

DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL EN COLOMBIA

UNA APROXIMACIÓN DE REGRESIÓN POR CUANTILES

Por: Andrés Felipe Jaime Acevedo

Dirigido por: Luis Hernando Gutiérrez

Tesis de Grado

Facultad de Economía

Universidad del Rosario

2014

Contenido

1. Introducción	1
2. Marco Teórico y aproximaciones empíricas	2
3. Descripción de la situación en Colombia	9
3.1 Características de las empresas colombianas	12
4. Metodología	15
4.1 Modelo Empírico	16
5. Descripción de las variables utilizadas	18
6.1 Variables dependientes	20
6.2 Variables Independientes o Explicativas	20
6. Resultados empíricos	23
7.1 Resultados usando la relación Pasivo No Corriente Real a Activo Real (APALANCAMIENTO1)	24
7.2 Resultados usando la relación Total Pasivo Real a Activo Real (APALANCAMIENTO2)	27
7. Conclusiones	32
Bibliografía	35

Contenido de Tablas

Tabla 1 Características de las empresas en diferentes partes de la distribución del apalancamiento en el largo plazo.....	14
Tabla 2 Características de las empresas en diferentes partes de la distribución del apalancamiento en el corto plazo.....	15
Tabla 3 Matriz de Correlación	19
Tabla 4 Resultados Regresión Apalancamiento Largo Plazo, 1996-2010	26
Tabla 5 Resultados Regresión Apalancamiento Largo Plazo (con dummies de tiempo e industria), 1996-2010	27
Tabla 6 Resultados Regresión Apalancamiento Corto Plazo, 1996-2010.....	30
Tabla 7 Resultados Regresión Apalancamiento Corto Plazo (con dummies de tiempo e industria), 1996-2010	32

1. Introducción

Con el objetivo de conocer la influencia de los diferentes niveles de apalancamiento en el crecimiento de las empresas colombianas, surge la necesidad de responder la siguiente pregunta: ¿qué determina la elección de estructura de capital de las firmas?

La literatura económica está repleta de referencias sobre “teoría de las firmas”, pero el material generalmente clasificado bajo este título, no es precisamente una teoría sobre la firma, sino más bien una teoría de los mercados de los cuales estas son actores importantes (Jensen and Meckling, 1976).

Anteriormente, se habían desarrollado estudios teóricos y prácticos sobre estructura de capital aplicados tanto a países desarrollados como a países en desarrollo (ver, Rajan and Zingales, 1995; Booth et al., 2001; Fattouh, Scaramozzino & Harris, 2008; Fattouh, Scaramozzino & Harris, 2005), en los que se encontró una relación significativa entre el apalancamiento de las firmas y variables de las firmas como el tamaño, la tangibilidad de los activos, rentabilidad y oportunidades de crecimiento. Estas cuatro variables se han caracterizado por ser significativas en numerosos estudios de firmas de los Estados Unidos. Adicionalmente, Rajan y Zingales han encontrado que a un nivel agregado, el apalancamiento de las firmas es muy similar en los países del G-7, los cuales a pesar de tener un nivel de desarrollo económico similar, tienen grandes diferencias institucionales (Rajan and Zingales, 1995).

La regresión por cuantiles permite examinar toda la distribución de las firmas y no solo una medida de la tendencia central de la distribución de la estructura de capital. De esta manera se puede evaluar la importancia relativa de las diferentes variables explicativas en diferentes puntos de la distribución del apalancamiento

de las firmas. Razón por la cual se utilizará esta aproximación; sin embargo también se utilizará el método de regresión para datos de panel (también llamado datos longitudinales) con efectos aleatorios, para comparar resultados, esto teniendo en cuenta que los datos no sólo varían entre observaciones sino también en el tiempo. De esta manera, aplicar el método de regresión por cuantiles, permite darle una mirada más profunda a la elección del nivel de apalancamiento, pues permite discriminar el efecto de las variables entre firmas altamente apalancadas y bajamente apalancadas.

El objetivo del presente documento es analizar los determinantes de los niveles de apalancamiento de las firmas colombianas, y su relación con variables como su tamaño, rentabilidad, oportunidades de crecimiento, escudo fiscal de no deuda y tangibilidad de sus activos, y explicar cómo estas varían a medida que el nivel de apalancamiento se incrementa.

Se tomará como guía el estudio elaborado por Fattouh, Scaramozzino & Harris (2005); en su trabajo se investigó la evolución y determinantes de la estructura de capital de firmas coreanas utilizando una aproximación de regresión por cuantiles y un modelo de estructura de capital que incluye costos de asimetría de información y de un límite superior en la relación deuda-capital. El estudio se aplicará a un panel de empresas colombianas listadas en la Bolsa de Valores de Colombia para el periodo de 1996-2010.

2. Marco Teórico y aproximaciones empíricas

La estructura de capital de empresas ha sido objeto de estudio desde que a finales de los años cincuenta empiezan a surgir teorías que revolucionaron el mundo de las finanzas.

