

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

**Determinantes de los spreads de tasas de los bonos
corporativos: revisión de la literatura**

SEMINARIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

MENCIÓN ADMINISTRACIÓN

AUTOR: Carolina Alvarez Triat

PROFESOR GUIA: Jorge Gregoire Cerda

SANTIAGO, JULIO 2005

El spread de los bonos corporativos es definido de diferentes formas por distintos autores. Sin embargo, la definición común para todos ellos, es que el spread de los bonos nace de la existencia de una diferencia entre la tasa que paga un bono del tesoro (o bono del gobierno) que corresponde a la tasa libre de riesgo y la tasa que pagan los bonos de las corporaciones que deciden emitir estos títulos de deuda. Estos últimos pagan una mayor tasa debido a que tienen incorporado un componente de riesgo que obviamente no comparten con el gobierno.

Como analizan los primeros estudios en esta materia, existen dos tipos de premios que hacen que la tasa de los bonos corporativos estén por sobre la tasa libre de riesgo. Estos premios corresponden al premio por riesgo y al premio por default, así se espera teóricamente que a medida que la empresa se vuelve mas riesgosa, debe ofrecer a los tenedores de bonos una mayor tasa para compensarlos por poseer un título de deuda mas riesgoso.

El primer estudio empírico realizado en este tema fue el realizado por Fisher (1959)¹, el cual realiza una estimación de los posibles determinantes de la existencia de esta diferencia de tasas. Principalmente analiza el premio por riesgo de los bonos, el cual es definido por el autor como la diferencia entre la tasa de mercado de los bonos y la tasa pura de interés para bonos con la misma madurez, donde la tasa pura es definida como la tasa de mercado sobre un bono libre de riesgo. Básicamente, los determinantes que analiza el autor son: la variabilidad de los ingresos de las corporaciones cuyos bonos son analizados, la

¹ Analizado por George Foster en su libro “Financial Statement Analysis” (1948).

solvencia de la misma, el valor total de mercado de la corporación y por último analiza el ratio capital/deuda. El autor encuentra que todos estos factores tienen una relación negativa con respecto al spread de los bonos.

A partir de este estudio, varios otros autores han realizado diferentes investigaciones con la finalidad de poder determinar cual o cuales son los determinantes de la existencia de esta diferencia de tasas de los bonos corporativos sobre los bonos del gobierno. Dentro de estos estudios encontramos autores que analizan las diferencias de tasas de los bonos entre países donde, además de variables propias de la empresa, también existen variables del país que también impactan estas diferencias. Otros autores se centran en países específicos, en donde analizan como factores propios de la empresa, sus clasificaciones de riesgo u otros factores en la misma línea, pueden determinar que algunas empresas paguen más intereses por sus bonos. Estos son sólo unos pocos determinantes que se pueden encontrar en la literatura existente alrededor del mundo.

Por todo lo anterior, la motivación de este seminario, es realizar un análisis más profundo de la literatura existente sobre este tema; esto con la finalidad última de poder determinar cuales serían los posibles determinantes que pudiesen afectar a los bonos corporativos de Chile.

I. DETERMINANTES DE LOS SPREADS DE TASAS DE LOS BONOS CORPORATIVOS: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA

Existen variadas investigaciones que nos muestran como distintos factores pueden influir en la existencia de determinado spread de tasas para los bonos corporativos. Es por esto, que en adelante presento diferentes investigaciones, señalando en cada una de ellas el objetivo buscado por los autores, la metodología utilizada y las respectivas conclusiones.

En primer lugar nos encontramos con la investigación realizada por **Elton, Gruber, Agrawal, y Mann (2001)**. En su estudio examinan y dan una explicación a los posibles determinantes de la existencia de una diferencia entre el precio de los bonos corporativos y los bonos del gobierno. Según los autores, la diferencia puede provenir principalmente de tres factores: (1) la pérdida esperada por default, (2) el premio por impuestos (tax Premium), y (3) el premio por riesgo. El último punto es de especial importancia para los autores debido a que quieren demostrar que éste si juega un rol importante en la diferencia de tasas, debido a que otros autores en sus análisis suponen que este riesgo es cero en el mercado de los bonos corporativos.

La motivación de los autores para analizar estos factores, es que ninguno de los estudios anteriores han examinado la posible importancia del efecto de los impuestos ni tampoco han analizado el tamaño de una compensación por la existencia de un riesgo sistemático.

Los autores realizan un análisis de los componentes recién mencionados por separado para bonos con diferente madurez y también para diferentes clasificaciones de riesgo. Realizan esta separación debido a que estos factores, la madurez y la clasificación, pueden

afectar también el spread de los diferentes bonos. Por lo tanto realizan esto para poder ver el efecto puro de los determinantes que desean estudiar.

Los datos utilizados fueron extraídos de la base de datos de *Lehman Brothers Fixed Income* distribuida por Warga (1998). Esta base de datos hace posible realizar el estudio debido a que contiene los precios mensuales, los intereses acumulados y los datos de los retornos para todas las corporaciones atractivas para invertir en ellas y los bonos del gobierno. De la muestra se han excluido los bonos cuyos precios son mayores que los precios de los traders. También se eliminaron aquellos bonos con características especiales lo que hace que sus precios sean diferentes. Adicionalmente se eliminan aquellos bonos que no figuran en la base de datos anteriormente mencionada y, por último, los autores eliminan aquellos bonos cuyos datos y retornos son problemáticos.

Un punto importante y controversial corresponde a cómo medir los spreads. Los autores utilizan la definición de spread como la diferencia entre la yield to maturity sobre un bono cero cupón corporativo y la yield to maturity de un bono cero cupón del gobierno de la misma madurez. En el análisis posterior los autores denominan a esta definición como “tasa spot”. La razón básica que esgrimen los autores para utilizar esta definición de spread es que los argumentos de arbitraje están sostenidos en las tasas spot, debido a que bonos que pagan cupón siempre pueden ser expresados como un portfolio de bonos cero cupón. Adicionalmente, otro argumento es que la yield to maturity de un bono que paga cupón depende del cupón. Por lo tanto si utilizamos esta definición de spread, el spread dependerá también del cupón que pague el bono. La única desventaja que encuentran los autores para

utilizar la medida de tasa spot para medir el spread es que ésta necesita ser estimada. Por lo tanto los autores debieron realizar esta estimación y lo hicieron utilizando el procedimiento de Nelson-Siegel.

Dentro de los datos utilizados, los autores consideraron también diferentes clasificaciones de los bonos. En este punto, los autores sólo analizan las clases AA, A, y BBB y la madurez de los bonos que se analizaron fluctúan desde los 2 a los 10 años. Además en un análisis empírico también diferenciaron las clasificaciones de aquellas empresas del sector financiero y del sector industrial.

En este análisis empírico los autores notaron que los spreads corporativos en cada clasificación son mayores para el sector financiero que para el sector industrial, y que este spread se hacia mayor para aquellas clasificaciones menores.

Para estimar el premio por default, los autores realizan una estimación de los spreads bajo neutralidad al riesgo e ignorando la existencia de una diferencia entre los impuestos corporativos y gubernamentales.

Para poder estimar la magnitud del spread proveniente de la diferencia de tasas entre los bonos corporativos y del gobierno, ignorando primeramente la existencia de diferencias entre los impuestos corporativos y gubernamentales, los autores realizan una estimación bajo el supuesto de neutralidad al riesgo, en donde los flujos futuros esperados de los bonos son descontados a la tasa spot del gobierno apropiada. De esta forma los autores utilizan la

siguiente ecuación, la cual puede ser utilizada directamente para determinar el spreads de tasas spot existente en un mundo neutral al riesgo entre bonos corporativos y del gobierno para cualquier clase de riesgo y madurez.

$$e^{-(r_{t+1}^C - r_{t+1}^G)} = (1 - P_{t+1}) + \frac{\alpha P_{t+1}}{V_{t+1T} + C}$$

Donde C es la tasa cupón; P_{t+1} es la probabilidad de bancarrota en el periodo t+1 condicional a no quebrar en el periodo anterior (es la probabilidad marginal de default); α es la tasa de recuperación; r_{t+1}^C es la tasa forward a partir del momento 0 desde t hasta t+1 para los bonos corporativos ; r_{t+1}^G es la tasa forward para el momento 0 desde t hasta t+1 para los bonos del gobierno y V_{t+1T} es el valor de un bono de plazo T al momento t+1 dado que no se ha ido a la bancarrota en un período anterior.

El anterior modelo se deriva de las posibles valoraciones de un bono. Así, los autores muestran que si los inversionistas son neutrales al riesgo, los flujos de caja esperados pueden ser descontados a la tasa de gobierno apropiada para valorar un bono. Para simplificar la deducción, los autores muestran que para un bono de 1 periodo el valor del mismo tiene tres componentes: (1) el valor del cupón que se espera recibir en el periodo 2, (2) el valor del principal que se espera recibir en el periodo 2 si los bonos tienen probabilidad de caer en bancarrota y, (3) el valor del principal si es que el bono sobrevive, todo esto bajo el supuesto de que el bono sobrevive en el periodo 1.

Para el primer paso los autores asumen el valor carátula como \$1, y de esta forma se encuentran con que el valor del bono puede ser expresado como:

$$V_{12} = \mathbb{P}(1 - P_2) + \alpha P_2 + (1 - P_2) \bar{e}^{-r_{12}^G}$$

Donde C es la tasa cupón, P_t es la probabilidad de bancarrota en el periodo t condicional a que no cae en bancarrota en un periodo anterior, α es la tasa de recuperación que se asume constante², $r_{t,t+1}^G$ es la tasa forward del gobierno y V_{12} es el valor de un bono con un periodo T en el tiempo t dado que no hay bancarrota en el periodo inicial.

Alternativamente el valor de un bono también puede ser calculado como:

$$V_{12} = C + 1 \bar{e}^{-r_{12}^C}$$

Donde $r_{t,t+1}^C$ es la tasa forward de un bono corporativo.

De esto se obtiene que:

$$\begin{aligned} C + 1 \bar{e}^{-r_{12}^C} &= \mathbb{P}(1 - P_2) + \alpha P_2 + (1 - P_2) \bar{e}^{-r_{12}^G} \\ \Rightarrow e^{-(r_{12}^C - r_{12}^G)} &= (1 - P_2) + \frac{\alpha P_2}{C + 1} \end{aligned}$$

En el periodo 0, el valor del bono (ahora de dos periodos), y bajo la evaluación neutral al riesgo, se puede reescribir las dos formas de evaluación como:

$$V_{02} = \mathbb{P}(1 - P_1) + \alpha P_1 + (1 - P_1) \bar{V}_{12} \bar{e}^{-r_{01}^G}$$

² Mantener α constante fue propuesto por Duffie (1998)

por una parte, y por la otra parte puede ser escrito como:

$$V_{02} = C + V_{12} e^{-r_{01}^C}$$

Nuevamente nos encontramos con la igualdad anterior que nos muestra que:

$$e^{-(r_{01}^C - r_{01}^G)} = (1 - P_1) + \frac{\alpha P_2}{V_{12} + C}$$

Entonces, al generalizar esta valoración para el periodo t, los autores muestran que la diferencia queda expresada como:

$$e^{-(r_{t,t+1}^C - r_{t,t+1}^G)} = (1 - P_{t+1}) + \frac{\alpha P_{t+1}}{V_{t+1T} + C}$$

que corresponde precisamente al modelo estimado en el estudio.

