	0,123
Adjusted R-squared	0,116
S.E. of regression	0,096
Sum squared resid	26
Log likelihood	2606
F-statistic	20
Prob(F-statistic)	0,00
Mean dependent var	0,13
S.D. dependent var	0,10
Akaike info criterion	-1,84
Schwarz criterion	-1,79
Hannan-Quinn criter.	-1,82
Durbin-Watson stat	1,68

La muestra se compone de 2817 observaciones, donde se ha excluido de la regresión las emisiones con calificación BBB ya que supone el corte entre las empresas con grado de inversión y las especulativas. Por ello todos los coeficientes se interpretaran en términos de la variable excluida.

## 7.2.8 Tabla 8: Regresión Precio de la opción sobre Rating y Vencimiento

Variable dependiente: Precio estimado de la opción de compra

Variable	Coefficiente	P-Valor
Const.	0,166	0,00
AAA	-0,057	0,00
AA+	-0,049	0,30
AA	0,309	0,00
AA-	-0,055	0,00
A+	-0,036	0,00
A	0,005	0,67
A-	0,009	0,48
BBB+	-0,020	0,07
BBB-	0,001	0,94
BB+	-0,077	0,00
BB	0,007	0,50
BB-	0,001	0,92
B+	0,004	0,65
B	0,042	0,00
B-	0,033	0,00
CCC+	0,046	0,00
CCC	0,036	0,05
CCC-	0,011	0,69
CC	-0,005	0,82
C	0,046	0,03
Maturity	-0,003	0,00
Maturity^2	0,000	0,02

Estadísticos	
R-squared	0,152
Adjusted R-squared	0,146
S.E. of regression	0,095
Sum squared resid	25
Log likelihood	2655
F-statistic	23
Prob(F-statistic)	0,00
Mean dependent var	0,13
S.D. dependent var	0,10
Akaike info criterion	-1,87
Schwarz criterion	-1,82
Hannan-Quinn criter.	-1,85
Durbin-Watson stat	1,63

La muestra se compone de 2817 observaciones, donde se ha excluido de la regresión las emisiones con calificación BBB ya que supone el corte entre las empresas con grado de inversión y las especulativas. Por ello todos los coeficientes se interpretaran en términos de la variable excluida. El vencimiento (Maturity y Maturity^2) está expresado en años.

### 7.2.9 Tabla 9: Regresión Logit Múltiple de Problemas de agencia

Variable dependiente: Variable dummy opción de compra

Variable	Coefficiente	P-Valor
C	-2,020	0,00
MATURITY	0,072	0,00
D_SPECULATIVE	2,488	0,00
D_DOWNGRADE	-0,664	0,00
D_UPGRADE	-1,128	0,00
Estadísticos		
McFadden R-squared		0,2121
S.D. dependent var		0,4563
Akaike info criterion		0,9573
Schwarz criterion		0,9607
Hannan-Quinn criter.		0,9585
Restr. deviance		13.181
LR statistic		2795,91
Prob(LR statistic)		0,0000
Mean dependent var		0,2954
S.E. of regression		0,3948
Sum squared resid		1.692
Log likelihood		-5.193
Deviance		10.386
Restr. log likelihood		-6.591
Avg. log likelihood		-0,4782