Hasta ese momento la teoría tradicional sostenía la existencia de una estructura de capital óptima que permitía alcanzar el mínimo costo de capital promedio ponderado y el máximo valor de mercado de la empresa. [...] La teoría tradicional considera que los diferentes niveles de endeudamiento impactan en el valor de mercado de la empresa y por consiguiente en el costo del capital. El costo del endeudamiento a causa del riesgo es menor que el de los fondos propios, a pesar de que ambos aumenten en cuanto se incrementa el endeudamiento. De esta forma, el costo total de la empresa -que es el promedio ponderado de ambos costos- en tanto aumenta el endeudamiento, tiene para esta teoría forma de “U” presentando un mínimo a un cierto nivel de la relación de deudas a fondos propios. (Franco, López & Muñoz, 2010, p. 6)

Según Franco et al. (2010), Modigliani y Miller, postulan controversialmente, que las políticas financieras de las firmas, es decir el financiamiento de los activos en parte con deuda y en parte con recursos propios, no influyen en el valor de las empresas. Se basaban en tres proposiciones relacionadas entre sí, el costo del capital, el valor de mercado de las empresas y la teoría de la inversión. Estas tres proposiciones sostienen respectivamente: que el valor de una empresa es consecuencia de su potencial de ganancia y del riesgo de los activos que posee, más no de la manera en que son financiados los activos de la empresa; que el rendimiento esperado de las acciones de una empresa que se financia mediante deuda es una función creciente del endeudamiento, es decir que a mayor nivel de endeudamiento, mayor es el rendimiento esperado; y que la tasa de rendimiento mínimo requerido para que un proyecto sea rentable desde el punto de vista de los accionistas es una propiedad del proyecto y su riesgo, y no de los títulos que se empleen para financiar dicho proyecto.

En los años sesenta, se presentan muchos aportes importantes en cuanto a teorías de firmas. Según Wadnigar & Cruz (2008), Harry Markowitz y posteriormente

James Tobin, desarrollaron la Teoría de Portafolios, en la cual con el fin de disminuir el riesgo sistemático o no diversificable, se plantea combinar los títulos financieros. Partiendo de esta teoría, William F. Sharpe y John Lintner, desarrollan el Modelo de Valoración de Activos de Capital o CAPM por sus siglas en inglés, modelo en el cual el rendimiento esperado de todo activo en equilibrio, tiene una relación directa con su riesgo no diversificable.

A finales de los años setenta y principios de los ochenta, se origina un enfoque institucional en las finanzas, caracterizado por considerar la empresa como un conjunto de contratos entre diferentes agentes. De esta manera se origina la Teoría de Costos de Agencia, en la cual se plantean mecanismos para reducir los costos de adquisición de fondos mediante la reducción de eventuales conflictos de interés entre los diferentes agentes de las firmas: administradores, accionistas y acreedores. De acuerdo con Franco et al. (2010), Jensen y Meckling (1976) consideran dos tipos de conflictos: el primero, de naturaleza interna, entre administradores y accionistas, y el segundo, entre accionistas y acreedores. Estos conflictos según Franco, producen ineficiencias en materia de gestión como inadecuadas asignaciones de recursos por parte de los administradores, generando costos que van en sentido contrario de los intereses de los accionistas.

Durante este mismo periodo, se origina la Teoría de las Jerarquías de Preferencias o Pecking Order (Myers, 1977; Myers y Majluf, 1984), en la cual se busca explicar la relación entre la estructura de capital y los problemas de información asimétrica, que se presenta en el momento en el que las firmas necesitan apalancamiento financiero para nuevos proyectos de inversión. Esta teoría sostiene que las empresas siguen una escala de jerarquías en la medida en que necesitan financiar proyectos de inversión. En primera instancia, las empresas recurren al financiamiento interno, pues es menos costoso para la firma. En segunda instancia las empresas recurren al financiamiento externo si no dispone de suficientes recursos propios, pero el financiamiento externo también está jerarquizado, y las

empresas recurren al mismo primero emitiendo deuda y posteriormente emitiendo acciones. De acuerdo con Franco et al. (2010), esta escala de preferencias resulta de la existencia de información asimétrica en los mercados de capitales acerca de la calidad de los proyectos de inversión que desea financiar la empresa con dichos recursos.

En lo referente a investigaciones empíricas, se han realizado diferentes aproximaciones, para el caso de economías como las suramericanas, encontramos investigaciones como la realizada por Franco, López y Muñoz (2010), quienes en su trabajo: “Determinantes de la estructura de capital de las grandes empresas manufactureras de Uruguay”, plantean un modelo acerca de los factores explicativos de la estructura financiera de las empresas manufactureras uruguayas, empleando en su investigación como técnica estadística, el estudio de la regresión lineal, con el fin de explorar y cuantificar la relación entre la variable dependiente y un conjunto de variables independientes. En cuanto a los resultados obtenidos, se destaca el hallazgo de tres variables especialmente influyentes en la estructura de capital de las empresas, estas son: Mark-up, Ventas/Deuda Total y Activo Fijo/Activo Total.

Céspedes, Gonzales y Molina (2008), realizan otra aproximación a los determinantes de la estructura de capital de las empresas latinoamericanas, utilizando una muestra que incluye siete países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela. En esta investigación se encuentra que las firmas de la región tienen niveles de deuda similares a los encontrados en firmas estadounidenses, lo cual llama mucho la atención, teniendo en cuenta lo bajo de los beneficios impositivos y los altos costos asociados al riesgo de bancarrota. Céspedes argumenta que la concentración de propiedad de las firmas, debida principalmente a que no se quieren compartir los derechos de propiedad, es un escenario perfecto para explicar la forma en la que la concentración de propiedad determina la estructura de capital de las empresas. Así

pues se encuentra en esta investigación, realizada llevando a cabo regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (en adelante OLS, por sus siglas en inglés) para datos de panel fijos, que existe una relación positiva entre el apalancamiento y la concentración de propiedad. También se encuentra una relación positiva entre el crecimiento y el apalancamiento y afirman que entre mayores sean las firmas, mayores serán también sus activos tangibles, menor su rentabilidad y estarán más apalancadas.