Volviendo a las estimaciones, los autores muestran que la probabilidad marginal de default para los bonos con altas clasificaciones de deuda aumentan, y disminuyen para aquellas con bajas clasificaciones de deuda. Esto se da debido a que los bonos cambian su clasificación a medida que pasa el tiempo. Así, se ve que eventualmente los bonos que se iniciaron con una clasificación CCC y continúan existiendo, tendrán una clasificación mayor que aquellos que se iniciaron como B.

La principal conclusión de los autores en esta sección es que el spread proveniente del default esperado es muy pequeño y no explica mucho los spreads de los bonos corporativos.

Otra diferencia entre los bonos del gobierno y los corporativos es que los intereses pagados en los bonos corporativos están sujetos a impuestos. Para analizar el impacto de

los impuestos estatales en los spreads, los autores introducen a la fórmula anterior un nuevo componente que se encargará de capturar el efecto de los impuestos. Este componente corresponde al último término del lado derecho de la ecuación:

$$e^{-(r_{t+1}^c - r_{t+1}^g)} = (1 - P_{t+1}) + \frac{\alpha P_{t+1}}{V_{t+1T} + C} - \frac{[(1 - P_{t+1}) - (1 - \alpha)P_{t+1}]t_s(1 - t_g)}{C + V_{t+1T}}$$

En este caso se puede notar que el impuesto entra por dos formas. Primero el cupón es imponible³. Segundo si la firma cae en default, el monto perdido por el default es capital perdido y los impuestos son recuperados. Los autores muestran que es importante notar que debido a que los impuestos estatales son una deducción contra los impuestos federales, el impacto marginal f de los impuestos estatales es $t_s(1 - t_g)$. Lo importante de esta expresión, es que se utiliza para poder estimar la tasa spread causada por efectos combinados, tanto del premio por default como por los impuestos.

Para evaluar el tamaño del término de impuesto los autores, utilizaron diferentes estimaciones de impuestos y analizaron cómo estos afectarían al spread. En este tema, el resultado más importante expuesto por los autores indica que los impuestos son un importante determinante de los spreads de los bonos y que por lo tanto este componente debe ser incluido en los estudios que analizan cuales son los factores que afectan las diferencias entre los bonos.

³ Es importante señalar que en Estados Unidos a los bonos corporativos se les imponen tanto los impuestos federales, estatales y locales, mientras que los bonos del gobierno sólo se les impone los impuestos federales.

Después del análisis de estos dos componentes importantes en la determinación del spread de los bonos, los autores notan que existe aún un diferencial que no está siendo explicado por el conjunto de los dos anteriores determinantes. Es así como los autores se dirigen a estudiar la existencia de un premio por riesgo proveniente de un riesgo sistemático. Éste, corresponde al tercer factor analizado.

Los autores señalan que si el retorno de los bonos se mueven sistemáticamente con otros activos en el mercado con los cuales los bonos del gobierno no se mueven, entonces los retornos esperados de los bonos corporativos requerirían una compensación por aquel riesgo no diversificable tal como lo hacen otros activos.

Según lo estudiado existen dos razones por las cuales los cambios en los spreads debieran ser sistemáticos. Sin embargo, la razón que más persiste y que es más fuerte para los autores corresponde al hecho de que la compensación por el riesgo en el mercado de capitales cambia a lo largo del tiempo. De esta manera si los cambios en los requerimientos de compensación afectan tanto a los bonos corporativos como al mercado de acciones, entonces esto debería introducir una influencia sistemática.

Los autores demuestran esto, relacionando el spread no explicado por los otros determinantes con las variables que han sido usadas como factores de riesgo sistemático del precio de las acciones comunes. Entonces estudiando la sensibilidad de estos factores de riesgo se puede estimar el tamaño del premio requerido y también se puede ver si se explica la parte no explicada del spread.

El diferencial en el retorno no explicado por los determinantes anteriores puede ser escrito de la siguiente manera:

$$R_{t,t+1}^{uc} - R_{t,t+1}^G = -m \left(r_{t+1,m}^{uc} - r_{t+1,m}^G \right) = -m \Delta S_{t,m}^u \quad (1)$$

Donde

$$R_{t,t+1}^c = \ln \frac{e^{-r_{t+1,m}^c * m}}{e^{-r_{t,m}^c * m}} = m \left(r_{t,m}^c - r_{t+1,m}^c \right)$$

$$R_{t,t+1}^G = \ln \frac{e^{-r_{t+1,m}^G * m}}{e^{-r_{t,m}^G * m}} = m \left(r_{t,m}^G - r_{t+1,m}^G \right)$$

Es la parte del retorno sobre un bono cero cupón con período constante de madurez “m” desde t hasta t+1 debido a un cambio en la tasa spot del período m.

En (1) $\Delta S_{t,m}$ es el cambio en el spread desde el tiempo t al tiempo t+1 sobre un bono de madurez constante “m”.

Para poder estudiar el spread no explicado se debe utilizar un método multi-index. Los autores utilizan el método de tres factores de Fama y French (1993). Este modelo emplea el exceso de retornos en el mercado, el retorno de un portfollio de pequeñas acciones menos el retorno de un portfollio de grandes acciones llamado factor SMB y el retorno de un portfollio de alto book-to.market menos el de bajo book-to-market llamado factor HML.

Finalmente, en esta sección los autores muestran que el cambio en los spreads no explicados por el premio por default ni por los impuestos, está relacionado con factores que son considerados sistemáticos en el mercado de acciones.

De esta forma, si las acciones comunes reciben un premio por riesgo por la existencia de este riesgo sistemático, entonces los bonos corporativos deben también tener un premio por riesgo.

Finalmente los porcentajes explicados por los anteriores determinantes son:

1. Sólo un 17.8% es explicado por el premio por default.
2. Un 36.1% es explicado por el diferencial de impuestos.
3. El 85% de lo que no es explicado por los determinantes anteriores es explicado por la existencia de un riesgo sistemático.

Los estudios encontrados en esta área apuntan, en su mayoría, al análisis de distintos factores; es decir, cada autor propone diferentes determinantes del ya mencionado spread de tasas. Es por esto que en una línea un tanto diferente nos encontramos con la investigación realizada por **Duffee (1998)**, cuya motivación está basada en la existencia de las cláusulas de rescate de los bonos. Como el mismo nos menciona, los índices normalmente utilizados incluyen ambos tipos de bonos, con opción de rescate y sin opción de rescate.

Por lo tanto, en su estudio, el autor busca analizar como un cambio en la tasa de los bonos del Treasury Bill impacta en los spread de los bonos corporativos. De esta forma, el análisis se divide en dos partes: (1) en el análisis realizado para ver el comportamiento de los bonos corporativos sin la cláusula de rescate y, (2) el mismo análisis para los bonos corporativos con la cláusula recién mencionada.

Un punto importante para poder entender que se puede dar una diferencia en el análisis comparativo entre estos dos bonos, es que las variaciones en las tasas de los bonos no impacta de igual forma a los bonos corporativos con cláusula que sin cláusula. El autor señala que las variaciones en la tasa de los bonos con rescate se refleja, en parte, en las variaciones del valor de la opción de rescatabilidad. Así, cuando la tasa disminuye, el valor de la opción aumenta.

La muestra está compuesta, por el lado de los bonos corporativos, por los datos de la base de datos Fixed Income Database (FID) de la Universidad de Houston. Esta base de datos contiene los datos de los bonos que están incluidos en el Lehman Brothers Bond Indexes. La mayoría de estos bonos tiene pagos de cupones compuestos semianualmente. Como muestra el autor, la muestra utilizada en este estudio esta basada en la versión de FID que cubre los periodos de enero de 1973 a marzo de 1995.

Con respecto a este punto, el autor nota que las corporaciones que emitieron bonos sin cláusula de rescate antes de la mitad de los ochenta eran muy pocas. Es por esto que para solucionar este problema, el autor acorta la muestra para tener suficientes datos y que la

muestra de los bonos con cláusula sea similar en tamaño a la muestra de los bonos sin cláusula. Finalmente la muestra queda reducida al periodo de enero de 1985 hasta marzo de 1995.

El autor construye los índices para las tasas corporativas, el spread de tasas y los cambios en estos spreads para cuatro sectores económicos: bonos del sector industrial, del sector de servicios, bonos del sector financiero y bonos de todos los sectores. Además, toma cuatro categorías de rating: Aaa, Aa, A y Baa. Por último analiza 3 bandas de madurez, de 2-7 años, 7-15 años y de 15-30 años, las cuales en este estudio son analizadas como de corta madurez, mediana madurez y larga madurez respectivamente.

El autor realiza la medición del spread del mes t para el sector s , con un rating i y un tiempo para la madurez m como $SPREAD_{s,i,m,t}$. Y define el cambio mensual en el spread de t a $t+1$ como $\Delta SPREAD_{s,i,m,t+1}$.

Para poder capturar la estructura temporal del Treasury Bill, el autor utiliza los resultados de los estudios de Litterman y Scheinkman (1991) y, Chen y Scout (1993), los cuales muestran que la mayoría de las variaciones en la estructura temporal del Treasury puede ser expresada en términos de cambios en los niveles y en la pendiente. Así, el autor captura la estructura temporal de los Treasury mediante $Y_{T,1/4,t}$, que corresponde a la tasa de un Treasury de tres meses y mediante $TERM_t$, que corresponde a la medición de la pendiente, la cual viene determinada por el spread de tasas entre los bonos del Treasury a 30 años de madurez constante (30-year constant-maturity) y a 3 meses.

El modelo a estimar corresponde a:

$$\Delta SPREAD_{s,i,m,t+1} = b_{s,i,m,0} + b_{s,i,m,1} \Delta Y_{T,1/4,t+1} + b_{s,i,m,2} \Delta TERM_{t+1} + e_{s,i,m,t+1}$$

La cual es estimada utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios.

La primera regresión se realizó para cada madurez y cada clasificación, pero de los bonos de todos los sectores en conjunto. Los resultados de esta regresión muestran que para todas las clasificaciones de bonos y para todos los plazos de madurez, el incremento en la tasa de tres meses del Treasury está relacionada negativamente con el spread de los bonos corporativos. Esto quiere decir que incrementos en la tasa Treasury, reduce significativamente el spread de los bonos corporativos de todos los sectores económicos. Los resultados más fuertes corresponden a los presentados por los bonos con menor clasificación, mostrando una relación negativa más fuerte. Los resultados menos fuertes, pero no menos significativos, corresponden a los bonos con clasificación Aaa.