Otra aproximación a la estructura de capital fue realizada por Booth et al. (2001), ellos realizaron un estudio para países en vía de desarrollo, pues estos países a diferencia de los desarrollados, cuentan con estructuras institucionales muy diferentes de un país a otro. Así pues, se analiza la elección de la estructura de capital de las firmas en 10 países en vía de desarrollo y se obtiene evidencia de que estas decisiones son afectadas por las mismas variables que aplican para las firmas de países desarrollados, a pesar de las profundas diferencias institucionales que se pueden presentar entre países en desarrollo. De esta manera se puede inferir a partir de este estudio, que conocer estas variables, puede ser de más ayuda para predecir la estructura de capital de una firma que el conocer únicamente su nacionalidad. Entre los resultados obtenidos se encontró en este estudio, que a mayor rentabilidad de la firma, menor es el nivel de endeudamiento, lo cual es consistente con la teoría del Pecking Order, esto a su vez sugiere que el financiamiento externo es costoso y por tanto evitado por las firmas. También se encontró un soporte para el rol de los activos fijos en las decisiones de financiación. De acuerdo con Booth, es claro que la tangibilidad de los activos afecta de forma diferente las decisiones de financiamiento a corto y largo plazo. De este modo es de esperar que para obtener financiamiento bancario, el banco preste más atención al nivel de activos tangibles de la empresa, pues le sirven como colateral para préstamos a corto plazo. Mientras que una mayor cantidad de activos tangibles,

incrementa la relación de deuda de largo plazo, pero hace que el nivel de deuda total sea menor.

Es importante mencionar, la investigación realizada por Murray y Vidhan (2009), ellos examinan la importancia relativa de diversos factores que influyen en la elección de la estructura de capital de las firmas. Entre sus hallazgos, se encuentra que los factores más relevantes para explicar el apalancamiento de las compañías son:

- Apalancamiento promedio de la industria: Las firmas que pertenecen a industrias altamente apalancadas, tienden a estar altamente apalancadas, lo cual resulta en un efecto positivo de esta variable sobre el apalancamiento.
- Tangibilidad: Firmas con una mayor proporción de activos tangibles, tienden a estar más apalancadas, resultado también en un efecto positivo en el apalancamiento.
- Rentabilidad: Las firmas más rentables tienden a tener menores niveles de apalancamiento, concordando esto con la Teoría del Pecking Order, y resultando en una relación negativa con el apalancamiento de las firmas.
- Tamaño de la firma: Las firmas grandes en términos de activos, tienden a tener altos niveles de apalancamiento, afectando positivamente el nivel de apalancamiento.
- Relación precio de mercado-libros: Las firmas con una relación precio de mercado a libros más alta tienden a tener menores niveles de apalancamiento, de manera que se define un efecto negativo para esta variable.
- Inflación esperada: cuando se espera un nivel inflacionario alto, las firmas tienden a tener altos niveles de apalancamiento, de modo que el efecto de esta variable sobre el apalancamiento es positivo.

Adicional a lo anterior, Murray y Vidhan afirman que las firmas que pagan dividendos tienden a tener menores niveles de apalancamiento. De esta manera los resultados obtenidos por Murray y Vidhan son consistentes con otras versiones de la teoría del trade off de la estructura de capital.

Fattouh et al. (2005; 2008) realizan una aproximación empírica al estudio de la determinación de la estructura de capital de las firmas. Para probar las implicaciones de su modelo, recurren a la utilización de regresiones condicionales por cuantiles, pues mediante esta aproximación, es posible analizar la forma en que la variable dependiente se ve afectada por las diferentes variables explicativas a lo largo de toda la distribución de la medida de apalancamiento. Así pues, se obtiene una mirada de la distribución de las firmas en los diferentes niveles de apalancamiento. De acuerdo con Fattouh, la evidencia empírica del modelo estándar de varios países, sugiere que el tamaño, la tangibilidad de los activos, el crecimiento, la rentabilidad y los escudos fiscales de no deuda (non-debt tax shield), son los principales determinantes de la estructura de capital de las firmas. Así pues, de estas variables, las primeras cuatro pueden ser interpretadas como proxies de los costos de agencia y otros costos provenientes de asimetrías de información. En cuanto a la aproximación por OLS, a pesar de que Fattouh explica que este estimador no permite la posibilidad de observar el impacto de las variables explicativas que puede ser distinto para los diferentes niveles de apalancamiento de las firmas, para tener la posibilidad de comparar resultados, también se incluyen en los resultados las estimaciones usando esta técnica. Así pues, utilizando más a fondo la distribución de las observaciones, Fattouh muestra que el efecto de los costos de agencia y de información, difieren sobre las variables dependiendo que las firmas estén altamente apalancadas o no. No sólo son diferentes los efectos estimados de las variables explicativas, en los diferentes cuantiles de la distribución, se encontró evidencia de que el signo del efecto de una variable cambia entre firmas baja y altamente apalancadas. De acuerdo con

Fattouh, a diferencia de las estimaciones por OLS como las de Rajan y Zingales, en las cuales se refleja una relación positiva entre el tamaño de la firma y el apalancamiento, la regresión por cuantiles revela también, que el efecto del tamaño de la firma en el apalancamiento es positivo en los cuantiles más bajos, y es negativo para las firmas en los cuantiles más altos. También se encontró que el respaldo financiero de las empresas, aproximado por los activos tangibles, sólo tiene influencia positiva en la relación deuda-capital para las empresas con bajos niveles de apalancamiento. En contraste los escudos fiscales de deuda y la rentabilidad, tienen una influencia negativa en el apalancamiento únicamente en los cuantiles más altos. Estos resultados sugieren que la regresión por cuantiles efectivamente permite tener una mirada más profunda de lo que era posible hasta el momento en la relación entre estructura de capital y proxies para las variables explicativas, y puede proveer un nuevo fundamento para la estimación de modelos de elección de estructura de capital.