Como el autor lo reconoce, no hay evidencia de que los spreads de los distintos sectores reaccionen de igual forma a un cambio en la tasa de los bonos del tesoro. Por lo tanto, realiza la anterior regresión para cada sector mencionado. Para esto utiliza el Método de Momentos Generalizados (GMM), y la hipótesis nula en este caso, es que los coeficientes se mantienen constantes a través de todos los sectores; es decir, testea la igualdad de $b_{s,i,m,1}$ y $b_{s,i,m,2}$ a través de los tres sectores. Los resultados muestran que el test

no puede rechazar la hipótesis nula, lo que indicaría que los diferentes sectores reaccionarían de igual forma a los cambios en la tasa del bono del tesoro.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por el autor, no se puede rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, y debido a que todos los sectores reaccionan de igual forma, el autor basa el resto de su estudio sólo en las estimaciones provenientes de los bonos de todos los sectores en conjunto.

Adicionalmente, el autor estudia otros efectos en los spreads de tasas. Uno de estos corresponde a la persistencia de estos cambios en los spreads. Para investigar esto, el autor utiliza la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR), que incluyen la tasa a 3 meses de los Treasury Bill, la pendiente de la estructura de tasa del Treasury, y el spread de los bonos corporativos. Los resultados están basados en aquellos bonos que tienen clasificación Baa (la menor clasificación analizada). Esto, debido a que en el primer análisis realizado por el autor, esta clasificación fue la que mostró la mayor sensibilidad ante el cambio en la tasa del Treasury. El ordenamiento del vector corresponde, primero, a la tasa a tres meses de los Treasury Bill; segundo, a la pendiente de la estructura y, en tercer lugar, al spread de los bonos corporativos. Como señala el autor, este ordenamiento es importante debido a que los shocks en la tasa a tres meses del Treasury Bill es mucho más importante que los shocks en la pendiente de la estructura de las tasas del Treasury en la varianza del spread de los bonos analizados. Por cierto, es importante recordar que el ordenamiento de los factores influye en las implicancias de la función impulso respuesta.

Los resultados de esta estimación no son tan confiables debido al alto error estándar de la función impulso respuesta, por lo que no se puede analizar la persistencia de los cambios mas allá de uno o dos meses.

Otro análisis realizado por el autor es el efecto que causa la existencia del pago de cupones por parte de los bonos. El autor señala que la mayor parte de la relación negativa entre el spread de tasas y la pendiente de la curva del Treasury de mayor madurez, está dada por la existencia de los cupones.

El cupón afecta en la duración de los bonos⁴. La relación cupón-duración es negativa, por lo que encontramos que, bonos corporativos con la misma madurez de los bonos del Treasury, tendrán menor duración. Siguiendo con este análisis, los bonos con menor duración son más sensibles a las tasas de descuento de corto plazo en comparación con los instrumentos de larga duración. Así, un incremento en la pendiente de la curva del Treasury implicará un aumento en la tasa del Treasury relativa a la tasa de los bonos corporativos (ambos con igual madurez), y esto provocará una disminución en el spread de los bonos corporativos.

El llamado “efecto cupón” es más fuerte para los bonos de mayor madurez, debido a que el cupón induce más diferencias en la duración mientras más pagos de cupones tengan los bonos.

⁴ Es importante destacar que los bonos corporativos tienen mayores cupones que los que tiene el Treasury.

El autor muestra que los resultados en este punto sugieren que el efecto cupón explica quizás la mitad de la diferencia entre el coeficiente reportado (el coeficiente de la relación negativa) de la pendiente para los bonos de larga madurez y los de corta madurez. Incluso, muestra que en el caso de los bonos de corta madurez que tienen pocos pagos de cupones, el efecto cupón prácticamente desaparece.

Los resultados anteriores corresponden a análisis realizados sobre la muestra de bonos que no poseen cláusula de rescate. Sin embargo, la motivación del autor es principalmente ver qué pasa con la sensibilidad de los bonos que sí poseen esa cláusula. La motivación de este análisis sobre los bonos con cláusula de rescate, está basada en que las firmas emiten en su mayoría bonos con cláusula de rescate y, por este motivo, el análisis de este punto se hace muy interesante.

Utilizando la misma regresión vista anteriormente, (la de bonos sin la cláusula), y utilizando el mismo periodo de estudio ya mencionado, el autor encuentra que sin reparar en la calidad crediticia, los spread de tasas para estos bonos están todos relacionados negativamente más fuertes con la tasa del Treasury. Esta relación negativa es más fuerte para las menores clasificaciones, al igual que lo que se encontró para los bonos sin cláusula. Sin embargo, para estos bonos con cláusula, las diferencias entre clases son menores que para los bonos sin cláusula.

Por lo tanto, la cláusula de rescate es una posible explicación para la gran sensibilidad de los spreads de tasas en cada índice; esto, teniendo en cuenta que la mayoría de los

índices como por ejemplo el índice de Moody están compuestos por ambos bonos, con cláusula de rescate y sin cláusula.

Otra importante conclusión es que la sensibilidad del cambio en el spread de los bonos con cláusula de rescate está positivamente relacionada con el precio de los bonos.

Para encontrar este resultado, el autor utilizó la misma regresión vista pero sólo distingue los bonos Aa de larga estructura. Dentro de esta muestra también divide a aquellos bonos que pueden rescatarse en cualquier minuto y aquellos que pueden ser rescatables sólo después de 1 año. Adicionalmente, divide ambos grupos usando 3 categorías de precios: aquellos mayores a 100, menores que 100 y mayores que 90, y menores que 90, teniendo en cuenta que el valor par de los bonos es igual a 100.

De este mismo análisis y uniéndose al primer resultado ya analizado (relación sensibilidad-precio), el autor encuentra también que la sensibilidad del spread para aquellos bonos “protegidos” (los que pueden ejercerse sólo después del primer año) es menor o menos negativo ante cambios en la tasa del Treasury. Sin embargo la diferencia de la sensibilidad entre estos bonos, los “protegidos” y los “no protegidos”, es muy pequeña, y por lo tanto el autor concluye que los bonos que sólo pueden ejercer la cláusula después de un año no pueden ser utilizados como proxies para los bonos sin cláusulas de rescate.

En una interesante investigación **Campbell y Taksler (2003)** nos muestran un posible determinante de los spreads de los bonos. Este determinante no es muy explorado por otros

autores, por lo que el estudio de Campbell y Taksler se hace más interesante aún. La motivación de los autores para poder realizar este estudio, nace al comprobar que a finales de los noventas estaba sucediendo un hecho que, teóricamente, podría ser no normal. Éste hecho tiene que ver con el comportamiento de las acciones y de los bonos visto como un conjunto. Los autores notan que durante este periodo el precio de las acciones estaba aumentando bastante. Sin embargo, notan también que al mismo tiempo que estas acciones están aumentando, existe un aumento en el spread de los bonos.

No obstante, como el mismo autor lo menciona “el optimismo de los inversionistas en el mercado de acciones no es compartido por los inversionistas en el mercado de bonos”.

El autor muestra que existen importantes razones de por qué el precio de los bonos debiese divergir del precio de las acciones. Dentro de estas importantes razones encontramos que: (1) el precio de las acciones aumenta cuando los inversionistas se vuelven más optimistas a cerca de las ganancias futuras de la corporación. Si se espera que las ganancias se incrementen, entonces se debería esperar que disminuya la probabilidad de default y por lo tanto esto debería repercutir en una disminución del spread de los bonos corporativos; (2) la volatilidad tiene efectos opuestos en las acciones y en el precio de los bonos. Por lo tanto, dado un nivel de ganancias esperadas, la volatilidad del valor de la firma dañará más a los bonistas que a los accionistas. Cuando una firma se enfrenta a una mayor volatilidad aumenta también su probabilidad de caer en default y, por lo tanto, hace empeorar la situación de los bonistas. Por el contrario para los accionistas un aumento en la volatilidad les provocará un efecto positivo.

Un estudio importante para poder analizar la intuición de este estudio, es el realizado por Merton (1974), el cual realiza un análisis de la deuda corporativa. Merton muestra que los tenedores de bonos corporativos riesgosos pueden ser vistos como tenedores de bonos libres de riesgo los cuales emiten una opción Put a los accionistas de la firma. Como sabemos, la volatilidad (la volatilidad total, incluyendo la volatilidad idiosincrásica y la volatilidad sistemática) es relevante para poder determinar el precio de una acción⁵ y, por el análisis anterior, también lo es para la deuda corporativa.

Así, el propósito de los autores es medir las causas de las variaciones, a través de las compañías y el tiempo, del spread de tasas de los bonos corporativos. Los autores, sin embargo, se centran en estimar específicamente el efecto de la volatilidad en el cambio de los spread, controlando por 3 factores: la composición de los efectos, la demanda por liquidez provista por los bonos del tesoro, y por características especiales de los bonos corporativos.

La literatura muestra distintos modelos de valoración de bonos corporativos. Los modelos que se distinguen son el modelo “estructural” y el modelo de “forma reducida”. En el modelo estructural se asume que las firmas caen en default cuando el valor de sus obligaciones excede el valor de sus activos. Sin embargo, el problema de este modelo es que las firmas con bonos de mayor grado raramente caen en default. El modelo de la “forma reducida” asume un proceso estocástico exógeno para la probabilidad de default y para la tasa de recuperación.

⁵ La volatilidad, según la teoría de opciones, hace aumentar el precio de dicha opción.

Los autores realizan un análisis menos econométricamente estructurado. Lo que examinan es que variables observables están correlacionadas con las tasas de los bonos corporativos, mediante un análisis de corte transversal y a través del tiempo.

Los datos utilizados provienen de Fixed Investment Securities Database (FISD) y de los datos de National Association of Insurance Commissioners (NAIC). Los años analizados corresponden al periodo 1995 -1999.

La muestra es restringida a los bonos de tasa fija en los sectores industriales, financieros y de servicios que no tengan cláusula de rescate, que sean nonputtable, nonsinking fund, y que sean no convertibles, además excluyen emisiones respaldadas por activos y con características de mejora de la calidad crediticia. Adicionalmente, los autores sólo consideran aquellos bonos que, teniendo en cuenta las clasificaciones de riesgo entregadas tanto por Standard and Poor y Moody, tengan en promedio una clasificación entre AA (Aa) y BBB (Baa). También se eliminan la deuda “non-investment-grade”, es decir, aquellas con tasas demasiado altas. Y como una última restricción a los datos, eliminan los spread que están en el 1% más alto y los que están en el 1% más bajo, para poder reducir errores aparentes en los datos del NAIC.