3. Descripción de la situación en Colombia

Para presentar la situación de la estructura de capital de las empresas colombianas durante el periodo de estudio, tomaremos como referencia la investigación realizada sobre este tema por Wadnipar y Cruz (2008). En su investigación se pretendía encontrar si en la racionalidad de los empresarios colombianos, se presentaban comportamientos basados en las teorías de Pecking Order y Static Tradeoff. Al realizar un análisis de la estructura del pasivo de las empresas colombianas para el periodo de 1996-2006, mediante una aproximación de regresiones lineales, encontraron que los factores que influyen en mayor proporción en los pasivos totales son en orden de importancia: las obligaciones financieras, proveedores y cuentas por pagar. También se encontró que

dependiendo del sector económico analizado, la razón del valor de cada fuente sobre el pasivo cambia sustancialmente. Según Wadnipar y Cruz, las empresas colombianas utilizan en gran proporción las fuentes de financiamiento a corto plazo.

En la investigación *El desarrollo del mercado de capitales*, basado en los datos de Supervalores (como se cita en Wadnipar & Cruz, 2008), se muestra la siguiente estructura de las empresas colombianas para el año 2003:

Las obligaciones financieras son las que más influyen en la determinación del financiamiento de las empresas. Como segunda opción se encuentra la reinversión del capital propio o de las utilidades, muy próxima a proveedores, que para el caso de las Pymes son la segunda opción de financiamiento. Se encontró además que la deuda a corto plazo es el elemento principal de la estructura de financiamiento de las empresas colombianas, alcanzando un 61% de su composición. Esto según Wadnipar y Cruz refleja un endeudamiento a corto plazo muy alto en las empresas, lo cual puede deteriorar la capacidad de inversión, utilidades y la liquidez de las firmas.

Complementando esta información, Wadnipar y Cruz, citan una encuesta realizada por la ANIF en el 2004 acerca de las razones de selección de las fuentes de financiamiento de las empresas. Aproximadamente el 23% de los empresarios respondieron que la principal razón para la selección de la fuente de financiamiento era la facilidad de acceso; el 13% consideraba como criterio de selección el nivel de complejidad de los trámites, lo cual está muy relacionado con la respuesta anterior; el 10 % votó por el ajuste de la fuente a las necesidades de la empresa; 8% se inclinó por la garantía que le suministraba la fuente de financiamiento al accionista para que siguiera con el control de la empresa; otro 8% seleccionó la opción de un plazo más largo; un 7% se decidió por los menores

costos de la fuente; otro 7% escogió la alternativa de beneficios tributarios; y el 17% seleccionó otras razones.

Así pues, se puede observar que la menor complejidad al momento de seleccionar una fuente de financiamiento es el factor más relevante entre las alternativas disponibles en el mercado. Y factores como el costo y beneficios tributarios son menos relevantes para los empresarios, sin dejar de lado que ambos representan el 14%.

Refiriéndose al mismo documento, Wadnipar y Cruz presentan una encuesta realizada a los empresarios acerca de las causas por las cuales no emiten acciones. Las principales razones, en orden de importancia, fueron las siguientes:

Por políticas de la casa matriz (26%); no perder el control de la empresa (16%); no hacer pública la información de la empresa (14%); desconocimiento de la alternativa (17%); percepciones de que las condiciones de la empresa no son adecuadas (10%); impedir el acceso a desconocidos (9%); costos (8%).

Partiendo de esta información, Wadnipar y Cruz observan que la revelación de información privada de la empresa, se convierte en un obstáculo para el incremento en la emisión de acciones, pues los empresarios temen revelar información que pueda ser usada por la competencia, incrementando los costos de asimetría de información.

En un boletín de Prensa, emitido por Echavarría (2002) para Fedesarrollo (como se cita en Wadnipar y Cruz, 2008), se explica que las empresas grandes tienen como razón principal reducir el nivel de deuda lo cual puede ser originado por una búsqueda de una tasa óptima de deuda, tal como lo expresa la teoría de Static Tradeoff. Por otro lado, se observa que las empresas más pequeñas no acceden al crédito por temor a un incremento en el riesgo e incertidumbre del futuro económico, teniendo en cuenta que las empresas grandes se preocupan menos por

este hecho. De este modo, se observa que las pequeñas empresas colombianas son las que menos acuden al crédito y muestran un menor interés por adquirir deuda, en parte también por la dificultad de acceder a un crédito sin un plan de negocios definido y un colateral que respalde la deuda.

A pesar de que Wadnipar y Cruz tuvieron que afrontar inconvenientes de recolección de información, encontraron resultados muy interesantes para las finanzas colombianas, pues lograron definir la racionalidad del accionista colombiano y el criterio de selección que utiliza para definir la estructura de capital la firma. Así pues, se comprueba la existencia de un modelo de jerarquización de las fuentes de financiación o Pecking order en un nivel semifuerte, soportado en que el cambio en el nivel de endeudamiento es explicado por varias de sus variables explicativas como el déficit, las oportunidades de crecimiento, el tamaño de la empresa y la tangibilidad de los activos. De esta manera Wadnipar y Cruz llegan a la conclusión que el empresario colombiano utiliza una metodología de jerarquización de sus fuentes de financiación basándose no sólo en su costo (asimetrías de información), sino también en aspectos como ventajas ofrecidas por el tamaño de la empresa que sirve como colateral de la deuda y la posibilidad de invertir en proyectos futuros. En cuanto a la racionalidad basada en la teoría de Static Tradeoff, se encuentra que para las empresas colombianas al presentarse ausencia de recursos internos, el costo de la deuda se incrementa a tal punto que se disminuyen o se eliminan los beneficios generados por la deuda.

3.1 Características de las empresas colombianas

Con el objeto de analizar las características de las firmas colombianas en los diferentes cuantiles de la distribución en el largo y en el corto plazo, se presentan la Tabla 1 y la Tabla 2.

La Tabla 1 compara algunas características de las firmas en las diferentes partes de la distribución del apalancamiento en el largo plazo. El tamaño de las firmas, medido tanto por ingresos reales como por activos reales, presentan una relación positiva con el nivel de apalancamiento a lo largo de toda la distribución, se puede observar que se presenta un incremento del coeficiente desde el 5% de la distribución hasta el 90%, pues al alcanzar el 95% de la distribución, se presenta una disminución del coeficiente en las dos aproximaciones al tamaño de las firmas. Esto puede ser consecuencia que para las firmas más grandes, pueda ser más fácil tener acceso a los mercados de capitales, en los cuales se puede lograr financiamiento a tasas de interés más favorables, posiblemente por contar con portafolios de inversión más diversificados, y por otra parte, la disminución del coeficiente al final de la distribución, puede estar sujeto a que un nivel de apalancamiento demasiado alto, puede empezar a generar desconfianza en los acreedores, llegando a un punto en el cual las tasas de interés se vuelvan a incrementar. Es también notable que entre el 25% y el 95% de la distribución se encuentran las empresas más grandes, y a medida que nos movemos hacia la parte superior de la distribución esta relación tiende a hacerse más grande. En cuanto a la rentabilidad, se puede observar como la relación de rentabilidad tiende a declinar a medida que nos movemos hacia arriba en la distribución del apalancamiento de largo plazo, esta relación negativa, puede deberse a que firmas con mayores niveles de ganancias retenidas, son menos propensas a recurrir a deuda externa y por tanto van a presentar una menor proporción de deuda en su estructura de capital, de modo que a una menor rentabilidad se puede presentar mayor nivel de apalancamiento. Al observar la relación que mide la tangibilidad de los activos, podemos observar un incremento notable a medida que nos movemos hacia arriba de la distribución, sugiriendo que a mayor nivel de apalancamiento mayor es el nivel de activos tangibles de las firmas, siendo consecuentes con la necesidad de un colateral exigida por los prestamistas. En lo referente al indicador del escudo fiscal de no deuda, encontramos una gran

diferencia entre los valores de los diferentes cuantiles. En este punto, es importante tener en cuenta el modelo planteado por DeAngelo y Masulis (1980), el cual demuestra que las deducciones en los impuestos por depreciación, actúan como un sustituto de los beneficios impositivos asociados a niveles de deuda más altos, de modo que empresas con importantes escudos fiscales de no deuda incluyen menos deuda en su estructura de capital. Para la medida de crecimiento aproximada tanto por el crecimiento anual en los activos totales como por el crecimiento porcentual de los ingresos reales, no se presenta una tendencia clara a lo largo de la distribución, esto puede estar sucediendo porque las oportunidades de crecimiento son activos que no sirven como colaterales para la deuda, por ser activos intangibles, con lo cual puede resultar más difícil obtener un crédito.

Tabla 1 Características de las empresas en diferentes partes de la distribución del apalancamiento en el largo plazo

	<5%	5-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-95%	>95%	Promedio Total
TAM1	10.151	-	10.390	11.267	11.928	11.994	12.147	10.983	11.266
TAM2	11.111	-	11.817	12.458	12.577	12.679	12.808	11.977	12.204
ROE	0.037	-	0.045	0.050	0.028	0.017	0.038	-0.156	0.009
ROA	0.052	-	0.043	0.037	0.023	0.013	0.007	-0.050	0.018
TANG	0.143	-	0.172	0.191	0.212	0.227	0.276	0.254	0.210
DEP	-23,220.9	-	-25,898.3	-75,901.3	-123,922.8	-147,105.3	-165,121.0	-46,586.6	-86,822.317
CREC1	2.877	-	20.924	2.609	4.188	1.831	11.086	2.392	6.558
CREC2	69.467	-	44.991	43.517	3.175	21.986	5.234	13.040	28.773

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Por su parte la Tabla 2 presenta las características de las empresas colombianas a lo largo de la distribución del apalancamiento en el corto plazo. Se encuentra un comportamiento muy similar al descrito en la distribución del largo plazo, con la diferencia que en esta distribución se presentan resultados para el intervalo que comprende el 5 % y el 10% de la distribución. Así pues se encuentra una relación positiva entre el nivel de apalancamiento y las variables de tamaño y de

tangibilidad de los activos, mientras que al comparar con las variables de rentabilidad la relación es negativa. Por su parte las variables de escudo fiscal y de oportunidades de crecimiento no presentan tendencias claras.

Tabla 2 Características de las empresas en diferentes partes de la distribución del apalancamiento en el corto plazo

	<5%	5-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-90%	90-95%	>95%	Promedio Total
TAM1	8.730	9.927	10.378	11.519	12.019	11.869	11.244	12.071	10.969
TAM2	12.054	12.608	12.068	12.394	12.456	12.341	11.480	11.638	12.130
ROE	0.033	0.037	0.047	0.061	0.040	0.012	0.029	-0.283	-0.003
ROA	0.032	0.034	0.042	0.046	0.024	0.007	0.004	-0.038	0.019
TANG	0.034	0.062	0.179	0.208	0.217	0.271	0.275	0.141	0.173
DEP	-2220.190	-8362.364	-35910.100	-87333.490	154584.600	126117.900	-35234.010	-32845.940	-60326.074
CREC1	17.433	8.023	2.142	7.223	2.544	4.892	11.382	0.220	6.732
CREC2	251.494	83.371	33.823	19.777	9.262	9.397	23.560	3.142	54.228

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

4. Metodología

Se investigó la evolución y los determinantes de la estructura de capital de las firmas colombianas, tomando como muestra aquellas que están listadas en bolsa en el periodo comprendido entre 1996-2010. Se eliminaron de la muestra las empresas que no tenían por lo menos tres años consecutivos de cotizar en bolsa. Se eliminaron también las empresas financieras porque la naturaleza de sus obligaciones y estructura de capital es intrínsecamente diferente de las firmas no financieras. Finalmente se excluyen de la muestra las firmas reguladas, por el posible efecto de la regulación en su apalancamiento.