Posterior a esto, se calcula la yield to maturity para cada bono y el spread sobre el benchmark U.S Treasury para un mes en particular. Para el benchmark U.S Treasury utiliza el índice CRSP Fixed Term.

Siguiendo al estudio realizado por Duffee (1998), los autores agrupan los bonos por madurez, clasificándolos en corta madurez (2-7 años para la madurez), mediana madurez (7 a 15 años) y los de larga madurez (15 a 30 años).

Los resultados del resumen de las estadísticas indican que el sector financiero es el sector que tiene los spreads más altos dentro de los sectores analizados. Las clasificaciones más bajas son también las que tienen los spreads de tasas más altos y, por último, los spreads más altos se dieron en los años 1998 y 1999 (en comparación con los años anteriores a éstos).

Para analizar cómo influye la volatilidad de las emisiones de capital en el spread de tasas o en la deuda, los autores se basan en el estudio de Merton (1974) antes mencionado. Es importante tener en cuenta que lo mostrado por Merton es cierto siempre y cuando los inversionistas son neutros al riesgo o si el riesgo de caer en default es idiosincrásico.

Para explorar este efecto, los autores utilizan los registros diarios del NYSE, AMEX y Nasdaq CRSP y también los archivos COMPUSTAT de cobertura completa anual, industrial y de investigación files para la información contable. Para asegurarse que los datos son comparables, ajustaron el año fiscal del COMPUSTAT al año calendario relevante. Para cada transacción, consideraron los datos de las acciones para los 180 días anteriores a la transacción de los bonos y los datos contables de los años calendarios

anteriores. Todo esto lo realizan para asegurarse que todos los datos son conocidos por el mercado cuando la compra o la venta de un bono toman lugar.

Corrieron la regresión incluyendo y no incluyendo, los rating crediticios para cada bono. Consideraron los datos contables debido a que varios de los rating crediticios de los bonos son poco claros. Las variables contables consideradas son: (1) cobertura de intereses antes de impuestos, (2) ingresos operativos sobre ventas, (3) deuda de largo plazo sobre activos y (4) deuda total sobre capitalización.

Estas medidas son similares a las medidas usadas en Blume et al. (1998), Collin-Dufresne et al. (2001).

Un aumento en las dos primeras medidas implicarían un menor spread, y un aumento en las dos últimas implicarían un mayor spread.

Para medir los niveles de riesgo y retorno de la firma, se calculó la media y la desviación estándar del exceso de retorno diario, relativo al índice CRSP para cada capital de cada firma sobre los 180 días anteriores a la fecha de transacción de los bonos. De esta forma evitan estimar los betas para cada firma. Se espera que la desviación estándar tenga un efecto positivo en el spread de tasas, y que los retornos pasados de las acciones tengan un efecto negativo en el spread, tal como lo documentó Kwan (1996).

También se calculó el nivel y la pendiente de la tasa del Treasury. La pendiente se calculó mediante la diferencia entre las tasas del Treasury de 10 y 2 años.

Para controlar por la liquidez (debido a que grandes crisis ocurrieron durante el periodo analizado), se incluyó la diferencia entre el interés de depósitos a 30 días en euros y dólares, y de la tesorería de EE.UU. El coeficiente esperado para esta variable es positivo.

En resumen, las variables incluidas en la regresión corresponden a las siguientes:

1. Volatilidad del capital

- i. desviación estándar del exceso de retorno diario.
- ii. desviación estándar del retorno diario del índice
- iii. exceso de retorno promedio diario
- iv. retorno del índice promedio diario
- v. capitalización de mercado relativo al índice CRSP

2. Rating Crediticios

- i. clasificaciones de riesgo entre A y BBB

3. Datos contables

- i. Cobertura de intereses antes de impuestos
- ii. ingresos operacionales sobre ventas
- iii. deuda de largo plazo sobre activos
- iv. deuda total sobre capitalización

4. Variables macroeconómicas y otras variables

- i. pendiente de la estructura de la tasa Treasury
- ii. 30- day Eurodollar –Treasury
- iii. tamaño de la emisión
- iv. madurez
- v. tasa cupón

La estimación se realizó mediante OLS. Los resultados muestran que el R^2 ajustado aumenta considerablemente, que los coeficientes de la desviación estándar y los del exceso de retorno, son altamente significativos. Ambos resultados, por lo tanto, señalan la importancia de la volatilidad como determinante de los spreads de los bonos corporativos.

Adicionalmente, se analiza que la volatilidad, incluso, impacta más al spread que la clasificación crediticia. Sin embargo, si la estimación se realiza con ambas variables (clasificaciones y volatilidad) el R^2 ajustado aumenta mucho más, por lo que los autores concluyen que las clasificaciones están explicando una parte importante de los spreads que la volatilidad no puede explicar.

Por ultimo, los coeficientes estimados para la desviación estándar del exceso de retorno diario es mucho mayor que el coeficiente calculado para la desviación estándar, para los retornos diarios del índice.

Además, los autores realizan un análisis de interacción de efectos. Quieren con esto ver cómo la estructura de capital de una firma interactúa con otros determinantes del spread

de tasas. Las interacciones que utilizan son: (1) deuda total sobre capitalización con la volatilidad del capital, (2) deuda de largo plazo sobre los activos con la volatilidad del capital y (3) deuda de largo plazo sobre los activos con la tasa de interés de comparación de la tesorería más parecida.

Los ratios de deuda total sobre capitalización y deuda de largo plazo sobre activos deberían aumentar el efecto de la volatilidad.

Los resultados se obtienen mediante el uso de OLS y reportan lo siguiente: (1) pareciera que la volatilidad del capital es más importante para firmas con ratios más altos de deuda de largo plazo sobre activos; (2) la volatilidad afectaría más fuerte a las firmas con altos ratios de deuda total sobre capitalización y, (3) el impacto de la tasa del Treasury es más fuerte para firmas con altos ratios de deuda de largo plazo sobre activos.

Al chequear la robustez de los resultados, los autores muestran que la importancia de la volatilidad sigue firme, por lo que los resultados son robustos incluso al estimar el modelo de mercado con un beta estimado, al usar ventanas de tiempo largas o cortas para estimar la volatilidad, y al usar el método de Nelson-Siegel para ajustar la pendiente de la estructura temporal de tasas.

Luego realizan la misma estimación anterior pero para series de tiempo. Argumentan que, debido a lo restrictivo de los datos para realizar el análisis de corte transversal, la utilización de este método podría dar mejores resultados.

En este caso para medir las tasas de los bonos corporativos utilizan las tasas de los bonos entregadas por S&P y Moody para el periodo 1963 a 1999 y la estimación se realiza para los bonos clasificados como A.

Los resultados encontrados en este análisis son los mismos que los encontrados mediante el análisis de corte transversal.

Por lo tanto, todos los resultados sugieren que la volatilidad del capital es un factor importante para entender los movimientos de los spreads de los bonos corporativos, y no sólo como un determinante de movimientos recientes en los spreads de tasas, sino que también su tendencia creciente de largo plazo.

Collin-Dufresne, Goldstein y Martin (2001), analizan las variables teóricas que suelen ser consideradas como los determinantes de los spreads crediticios entre los bonos corporativos y los bonos del tesoro. Adelantándonos a los resultados, los autores sugieren que los cambios en el spread crediticio mensual se deben principalmente a los shocks locales de oferta y demanda, los cuales son independientes tanto de factores de riesgo crediticio como de proxies estándar para la liquidez.

Desde un punto de vista de derechos contingentes o de no arbitraje, los spreads crediticios existen por dos razones fundamentales: la primera tiene que ver porque existe un riesgo de default y, la segunda, se basa en el hecho de que en un evento de default el

bonista recibe solo una porción del pago prometido. Por lo tanto, los cambios en el spread crediticio responderán, teóricamente, a proxies para los cambios en la probabilidad de default y de los cambios en la tasa de recuperación. Los autores también hacen mención a recientes estudios, en los cuales se muestra que los mercados de bonos corporativos tienden a tener altos costos de transacción y bajos volúmenes de transacción, por lo que también ellos esperan encontrar un premio por liquidez.

Es así como en la primera parte del estudio los autores analizan el impacto de los determinantes teóricos en el spread de los bonos corporativos.

Los modelos estructurales han sido estudiados por varios autores. Estos modelos afirman la existencia de algún tipo de proceso de valor de la firma y asume que el default es gatillado cuando el valor de la firma cae por debajo de cierto umbral. El umbral mencionado de default está en relación con la cantidad de deuda existente. También es importante recordar que en los modelos estructurales, tener un derecho sobre una deuda es casi análogo a tener un derecho similar sobre una deuda libre de riesgo y el haberle vendido a los accionistas a una opción para poner la firma al valor del derecho libre de riesgo.

Así, el spread crediticio, determinado como $CS(t)$ es definido a través del precio de la deuda, los flujos de caja contractuales de esta deuda y la tasa libre de riesgo apropiada. De esta forma es fácil entender que el spread está definido como $CS(t)=CS(V_t, r_t, \{X_t\})$, donde V es el valor de la firma, r es la tasa spot y $\{X_t\}$ representa todas las otras variables necesarias para especificar el modelo.

Los modelos estructurales presentan, entonces, cuáles debieran ser las variables teóricas que explicarían el spread crediticio, y también explican el signo que estas variables debiesen tener.

Los determinantes teóricos son analizados por los autores antes de realizar la estimación. Estas variables son, en primer lugar, los cambios en la tasa spot, los cuales suponen que un aumento en esta tasa, incrementa la tendencia neutral al riesgo. Así, una mayor tendencia reduce la probabilidad de default y esto lleva a una reducción del spread crediticio. Los autores se basan en los resultados obtenidos por Duffee (1998), los cuales respaldan lo recién mencionado. Una segunda variable corresponde a los cambios en la pendiente de la curva de la yield. En este punto los autores muestran que un incremento en la pendiente de la curva del Treasury aumenta la futura tasa de corto plazo esperada y, por lo tanto, debería llevar a una disminución en los spreads crediticios. La tercera variable tiene relación con los cambios en el apalancamiento; se espera que los spreads crediticios aumenten con el nivel de leverage de la firma. La cuarta variable son los cambios en la volatilidad; como los autores mostraron antes, la deuda tiene características similares a una posición corta en una opción put. Es por esto que se espera que los spreads crediticios debiesen incrementarse con una mayor volatilidad. Intuitivamente a mayor volatilidad mayor la probabilidad de default. La quinta variable corresponde a los cambios en la probabilidad o magnitud de un salto hacia abajo del valor de la firma. Así, a mayor sea la probabilidad de este salto mayor sería el spread crediticio. Por último, la sexta variable teórica analizada corresponde a los cambios en el clima de negocios. Los autores nos muestran que los cambios en los spreads crediticios pueden ocurrir debido a cambios en la

tasa de recuperación esperada. Es así como la tasa de recuperación esperada debería por lo tanto ser una función del clima de negocio reinante.