Para analizar los determinantes de la estructura de capital de las firmas colombianas, se recurre al método de regresión condicional por cuantiles. Y con fines comparativos, se utiliza también el método de regresión con efectos aleatorios

para datos de panel. Dado que la transformación de efectos aleatorios no extrae completamente el promedio temporal de las variables, en este caso es posible incluir variables que son constantes en el tiempo, o cuyo cambio es constante. Lo cual no era posible con la estimación de efectos aleatorios.

La información utilizada es proveniente de la Superintendencia Financiera Colombiana y fue organizada en una base de datos de panel. El resultado final fue una base de datos con 221 empresas y 1.591 observaciones.

4.1 Modelo Empírico

Se encontró que la relación deuda-capital y otras variables, difieren relevantemente de acuerdo al nivel de endeudamiento de las firmas. La regresión por cuantiles, muestra que los radios de apalancamiento de las firmas en los diferentes cuantiles, tienen una sensibilidad significativamente diferente a las variables explicativas. Esto nos permite examinar el total de la distribución de las firmas, en lugar de analizar una simple tendencia central sobre la distribución de la estructura de capital, como se haría en caso de realizar una regresión por OLS. De esta manera es posible evaluar la importancia de las variables explicativas en diferentes puntos de la distribución del apalancamiento de las firmas. De acuerdo con Fattouh et al. (2008), ésta información es particularmente valiosa si hay una heterogeneidad significativa entre el radio de apalancamiento de las firmas, por lo cual el efecto de una variable difiere significativamente en la estructura de capital de una empresa de acuerdo con la posición de la misma en la distribución del apalancamiento, es decir que su efecto variará dependiendo de que la firma este baja o altamente apalancada.

Así pues, el modelo se estimará aplicando una aproximación de regresión por cuantiles¹, teniendo en cuenta que, sin embargo por fines comparativos, se correrán también las regresiones por datos de panel con efectos fijos. De esta manera se estiman los coeficientes a siete cuantiles, llamados cuantil 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, y 95th, usando la misma lista de variables independientes para cada uno de los cuantiles.

Siguiendo a Schmidheiny (2013), en un panel de datos, los individuos (en este caso las firmas) son observados en distintos momentos del tiempo. El método de datos de panel es más útil cuando la variable dependiente depende de variables explicativas que no son observables pero que están correlacionadas con las variables explicativas observables. Así pues, los estimadores de datos de panel permiten obtener estimaciones consistentes del efecto de las variables explicativas. Por otra parte, Schmidheiny afirma que el estimador OLS ignora la estructura de datos de panel, más precisamente, bajo la aproximación de efectos aleatorios, los errores estándar usuales del estimador OLS son incorrectos, y los test (t-, F-, z-, Wald-) basados en este no son válidos².

¹ Con el objetivo de revisar si existen efectos heterogéneos en diferentes puntos de la distribución, se lleva a cabo un test de media para efectos heterogéneos, el cual es aplicado a todas las regresiones, y con el cual se puede corroborar que los efectos heterogéneos son consistentes en las regresiones a largo y corto plazo, no se presentan todas en este documento por cuestiones de espacio, sin embargo se presentan los resultados para la regresión de apalancamiento a largo plazo sin variables de control dado que la prueba arroja resultados similares para las demás regresiones.

Al realizar las pruebas estadísticas de la igualdad en los coeficientes para la regresión y los diferentes percentiles, se encuentra por ejemplo que para las variables LSIZE1 y LTANG, los efectos heterogéneos se observan principalmente en la parte baja de la distribución, es decir, los coeficientes de los percentiles 5, 10 y 25 son estadísticamente diferentes a los de la regresión para el percentil 50. Por otro lado, las pruebas al contrastar la regresión de la mediana contra los percentiles 75, 90 y 95, no arrojan resultados con diferencias estadísticamente diferentes de cero entre los coeficientes. En cuanto a la variable LROA, al parecer los efectos heterogéneos se observan tanto en la parte baja como alta de la distribución. Sólo se logra rechazar la hipótesis de igualdad en los coeficientes para la comparación de los percentiles 50-90. Para la variable LDEP, los efectos heterogéneos aunque presentes en los percentiles bajos de la distribución, parecen ser débiles desde el punto de vista estadístico. Esto indica que efectivamente estas variables tienen efecto sobre los niveles de apalancamiento de las empresas y que además ese efecto es diferente entre firmas bajamente apalancadas y altamente apalancadas. Finalmente, la única variable que no muestra efectos heterogéneos para los diferentes percentiles de las estimaciones es la variable GROWTH1.

² Ver Schmidheiny (2013) para una descripción detallada del método de datos de panel.

Buchinsky (1995), basado en un estudio de Montecarlo (como se cita en Fattouh et al., 2005), recomienda el uso del método de diseño de matriz bootstrap para obtener estimaciones de los errores estándar para los coeficientes de la regresión por cuantiles. Este método, presenta un buen comportamiento para muestras relativamente pequeñas, como es este el caso, y es robusto a cambios del tamaño de la muestra bootstrap en relación al tamaño de la muestra.