Los autores buscan investigar qué tan bien las variables mencionadas anteriormente explican los cambios observados en los spreads crediticios y es así como los autores buscan las proxies que pueden capturar las anteriores determinantes.

Para los spreads crediticios, la información es obtenida de los bonos corporativos de Lehman Brothers a través de la base de datos de ingresos fijos. Los autores utilizan sólo las cotizaciones de deudas no rescatables y no transformables en opciones Put. Las cotizaciones son descartadas cuando a un bono le quedan menos de 4 años para su madurez. Además, sólo las observaciones con cotizaciones reales son usadas. Para realizar la comparación y calcular el spread se utilizan las tasas de los bonos del Treasury para las maduraciones de 3, 5, 7, 10 y 30 años obtenidas del DATASTREAM. Después de esto los autores usan una interpolación lineal para determinar la curva yield completa. Así, los spreads crediticios son definidos como la diferencia entre la yield del bono i y su retorno asociado de la curva del Treasury para la misma madurez.

Para el nivel de la tasa de los Treasury, los autores utilizan los datos entregados por el DATASTREAM. Se utiliza la tasa de comparación del Treasury de 10 años, denominada en el análisis como r_t^{10} . Los autores mencionan un potencial efecto dada la no linealidad de la curva de la yield. Es así como para capturar la convexidad también incluyen el nivel de la estructura temporal al cuadrado $(r_t^{10})^2$.

Para capturar el efecto de la pendiente de la curva yield, los autores analizan la diferencia entre los retornos de 10 y 2 años de la tasa del Treasury, la cual es determinada en el análisis por $slope_t = r_t^{10} - r_t^2$.

El apalancamiento de la firma es definido como:

$$\frac{Book_Value_of_Debt}{Market_Value_of_Equity + Book_Value_of_Debt}$$

Los datos para los valores de mercado del patrimonio son obtenidos del CRSP y el valor libro de la deuda es obtenido del COMPUSTAT. Como los niveles de deuda son reportadas cada tres meses, se usa una interpolación lineal para estimar las figuras de las deudas mensuales. También para poder capturar el cambio en la salud de la firma, se utiliza como Proxy el retorno mensual del patrimonio de la firma, obtenido del CRSP y denominado por ret_t^i .

En el caso de la volatilidad, como los bonos analizados en su mayoría no tienen opciones transándose permanentemente, los autores utilizan como Proxy el cambio en el índice VIX que corresponde a un promedio ponderado de ocho volatilidades implícitas de opciones del índice OEX (S&P100). Estos datos son provistos por el Chicago Board Option Exchange. Este determinante está determinado por VIX_t .

Las magnitudes de los saltos del valor de la firma y sus probabilidades son medidos mediante los cambios en la pendiente de la “smirk” de las volatilidades implícitas de las opciones sobre futuros del S&P 500. Los precios de las opciones y futuros fueron obtenidos del BRIDGE. Es así como la proxy es construida a partir de opciones Put que estén at y out-of-the Money, y opciones call sobre moneda que estén at e in the Money con la madurez más corta en la vecindad de los contratos de futuros sobre el S&P 500. La estimación realizada por los autores para la pendiente está determinada por $jump_t$, la cual está definida vía $jump_t = [\sigma(0.9F) - \sigma(F)]$, donde F es el precio strike at-the-Money, que es igual al precio futuro actual. Los autores optaron por mirar la volatilidad implícita en $K=0.9F$ para evitar extrapolar la regresión cuadrática más allá de la región donde los precios reales de las opciones son observados.

Por último, los cambios en el clima de negocios son medidos por los retornos mensuales del S&P 500 como una Proxy del estado general de la economía. Esta variable está definida como $S\&P_t$.

Se espera que: el cambio en el ratio de leverage de la deuda tenga un impacto positivo en el spread, el cambio en la yield a 10 años del Treasury debiera tener un impacto negativo, el cambio en la pendiente del Treasury debiera tener un signo negativo, para el cambio en la volatilidad se espera un signo positivo y para los cambios en la pendiente de la volatilidad smirk se espera un signo positivo.

Para poder aplicar el modelo, los autores además restringen la muestra anteriormente descrita, poniendo como condición que los bonos deben tener como mínimo 25 cotizaciones mensuales para los periodos entre julio de 1988 y diciembre de 1997. Se define ΔCS_t^i como la diferencia en el spread crediticio entre dos cotizaciones consecutivas.

La regresión utilizada corresponde a:

$$\Delta CS_t^i = \alpha + \beta_1^i \Delta lev_t^i + \beta_2^i \Delta r_t^{10} + \beta_3^i (r_t^{10})^2 + \beta_4^i \Delta slope_t + \beta_5^i \Delta VIX + \beta_6^i S \& P_t + \beta_7^i \Delta jump_t + \varepsilon_t^i$$

Los autores realizan un análisis por separado para firmas con diferentes niveles de apalancamiento. Los niveles propuestos por los autores corresponden a: 15% de apalancamiento, entre 15% y 25%, entre 25% y 35%, entre 35% y 45%, entre 45% y 55% y 55% o más. Así también la muestra es separada en bonos de corta madurez (se eliminan aquellos que le quedan mas de 9 años para la madurez) y bonos de larga madurez se eliminan aquellos bonos que tienen menos de 12 años para su madurez).

Como se mencionó antes, los autores fijan su atención también en otros estudios que han utilizado el retorno de las acciones ret_t^i en vez de los niveles de apalancamiento para señalar la salud de la firma. Es por esto que los autores también realizan la estimación de la siguiente regresión, en donde lo único que cambia es la eliminación del componente del leverage, el cual es reemplazado por el retorno de las acciones. En este caso, el análisis en vez de separarse por niveles de leverage, se dividen por rating (AAA, AA, A, BBB, BB, B):

$$\Delta CS_t^i = \alpha + \beta_1^i ret_t^i + \beta_2^i \Delta r_t^{10} + \beta_3^i (r_t^{10})^2 + \beta_4^i \Delta slope_t + \beta_5^i \Delta VIX + \beta_6^i S \& P_t + \beta_7^i \Delta jump_t + \varepsilon_t^i$$

El análisis muestra que los resultados obtenidos por ambas regresiones son muy similares. Los autores también realizan el análisis para regresiones univariadas:

$$\Delta CS_t^i = \alpha + \beta_1^i \Delta lev_t^i + \varepsilon_t^i$$

$$\Delta CS_t^i = \alpha + \beta_1^i ret_t^i + \varepsilon_t^i$$

El análisis realizado para la estimación es mediante MCO. Los resultados obtenidos por los autores de las regresiones anteriormente mostradas pueden ser resumidos de la siguiente forma:

1. El cambio en el leverage y en el retorno del patrimonio son estadísticamente significativos con el signo predicho, sin embargo la significancia económica es débil.

2. Se encuentra que un incremento en la tasa libre de riesgo disminuye el spread crediticio para todos los bonos; más aún, la sensibilidad a las tasas de interés crece monótonicamente, tanto para los grupos de apalancamiento como para los de rating.

3. La convexidad ni la pendiente de la estructura intertemporal son significativas ni estadísticamente ni económicamente.

4. El cambio en VIX es estadísticamente significativo y además tienen una fuerte significancia económica.

5. El retorno del S&P 500 es extremadamente significativo tanto económica como estadísticamente y como era de esperar tiene un impacto negativo.

6. El cambio en la pendiente de la curva del S&P 500 es estadística y económicamente significativo y, como se había señalado, su impacto es positivo.

7. Los resultados sugieren que la correlación serial no está afectando los resultados, esto medido por el estadístico Durbin-Watson.

Las variables anteriormente descritas capturan sólo alrededor de un 25% de la variación en el spread (medido por el R^2 ajustado). Por lo tanto, para poder entender mejor la naturaleza de la variación restante, los autores realizan un análisis de componentes principales de los residuos. Los resultados revelan que más del 75% de la variación se debe al primer componente y un 6% se debe al segundo componente principal.

Para analizar la robustez los autores realizan: (1) el mismo análisis anterior. Sin embargo, ahora utilizan información de transacciones en vez de cotizaciones. (2) Incluyen variables explicativas adicionales. (3) Enfrentan la posible preocupación de la regresión que generalmente presume que las variables independientes afectan a los cambios en el spread de forma lineal, mientras que la teoría predice una relación no lineal. Para explicar esto,

realiza una simulación para demostrar que la regresión anteriormente utilizada no genera los resultados de forma espuria.

Al utilizar los precios de transacciones verdaderos en vez de las cotizaciones, y realizar las mismas regresiones antes vistas, los autores respaldan los descubrimientos anteriores. Es importante recordar que si bien al realizar este cambio el R^2 ajustado aumenta levemente, el poder explicativo de la Proxy específica a la firma sigue siendo insignificante.

Para fortalecer la afirmación de los autores, de que una porción significativa de las variaciones en los precios de los bonos corporativos se deben a shocks locales de oferta y demanda que no pueden ser cubiertos usando instrumentos de otros mercados, los autores muestran que no existen factores sistemáticos obvios que hayan sido omitidos de la regresión. Por esto, los autores amplían la regresión anterior para poder incluir variables explicativas adicionales. De esta misma forma, los autores incluyen variables para testear por no linealidad al introducir términos cuadráticos y cruzados en la regresión.

Las medidas adicionales son: primero, medidas de cambios en la liquidez, para lo cual se utilizan 3 medidas, (1) la frecuencia relativa de las cotizaciones versus la matriz de precios en la base de datos Warga, definida como *quote_t*, (2) un estimador de los cambios en los retornos de los bonos de la tesorería a 30 años on the run – of the run denominado como *on-off*, si la liquidez empeora y la brecha entre estos dos aumenta, entonces la medida disminuye (se espera que la carga factorial sea negativa) y, (3) este índice es derivado de

otro mercado de transacciones, es un estimador de los cambios en la diferencia entre los retornos del índice swap a 10 años y los bonos de la tesorería al mismo plazo, denominada como $Swap_t$; la segunda variable incluida corresponde a una Proxy para el proceso de valor de la firma, en donde se incluyen las medidas ya vistas de retorno del patrimonio y del nivel de leverage conjuntamente; la tercera medida es para capturar los efectos no lineales, a pesar de que se analizaron varias variables cruzadas (entre leverage y retorno) y también se analizaron las variables de leverage al cuadrado y al cubo; sólo se incorporan en el análisis las variables que en un estudio previo resultaron significativas. Éstas son $(\Delta r^{10})^2$ y $(\Delta r^{10})^3$; el cuarto factor corresponde a los factores SMB y HML postulados por Fama y French (1996), los cuales son otros factores sistemáticos del retorno del patrimonio; en quinto lugar se incluyen variables de estados económicos. En este punto los autores incorporan las variables VIX_{t-1} (índice VIX rezagado), $Spread_{t-1}$ (prima por default), r_{t-1}^{10} (tasa spot rezagada); por último se incluye el rezago de un mes del retorno del S&P 500 r_{t-1}^{SP} con la finalidad de poder capturar los efectos de anticipación de las acciones sobre los bonos.

Así la nueva regresión queda expresada como:

$$\begin{aligned} \Delta CS_t^i = & \alpha + \beta_1^i \Delta lev_t^i + \beta_2^i \Delta r_t^{10} + \beta_3^i \left(\Delta r_t^{10} \right)^2 + \beta_4^i \Delta slope_t + \beta_5^i \Delta VIX + \beta_6^i S \& P + \beta_7^i \Delta jump_t \\ & + \beta_8^i quote_t + \beta_9^i on-off_t + \beta_{10}^i swap_t + \beta_{11}^i ret_t^i + \beta_{12}^i \left(\Delta r_t^{10} \right)^3 + \beta_{13}^i smb_t + \beta_{14}^i hml_t + \beta_{15}^i r_{t-1}^{10} \\ & + \beta_{16}^i lev_{t-1}^i + \beta_{17}^i VIX_{t-1} + \beta_{18}^i Spread_{t-1} + \beta_{19}^i r_{t-1}^{SP} + \varepsilon_t^i \end{aligned}$$

Al agregar más regresores también aumentan las restricciones sobre el número mínimo de cotizaciones a 36 para calificar dentro de la muestra. Al igual que en el caso anterior, las estimaciones fueron realizadas mediante MCO.

Los resultados revelan que las medidas de cambios de liquidez mostraron los signos esperados (*on-off* signo negativo, *Swap_t* signo positivo); los efectos no lineales, medidos por los términos al cuadrado y al cubo es típicamente positivo pero sin significancia económica; los factores SMB y HML tienen signo negativo y son en todos los casos significativos; los coeficientes de apalancamiento y el del índice VIX tienen significancia estadística limitada; y por último, el retorno rezagado del S&P 500 tiene signo negativo y son estadísticamente significativos, excepto para los bonos de mayor apalancamiento.

El principal descubrimiento de estas regresiones tipo “kitchen-sink” es que aún cuando las variables añadidas contribuyen al entendimiento de los movimientos del spread crediticio, éstos no han explicado el factor sistemático prominente en los residuos anteriores. Los autores muestran que aún cuando el R^2 ajustado aumentó levemente, al realizar un nuevo análisis de componentes principales los residuos siguen mostrándose altamente correlacionados.

Así, los autores concluyen en este punto que las variables adicionales poseen más bien un poder explicativo limitado para el factor sistemático que deriva en los cambios del spread crediticio.

Por último, los autores realizan una simulación para ver si los modelos estructurales de los spreads crediticios están en lo correcto y, por lo tanto, estos cambios debiesen ser una función no lineal de los cambios en la madurez, apalancamiento y tasas de interés. Los

resultados de esta simulación implican que la relación no lineal entre los cambios en los spreads crediticios no son la causa de que las estimaciones anteriores hayan tenido un R^2 bajo.

Como conclusión, los autores expresan que a pesar de haber incluido gran cantidad de variables explicativas del cambio en el spread crediticio, aún existe una gran parte que no es explicada.

Por otra parte, los autores muestran que en contraste con las predicciones de los modelos estructurales de default, los factores agregados parecen mucho más importantes que los factores específicos a la firma. Una explicación esgrimida por los autores para dar a entender estos resultados se basa en la existencia de mercados segmentados para los bonos y acciones. Así, ante la presencia de mercados segmentados y con diferentes inversionistas que transan en bonos y acciones, los precios en esos mercados podrían deberse a shocks de oferta y demanda. Por tanto estos shocks podrían ser los factores que provoquen el cambio en el spread crediticio (la parte no capturada por las variables analizadas en este estudio).

Un estudio un tanto diferente a los ya analizados, es el realizado por **Blume, Lim, y Mackinlay (1998)**. Los autores dan cuenta que en los recientes años los bonos corporativos de Estados Unidos han sufrido disminuciones en sus ratings, los cuales están aún por sobre la cantidad de bonos que han aumentado sus clasificaciones.

Los autores proponen dos hipótesis del por qué se está dando este fenómeno en el mercado norteamericano. La primera razón es que la calidad crediticia de la deuda de las corporaciones norteamericanas está declinando notablemente. La segunda razón tiene que ver directamente con las agencias encargadas de entregar las clasificaciones a los diferentes bonos; la hipótesis de esta segunda razón es que estas agencias están usando estándares mucho más estrictos para la asignación de los ratings. El autor supone estas dos hipótesis basándose en los estudios realizados por Lucas y Lonski (1992), los cuales encuentran evidencia que apoya la primera hipótesis mencionada, y por otra parte en el estudio realizado por Pender (1992), el cual, por el contrario, encuentra que el real declive de la calidad crediticia debería ser menor de acuerdo a lo sugerido por los datos que lo que realmente está sucediendo. Por lo tanto, este autor apoya la segunda hipótesis recién mencionada.

Es por esto que la motivación del estudio es ver si realmente están disminuyendo las calidades de las deudas de las corporaciones norteamericanas o, si por otra parte, la disminución en las clasificaciones es debido a un cambio en los estándares empleados por las agencias clasificadoras.

Para realizar esta investigación, los autores utilizan un modelo probit ordenado. Este modelo relaciona las categorías de rating de las variables explicatorias observadas a través de una variable no observable continua de conexión. Las categorías de ratings se mapean para formar una partición del rango de la variable no observada, la que es finalmente una función lineal de las variables explicativas.

El modelo define R_{it} como la categoría de rating de un bono i en el tiempo t , Z_{it} es la unión de las variables no observables, y X_{it} y W_{it} son vectores de variables explicativas medidas en el tiempo t o anterior a ese periodo. El número de periodos de tiempo en la muestra es denotado por T . La unión de las variables Z_{it} es continua y su rango es un set de números reales. El vector X_{it} será usado en la parte lineal del modelo, y el vector W_{it} será usado en la modelación de la varianza de los términos perturbados. El vector X_{it} y W_{it} podrían contener variables en común. La variable R_{it} se le asigna el valor 4 si el bono i en el tiempo t es ranqueado por S&P como AAA, 3 si es AA, 2 si es A y 1 si es ranqueado como BBB.

El modelo probit ordenado consiste en dos partes. La primera parte representa el mapa de las categorías de ratings en una partición de las variables de conexión no observables Z_{it} como se ve a continuación:

$$R_{it} = \begin{cases} 4 & \text{si } Z_{it} \in [\mu_3, \infty) \\ 3 & \text{si } Z_{it} \in [\mu_2, \mu_3) \\ 2 & \text{si } Z_{it} \in [\mu_1, \mu_2) \\ 1 & \text{si } Z_{it} \in (-\infty, \mu_1) \end{cases} \quad (1)$$

Donde μ_i son puntos de partición independientes de t . La segunda parte relaciona las variables Z_{it} para las variables subyacentes observadas como:

$$Z_{it} = \alpha_t + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$E[\varepsilon_{it} | X_{it}, W_{it}] = 0 \quad (3)$$

$$E[\varepsilon_{it}^2 | X_{it}, W_{it}] = \exp(\gamma_0 + \gamma' W_{it}) \quad (4)$$

Donde α_t es el intercepto para el año t y β es el vector de los coeficientes de la pendiente. Esta especificación permite al intercepto variar en el tiempo obligando a los coeficientes de la pendiente β a mantenerse constantes en el tiempo. Los cambios en el intercepto en el tiempo pueden ser vistos como una medida de los cambios en los estándares usados en la asignación de los ratings. Así, si α_t es suficientemente menor que α_{t-1} un bono con el mismo vector de variables explicativas será asociado con un menor rating en el año t que en el año $(t-1)$, contrariamente si α_t es suficientemente mayor a α_{t-1} , el mismo vector de variables explicativas será asociado con un rating mayor en el año t que en el año $(t-1)$.

La categoría más probable de rating es central para cualquier análisis probit. La categoría más probable de rating puede ser determinado por cualquier set arbitrario de valor asignado a los parámetros. Un cambio en la categoría de rating más probable a medida que varía el intercepto son una directa medida de los cambios en los estándares de rating.

Si dejamos a α ser el valor asignado al intercepto en la parte lineal del modelo probit, y si definimos θ como el set de parámetros del modelo probit con el set de interceptos α y los otros parámetros estimados por máxima verosimilitud, condicional en θ y los vectores

explicativos X_{it} y W_{it} , la unión de variables Z_{it} estará distribuida como una normal con esperanza $\alpha + \beta'X_{it}$ y una desviación estándar de $\exp(\gamma W_{it})$. Así la probabilidad de que un bono caiga en su categoría de rating j esta determinada por:

$$\Pr(R_{it} = j|\theta) = \begin{cases} \Pr(\alpha + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it} \geq \mu_3|\theta) & \text{si } j = 4 \\ \Pr(\mu_j > \alpha + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it} \geq \mu_{j-1}|\theta) & \text{si } j = 2,3 \\ \Pr(\mu_1 > \alpha + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it}|\theta) & \text{si } j = 1 \end{cases}$$

El valor de j que maximice la ecuación anterior será la categoría más probable de rating de un bono condicional al vector de parámetros θ .

Para asignar los rating crediticios, es necesario tener en cuenta tanto el riesgo de negocio y el riesgo financiero de cada compañía. Es por esto que serán evaluados cinco ratios que miden la cobertura de intereses, dos medidas de rentabilidad y tres medidas de endeudamiento. Para los ratios se utilizan tres años promedio, replicando lo realizado por Standard and Poor's (1996). Para los ratios se utilizan los datos proporcionados por el COMPUSTAT de 1995. Los ratios contables específicos utilizados por los autores corresponden a: cobertura de intereses antes de impuestos, ingresos operativos a ventas, deuda de largo plazo a activos y deuda total a activos. Los dos primeros ratios, según los autores, debieran estar positivamente relacionadas a las mejoras en los rating crediticios; los últimos dos ratios debieran estar negativamente relacionados a las mejoras en el rating crediticio.

Los autores muestran que un número importante de estudios anteriores encuentran que existe una relación positiva entre el rating crediticio y el tamaño de la firma. Es por esto que basado en esos descubrimientos, los autores también incorporan el tamaño de la firma como una variable explicativa en la parte lineal del modelo probit. Intuitivamente se espera que firmas más grandes tenderán a ser más maduras, con líneas productivas más establecidas. Así, las variables explicativas usadas en la parte lineal del modelo deberían ser más estables para las firmas más grandes, y en consecuencia para el mismo set de variables explicativas, las firmas grandes tenderían a recibir mayores clasificaciones. Así también, las variables explicativas son más estables para las firmas grandes; entonces los autores esperan que la varianza de los residuos debería ser menor en el modelo probit (2). El tamaño es medido en dos pasos. El primero es el valor de mercado del capital deflactado en millones de dólares (sin el efecto de la inflación) por el CPI. El segundo es el logaritmo natural de este valor de mercado deflactado.