En este documento se utilizan 1000 réplicas bootstrap para obtener los errores estándar de las regresiones, de acuerdo con Fattouh et al. (2005), el número de réplicas debe ser lo suficientemente grande para garantizar en una muestra pequeña la variación de la matriz de covarianza.

Continuando con lo anterior, se define el siguiente modelo de datos de panel, tomado de Fattouh et al. (2005):

$$Quant_{\theta}(y_{it}|x_{it}) = \alpha_0 + \alpha_{\theta}x_{it} + \gamma z_t \quad (1)$$

Teniendo (y_i, x_i) , y $i=1, \dots, n$ como una muestra de una población donde x_i es un vector de regresores $(K \times 1)$. Asumiendo que el cuantil θ th de la distribución condicional de y_i es lineal en x_i , y donde $Quant_{\theta}(y_{it}|x_{it})$ denota el cuantil condicional θ th de y_i sobre el vector de regresores x_i ; α_{θ} es el vector de parámetros desconocidos a ser estimados para los diferentes valores de θ entre $(0,1)$. Así pues, variando el valor de θ entre 0 y 1, es posible trazar toda la distribución de y condicionada en x .

5. Descripción de las variables utilizadas

Para estudiar los determinantes de la estructura de capital de las empresas colombianas, se seleccionó un conjunto de variables, teniendo en cuenta la revisión de la literatura existente en este tema. En cuanto a la literatura relacionada al

estudio de los factores determinantes del endeudamiento, se prestó especial atención a trabajos considerandos como referentes en la materia como Harris & Raviv (1991), Booth, Aivazian, Demirguc-Kunt, & Maksimovic (2001) y en especial a Fattouh, Scaramozzino & Harris (2005, 2008). La Tabla 3 Matriz de Correlación presenta la matriz de correlación entre las variables.

Tabla 3 Matriz de Correlación

	APALA NCAMI ENTO1	APALA NCAMI ENTO2	TAM1	TAM2	ROE	ROA	TANG	DEP	CREC1	CREC2
APALAN CAMIEN TO1	1									
APALAN CAMIEN TO2	0.6511	1								
TAM1	0.1736	0.2839	1							
TAM2	0.1169	-0.0547	0.7517	1						
ROE	-0.1788	-0.1978	0.1153	0.0741	1					
ROA	-0.2405	-0.1931	0.1956	0.1016	0.5921	1				
TANG	0.1421	0.191	0.0278	-0.1605	-0.034	-0.0646	1			
DEP	-0.1064	-0.0891	-0.4252	-0.4557	-0.0658	-0.0642	-0.1128	1		
CREC1	-0.0486	-0.0315	0.0228	0.0069	0.0515	0.0715	0.0118	0.0287	1	
CREC2	-0.0486	-0.099	-0.231	-0.0223	-0.0171	-0.051	-0.081	0.0368	0.0234	1

APALANCAMIENTO1 es la relación pasivo no corriente real y activo real; APALANCAMIENTO2 es la relación total pasivo real y activo real; TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

A continuación se presentan las variables dependientes e independientes a analizar y una descripción detallada de las mismas.

6.1 Variables dependientes

Siguiendo el objetivo de este trabajo, se busca lograr una aproximación a los niveles de apalancamiento de las firmas colombianas. Dado que existen diferentes maneras de medir el apalancamiento, es importante definir lo que se entiende por esta definición en este estudio. La definición más comúnmente usada de apalancamiento, está dada por la relación entre Pasivo Total y Activo Total, y según Franco (2010), esta razón suele ser considerada como un proxy del remanente para los accionistas en caso de liquidación de la empresa. De acuerdo con el propósito de este trabajo, se utilizarán dos variables dependientes:

- APALANCAMIENTO1: Pasivo No Corriente Real/ Activo Real

Proporciona una aproximación al nivel de apalancamiento de las empresas en el largo plazo. Deuda a largo plazo, se define como la suma de préstamos repagables dentro de 5 años, préstamos a largo plazo, préstamos convertibles y financiación por leasing.

- APALANCAMIENTO2: Total Pasivo Real/ Activo Real

Proporciona una aproximación al nivel de apalancamiento de las empresas en el corto plazo.

6.2 Variables Independientes o Explicativas

Según Fattouh et al. (2005), la evidencia empírica de modelos estándar de varios países, sugieren que el tamaño, la tangibilidad de los activos, el crecimiento, la rentabilidad y el escudo fiscal, son los principales determinantes de la estructura de capital de una empresa. Las primeras cuatro variables pueden ser interpretadas

como *proxies* de costos de agencia y otros costos provenientes de asimetrías de información.

Medición de tamaño de las firmas:

- TAM1: es el logaritmo natural de las ventas totales, definido como ventas, exportaciones, menos las ventas internas, impuestos al valor agregado y otros impuestos y obligaciones. En este caso medido por el logaritmo del Ingreso Real.
- TAM2: es el logaritmo del total de activos, definido como la suma de los activos fijos, los intangibles totales, las inversiones totales y otros activos. En este caso medido por el logaritmo del Activo Real.

Medición de Rentabilidad de las firmas:

- ROE: Medición de la rentabilidad para los accionistas. En este caso medida por la relación entre el resultado de Pérdidas y Ganancias y el Patrimonio Total de las firmas.
- ROA: proporciona una medición de la rentabilidad sobre los activos de la firma. Es la relación entre el resultado de Pérdidas y Ganancias y los Activos Totales de las empresas.