Adicionalmente, los autores encuentran otras variables importantes para el análisis, examinadas inicialmente por otros autores. Estas variables corresponden a los coeficientes betas y los errores estándar provenientes del modelo de mercado. La hipótesis que los autores esgrimen para incorporar estas variables, es que las firmas estarán menos dispuestas a atender su deuda en la medida que el riesgo de su capital aumente. El riesgo de capital es separado en beta y nobeta, para capturar el hecho de que ambas medidas estén relacionadas en forma diferente con el rating de la deuda. Se espera que el signo de ambas medidas sea negativo. Para estimar los betas y los errores estándar de utilizan los datos del CRSP.

Los ratings de los bonos provienen de los archivos de los bonos individuales realizados por Lehman Brothers Bond Index. El análisis es efectuado para los años 1978 al año 1995.

Al realizar las estimaciones del modelo, los autores perciben que la relación entre la unión de las variables Z_{it} y la cobertura de intereses no es lineal tal como propusieron en un primero momento; es más, esta relación se descubre como monotónicamente creciente. Por lo tanto, en este punto, los autores realizan una modificación para reflejar la relación no lineal entre estas variables. Otro aspecto importante, es que al realizar el análisis descubren también que los residuos de las series de tiempo de las compañías individuales están autocorrelacionados, contrario a lo asumido en un principio por los autores, los que supusieron que estos errores tenían una correlación nula. A pesar de esto, los estimadores siguen siendo consistentes; sin embargo, los errores estándar ya no lo son, por lo que los autores recurren al estudio de Newey and West para obtener los errores estándar en presencia de autocorrelacion.

Los resultados son concretos y todos apoyan la hipótesis de que la disminución en la clasificación crediticia proviene de un estándar de evaluación más estricto.

Así, los resultados nos muestran que: (1) Los coeficientes estimados de las características de la firma tienen todos el signo predicho por los autores, con excepción del coeficiente del endeudamiento total. Esta excepción significa que, dado un valor carátula de la deuda, una firma con mayor proporción de deuda de corto plazo en su estructura de

capital, tendrá asociado un mayor rating crediticio. (2) El coeficiente del incremento en la tasa de cobertura de intereses tiene un signo positivo y alto, y difiere significativamente de cero. (3) La varianza de los errores estándar del modelo probit, los cuales pueden ser interpretados como una medida de confianza de la predicción, disminuyen con el incremento en el tamaño de la firma. Este resultado es consistente con lo propuesto inicialmente por los autores, de que las características de la firma son más informativas para las firmas grandes que para las pequeñas. (4) El intercepto muestra una tendencia estable hacia abajo a través del tiempo. Este decline en el valor del intercepto es consistente, según los autores, con la aplicación de una mayor estrictez en los estándares de asignación de ratings a través del tiempo. (5) Una comparación del rating más probable con el rating actual puede ser usado para medir la bondad de ajuste de un modelo probit. Para el modelo propuesto en este estudio, el rating más probable está dentro de una categoría más o una categoría menos con respecto al rating actual (esto se produce para la mayoría de las compañías).

Los resultados en el modelo anterior muestran el apoyo a la teoría de que la disminución en las clasificaciones de los bonos son producto de un incremento en los estándares de evaluación. Sin embargo, el modelo es poco capaz de poder mostrar la significancia económica de estos resultados. No obstante, los autores proponen una solución para poder observar la significancia económica de las estimaciones anteriores. Uno de los caminos para analizar la significancia económica del cambio, es comparar el rating que el modelo probit predeciría para un año particular usando las características de la firma para ese año con el rating que el modelo probit predeciría para un año antes o un año

después, pero usando las mismas características de la firma (las características del año base). Si los estándares de evaluación se han vuelto más exigentes y si estos tienen significancia económica importante, se debería encontrar con que una porción sustancial de las compañías deberían tener una predicción del rating mayor usando los estándares del año base (año más antiguo en este caso) que el rating predicho utilizando los estándares más “modernos” (o de los años más hacia adelante en comparación con el año base). Los resultados muestran que en promedio un 22.6% de las firmas ha tenido un rating predicho menor usando el modelo probit para cinco años más adelante en el tiempo en comparación con la predicción del año base, y la tendencia se repite cuando la estimación es realizada para 10, 15 y 17 años después del año base. Así también, los autores muestran que en promedio, yendo hacia atrás en el tiempo, un gran porcentaje de compañías tuvieron mayores rating predichos usando el modelo en base a los estándares de 5, 10, 15 y 17 años antes en comparación a las predicciones de los años base. Esto demuestra que los resultados también tienen una importante significancia estadística.

Existen dos críticas, mencionadas por los autores, que podrían potencialmente invalidar las conclusiones de que los estándares para evaluar los ratings han aumentado su estrictez a través del tiempo. La primera crítica tiene que ver con la especificación de los coeficientes de la pendiente, los cuales en el modelo probit son constantes sobre el tiempo, lo cual puede ser considerado enormemente incorrecto. Esta crítica puede ser adherida directamente mediante la reestimación del modelo año a año y también mediante la examinación del comportamiento de las series de tiempo de las variables por sí mismas.

Los signos de las variables significativas en el modelo probit año a año son muy similares a los signos en el modelo anterior (todos los años reunidos), lo que apoya a los resultados encontrados anteriormente. Al igual que en el caso anterior, aquí los autores vuelven a estimar la existencia de una importancia económica. En este punto, los resultados del análisis año a año son también bastante similares a los encontrados en el análisis anterior en el cual se utiliza el modelo con todos los años reunidos.

La segunda crítica tiene que ver con que el análisis anteriormente propuesto omite una importante variable y que el valor medio de esta variable cambia monotónicamente a través del tiempo. Esta crítica no podrá ser respondida directamente sin definir la variable omitida por si misma. Para poder analizar la robustez del modelo y para responder a esta crítica, los autores muestran que para mantener su rating actual, las firmas deberán aumentar su capacidad crediticia a través del tiempo mediante las variables utilizadas en el modelo probit. Para chequear esta predicción, los autores dividen a las firmas en tres grupos: el primer grupo contiene a aquellas cuyos actuales ratings son menores que los ratings de cinco años antes; el segundo contiene a aquellas firmas cuyo rating actual es igual al de cinco años antes y, el tercero incluye a aquellas cuyos ratings actuales son mayores que los rating de cinco años antes. En este caso la muestra de validación sólo incluye los bonos clasificados como AA y A en los años anteriores.

Así, los autores realizan un análisis basándose en los rating predichos usando los estándares actuales menos los rating predichos usando los estándares de cinco años antes, ambos usando los datos de las firmas 5 años antes. Así, si el análisis muestra signos

negativos, querrá decir que los estándares actuales están disminuyendo las clasificaciones, manteniendo un set de datos estables. Como lo predicho por los autores, en promedio las diferencias son negativas, lo que apoya la existencia de un aumento en los estándares de evaluación.

Al examinar los cambios en las variables de la firma por si mismas, los resultados muestran una consistencia con las predicciones. Aquellas firmas con un aumento en la clasificación de la deuda muestran un gran mejoramiento en sus características en comparación con estas mismas, cinco años antes. Por otra parte, también como lo predijeron los autores, las firmas que no sufrieron ningún cambio en sus clasificaciones de deuda también mejoraron sus características específicas, lo cual es consistente con lo dicho anteriormente, de que las firmas debieron mostrar un mejoramiento sólo para poder mantener sus ratings ante el hecho de un aumento en los estándares de evaluación.

En resumen, las predicciones del modelo probit mostradas por los autores, tanto las condicionales a los cambios de rating actual y las incondicionales, son las esperadas, lo que provee una validación al modelo. Esto significa que los resultados son robustos a las críticas mostradas. Y, por lo tanto, la hipótesis que avalan los autores corresponde a que las disminuciones en las clasificaciones crediticias son debidas a un aumento en los estándares de evaluación.

Por último, nos encontramos con la investigación realizada por **Min, Lee, Nam, Park y Nam (2003)**, los cuales, en su estudio, investigan los posibles determinantes de los

spreads de los bonos mediante una muestra correspondiente a países emergentes, para esto toma países Latino Americanos y asiáticos.

El estudio esta basado en 18 determinantes para los spreads de los bonos, los cuales fueron recopilados de distintos estudios anteriores. Los estudios analizados por los autores corresponden a los realizados por: Sachs (1985) el cual, en su estudio enfatizó la importancia de la política de comercio y el tipo de cambio para el desempeño de los países en desarrollo, en esta misma línea, también se toma el estudio de Cline (1983) el cual también sostuvo que las políticas inadecuadas de tasas de intercambio eran una de las causas mas importantes de las crisis de deuda; Haque, Kumar, Mark, y Mathieson (1996) encontraron que los fundamentales económicos explicaban una gran parte de la variación en las calificaciones crediticias. En esta misma línea el autor cita al estudio realizado por Eichengreen y Mody (1998), en el cual encuentran que los cambios en los fundamentales explican sólo una fracción de la compensación del spread. Un factor importante en el estudio que estamos analizando, corresponde a las variables de liquidez, estas variables fueron consideradas por los autores teniendo en cuenta los resultados encontrados por Antzoulatos (2000), quien muestra el importante rol de la liquidez en los mercados de capitales internacionales para la determinación del spread de los bonos en mercados emergentes. Los autores también recogen los estudios realizados por Antzoulatos (2000), Barr y Pesaran (1997), Calvo, Leiderman y Reinhart (1993), Dooley, Fernandez-Arias, y Kletzer (1996), y Frankel (1994) quienes sugirieron que los cambios en las tasas de interés internacionales han sido un factor clave en influenciar los flujos de capital a países en desarrollo en los noventas.

Es por esto, que los autores recopilan todas las variables que fueron significativas en los estudios recién mencionados con la finalidad de poder explicar los determinantes de los spreads de los bonos para los países emergentes.

Los autores agrupan las 18 variables en 4 ítems.

El primer grupo denominado como *variables de liquidez y solvencia* se encuentran los siguientes determinantes:

1. Menores ganancias por exportaciones. Se espera que este determinante tenga un signo negativo, es decir, que menores ganancias por exportaciones impliquen un mayor spread.
2. Mayores gastos en importaciones. Se espera que este determinante tenga un signo positivo.
3. Tasa de crecimiento de la economía (PIB). El signo de este determinante, tiene un signo no determinado, debido a que por un lado mayor tasa de crecimiento implica una mayor liquidez y por ende un menor spread, pero por otra parte al tener un mayor crecimiento puede aumentar el gasto en importaciones lo que está relacionado de forma positiva con el aumento del spread.

4. Ratio Deuda / PIB que mide la habilidad de un país para pagar su deuda. Se espera que este determinante tenga un signo positivo.

5. Ratio Balance de Cuenta Corriente / PIB. Para este determinante se espera un signo negativo.

6. Déficit acumulado, el cual debería tener un signo positivo con el aumento del spread.

7. Ratio Deuda / Exportaciones que mide los posibles problemas de liquidez, este determinante según los autores también debería tener un signo positivo.

El segundo grupo denominado como *fundamentales macroeconómicos* tiene 3 determinantes los cuales se resumen de la siguiente manera:

1. Tasa de inflación, la cual es incluida como una Proxy de la calidad de la administración económica. Se espera que este determinante tenga un signo positivo.

2. Shocks a los flujos comerciales, los que son medidos como los cambios en los términos comerciales de un país, mejoras en los términos comerciales llevar a un menor spread.

3. La tasa de intercambio real una apreciación sostenida afecta de forma adversa al spread de la tasa

El tercer grupo que incorpora los determinantes que miden los *Shocks externos* se encuentra:

1. La tasa de interés de los Treasury Bill norteamericanos a 3 meses, la cual busca capturar los efectos de acontecimientos en el financiamiento externo, se espera que este determinante tenga un signo positivo.

2. El precio real del petróleo, que representa el efecto de eventos externos, se espera que este determinante tenga un signo positivo.

Y por ultimo el cuarto grupo, el grupo de las *variables dummy* esta compuesto por:

1. Dummy regional, que separa a los países latinoamericanos de los asiáticos.
2. Dummy temporal, que busca capturar los posibles problemas que pudo acarrear la crisis del peso mexicano en 1994. por esto esta dummy separa las transacciones previas y posteriores a 1995
3. Dummy que distingue las emisiones privadas de las públicas.

El modelo utilizado por el autor es un modelo convencional de premio por riesgo bajo el supuesto de que el prestamista es neutro al riesgo:

$$\text{Log } s = \alpha + \sum \beta_i X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\alpha = \log (1 + i^*) \quad (2)$$

Donde s es el spread de los títulos de renta fija, i^* es la tasa de interés mundial libre de riesgo, X_i son los determinantes económicos anteriormente descritos.

La muestra cuenta de los precios de los bonos de las 11 economías emergentes durante el periodo 1991 a 1999. La estimación fue realizada mediante MCO. Los resultados obtenidos corresponden a los esperados por los autores y todos son significativos.

Dentro de los resultados que fueron no significativos encontramos al determinante *precio del petróleo* sobre el spread. Tampoco provocó ningún cambio la dummy que incorpora las transacciones antes y después de 1995 (que capturaba la influencia negativa de la crisis mexicana).

Un resultado adicional encontrado es la existencia de una curva de retornos negativa para los países emergentes. Los autores nos muestran que esta curva de retornos invertida ocurre cuando aumenta la demanda por créditos a corto plazo, lo que hace subir las tasas de corto plazo, de instrumentos como los T-bill, por sobre las tasas de largo plazo. Justamente

esto fue lo que se encontró para los países emergentes, un aumento en la demanda de créditos de corto plazo.

Según los autores el principal descubrimiento del estudio corresponde a que las variables relacionadas con liquidez para las economías emergentes juegan el papel más importante en la determinación del spread de los bonos.

II. CONCLUSIÓN

Es interesante ver como diferentes autores se han dedicado al estudio de la existencia de los spread de bonos corporativos, cada uno analizando diferentes posibles determinantes de la existencia de este spread.

La principal conclusión de este seminario es que existen diferentes determinantes para dicho spread y que cada uno juega un rol importante para poder explicarlo, aún cuando la mayoría de los autores analizados concuerda con la idea de que existe todavía un porcentaje del diferencial que no ha podido ser explicado por las diferentes variables analizadas.

Dentro del análisis nos encontramos con determinantes tan variados como: la pérdida por default, que podría corresponder al determinante más lógico en un primer análisis, pero que por los resultados encontrados no juega un rol demasiado importante; también nos encontramos con la diferencia impositiva entre los bonos corporativos y los bonos del gobierno, los cuales también podrían afectar la existencia del spread. Interesantes resultados se encuentran al analizar este factor; así Elton, Gruber, Agrawal, y Mann (2001) encuentran que éste explica una importante parte del spread durante el periodo estudiado (1987-1996). En esta misma línea también se encuentra que otro determinante del spread es la existencia de un riesgo sistemático, el cual marca un resultado extremadamente interesante, ya que autores apuestan a que este riesgo en el análisis es cero. Sin embargo, Elton, Gruber, Agrawal, y Mann (2001) notan que este determinante explica la mayoría del

remanente que no pudo ser explicado por las variables anteriores (pérdida por default y la diferencia impositiva).

Los anteriores determinantes pueden ser rescatados en la mente de muchas personas que se dedican al estudio del spread de los bonos. No obstante, en la selección realizada en este seminario, también nos encontramos con otro tipo de determinantes que pueden ser llamados de alguna forma como “novedosos”. En esta línea nos encontramos con el estudio realizado por Duffee (1998) quien nos muestra la importancia de la existencia de cláusulas de rescate en los bonos y como estas cláusulas pueden afectar al spread de dichos bonos, mostrándonos que la existencia de una cláusula de rescate es una posible explicación para la gran sensibilidad de los spreads de tasas de los bonos.

Otro determinante interesante introducido por Campbell y Taksler (2003) es el análisis de cómo la volatilidad del capital puede afectar el cambio en el spread de los bonos corporativos. Los resultados reportados para este determinante muestran lo muy importante que resulta ser la existencia de una mayor desviación estándar en la existencia del spread de bonos.

Collin-Dufresne, Goldstein y Martin (2001) en su estudio, al analizar los determinantes teóricos del spread, muestran que éstos logran explicar muy poco el diferencial de tasas existente entre los bonos corporativos y los bonos del gobierno, por lo que los autores concluyen que un posible determinante de la existencia de este diferencial es la existencia de shocks de oferta y demanda.

Otros estudios fueron incluidos para mostrar otros determinantes del spread de tasas. Así, nos encontramos con el estudio realizado por Blume, Lim, y Mackinlay (1998) quienes analizan la caída en la clasificación crediticia de los bonos norteamericanos. Este estudio es interesante, ya que si bien no explica directamente los determinantes del spread, si nos explican el comportamiento de uno de los determinantes, la clasificación crediticia. Como se pudo analizar, la clasificación crediticia está presente en todos los estudios, y éstas afectan el impacto de los diferentes determinantes analizados por los distintos autores aquí mencionados.

Por último, en otro estudio incorporado en este seminario, realizado por Min, Lee, Nam, Park y Nam (2003), se analizan las diferencias de los spreads, pero a través de países. Al igual que el estudio anterior, si bien no explica directamente la existencia del spread entre los bonos del gobierno y los bonos corporativos en un mercado particular, si nos sirven para poder entender otro comportamiento del spread de los bonos, el comportamiento a través de países.

III. Referencias:

Antzoulatos, A. (2000). “*On the Determinants and Resilience of Bond Flows to LDCs, 1990– 1995*”, *Journal of International Money and Finance*, 19, 399– 418.

Barr, D. G., & Pesaran, B. (1997). “*An Assessment of the Relative Importance of Real Interest Rates, Inflation, and Term Premium in Determining the Prices of Real and Nominal U.K. Bonds*”, *Review of Economics and Statistics*, 79, 362– 366.

Blume Marshall E., Felix Lim, y A. Graig Mackinlay, “*Declining Credit Quality of U.S. Corporate Debt: Myth or Reality?*” *Journal of Finance*, Vol. LIII, n^o4, Agosto 1998.

Calvo, G., Leiderman, L., & Reinhart, C. (1993). “*Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors*”, *IMF Staff Papers*, 40, 108– 151.

Campbell, John and Taksler Glen, “*Equity Volatility and Corporate Bond Yields*”, *Journal of Finance*, Vol. LVIII, N^o6, Diciembre 2003.

Cline, W. (1983). “*Interest and debt: Systematic risk and policy response*”, Institute for International Economics. Washington, DC: MIT Press.

Collin-Dufresne Pierre, Robert S. Goldstein and J. Spencer Martin, “*The Determinants of Credit Spread Changes*”, *Journal of Finance*, Vol. LVI, N^o 6, Diciembre 2001.

Collin-Dufresne, Pierre, and Robert S. Goldstein, “*Do Credit Spreads Reflect Stationary Leverage Ratios?*” *Journal of Finance* 56, 1929-1957, año 2001.

Dooley, M., Fernandez-Arias, E., & Kletzer, K. (1996). *“Is the Debt-Crisis History? Recent private capital inflows to developing countries”*, World Bank Economic Review, 10, 27– 50.

Duffee, Gregory R., *“The Relation Between Treasury Yield and Corporate Bond Yield Spreads”*, Journal of Finance, vol. LIII, n° 6, Diciembre 1998.

Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Deepak Agrawal, y Christopher Mann, *“Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds”*, Journal of Finance, vol.LVI, n° 1, Febrero 2001

Eichengreen, B. & Mody, A. (1998). *“What Explains Changing Spreads on Emerging Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment?”*, NBER Working Paper No. 6408.

Fama,E. Y K. French, 1993, *“Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”*, Journal of Financial Economics 33, 3-57

Foster, George, *“Financial Statement Analysis”*, 1948, Segunda edición, Prentice-Hall International editions (1986)

Frankel, J. (1994). *“Why Haven’t Interest Rates in Latin American and Asian Countries Converged to World Levels? Recent portfolio capital inflows and stabilization”*. Unpublished manuscript.

Haque, N., Kumar, M., Mark, N., & Mathieson, D. (1996). *“The Economic Contents of Indicators of Developing Country Creditworthiness”*. IMF Staff Papers, 43, 688– 724.

Hong-Ghi Min, Duk-Hee Lee, Changi Nam, Myeong-Cheol Park y Sang-Ho Nam, *“Determinants of Emerging-Market Bond Spreads: Cross- Country Evidence”*, Global Finance Journal 14 (2003) 271–286

Kwan, Simon H, “*Firm-Specific Information and the Correlation Between Individual Stock and Bonds*”, Journal of Financial Economics 40, 63-80, año 1996.

Lucas, Douglas, and John Lonski, “*Changes in Corporate Credit Quality 1970-1990*”, Journal of Fixed Income 1, 7-14, año 1992.

Merton, Robert, “*On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates*”, Journal of Finance 29, 449-470, año 1974.

Pender, K “*Demystifying the Rating Game*”, The San Francisco Chronicle, Febrero 17, año 1992.

Sachs, J. (1985). “*External Debt and Macroeconomic Performance in Latin America and East Asia*”. Brooking Papers on Economic Activities, 2, 523– 564.