Medición de la tangibilidad de los activos de las firmas:

- TANG: es el medidor de los activos fijos de la empresa. Medido por la relación entre Activos Fijos y los Activos Totales.

Medición del escudo fiscal de las firmas:

- DEP: teniendo en cuenta que las deducciones impositivas por la depreciación, actúan como un sustituto de beneficios impositivos asociados a una deuda más alta, se incluye la variable de depreciación, tomando la

información disponible de depreciación acumulada de las firmas. De esta manera con esta variable se plantea una proxy al escudo fiscal de no deuda.

Medición de las oportunidades de crecimiento de las firmas:

- CREC1: es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales.
- CREC2: es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Dummies y otras variables adicionales:

Se incluyeron variables adicionales que permiten identificar distintos efectos en la elección de estructura de capital de las empresas, pues de esta manera se pueden discriminar efectos sobre la estructura de capital de las empresas provenientes de factores externos como la industria a la cual estas pertenecen o si pertenecen a un conglomerado empresarial o no.

- CIU: Por sus siglas en español, Código Industrial Internacional Uniforme, esta variable permite discriminar los efectos sobre la estructura de capital de las empresas, generados por el sector económico o industria a la cual las mismas pertenecen.

La Tabla 4 presenta las estadísticas descriptivas de las variables dependientes y de las variables explicativas, incluyendo número de observaciones, desviación estándar, media, mínimos y máximos para cada variable.

Tabla 4 Estadísticas Descriptivas

Variable	Observaciones	Media	Desv. Std.	Min	Max
APALANCAMIENTO1	1591	0.1439794	0.1573001	0	1.601382
APALANCAMIENTO2	1591	0.3554539	0.2365434	0	1.964966
TAM1	1341	11.3385	2.171664	-3.575151	15.73742
ROE	1359	0.0265058	0.2877694	-4.294248	2.12097
ROA	1359	0.0265833	0.0967871	-1.410047	0.902014
TANG	1359	0.2003761	0.1869923	0	0.9150307
DEP	1359	-89390.35	227404.3	-2354860	0
CREC1	1364	5.285755	34.30752	-76.17274	663.8582
CREC2	1348	30.21306	294.255	-3281.745	5375.19

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

6. Resultados empíricos

La ecuación 1 es estimada para diferentes valores de θ permitiéndonos examinar el impacto de las variables explicativas en diferentes puntos de la distribución del apalancamiento de las empresas. Como se mencionó anteriormente, específicamente se estiman los coeficientes para siete cuantiles: correspondientes al 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 90% y 95% de la distribución, usando la misma lista de variables explicativas para cada uno de estos cuantiles.

Dado que se tomaron dos variables dependientes, para realizar una aproximación al apalancamiento de las firmas tanto en el largo como en el corto plazo, para cada una de estas variables se han llevado a cabo regresiones individuales con las dos variables seleccionadas para medir la rentabilidad de las firmas, en este caso ROA y ROE, para determinar cuál de estas dos variables era más significativa y tenía un mayor efecto sobre el apalancamiento, seleccionando de este modo la regresión con los mejores resultados (Ver resultados en el apéndice). Por propósitos

comparativos, la primera columna de las tablas de regresiones, muestra la estimación por datos de panel.

7.1 Resultados usando la relación Pasivo No Corriente Real a Activo Real (APALANCAMIENTO1)

Como se puede observar en la Tabla 5 los resultados por datos de panel sugieren que la rentabilidad está asociada a una relación deuda-capital menor, mientras el tamaño y la tangibilidad de los activos, se asocian a una relación de deuda-capital más alta, concordando esto con resultados encontrados en otros estudios empíricos. Por su parte el escudo fiscal aproximado por la variable DEP y el crecimiento no resultan significativos.

De acuerdo con Fattouh et al. (2008), el estimador OLS (en nuestro caso el estimador de datos de panel) al enfocarse únicamente en la tendencia central de la distribución, no permite explorar la posibilidad de que el impacto de las variables explicativas sea diferente entre firmas alta o bajamente apalancadas. Los cuantiles condicionales estimados en las columnas 2-8 de la tabla, muestran que de hecho el impacto de las variables explicativas cambia entre cuantiles y que incluso el signo que determina el efecto de las variables explicativas puede cambiar.

Observando el impacto del tamaño en la elección de estructura de capital de las firmas, encontramos un incremento en la magnitud de los coeficientes estimados a medida que nos movemos hacia lo más alto de la distribución condicional. Así pues aunque TAM1 empieza con un coeficiente no significativo en los cuantiles más bajos, esta variable se vuelve significativa a partir del cuantil 25 y hasta el cuantil 90, sugiriendo de este modo que debido a su tamaño, las empresas más grandes pueden estar dispuestas a continuar incrementando su nivel de apalancamiento de largo plazo, pues para las empresas más grandes será más fácil acceder a mercados de capitales en los cuales pueden obtener tasas de interés más

favorables que las ofrecidas para empresas más pequeñas que tengan tal vez que limitarse a créditos bancarios.

La tangibilidad de los activos (TANG) entra con un coeficiente significativo y positivo a partir del 25% de la distribución, pero se vuelve no significativo en el cuantil 95. Así pues, tal como lo plantea Fattouh et al. (2008), aunque la disponibilidad de activos fijos puede ser usada como colateral para reducir el costo marginal de la deuda, este efecto puede dejar de ser válido para los niveles de deuda más altos, cuando un colateral puede ser insuficiente para respaldar los fondos a los cuales la firma puede acceder.

Por su parte el escudo fiscal de no deuda (DEP) es significativo únicamente en los cuantiles más bajos, y presenta un coeficiente de signo negativo aunque con una magnitud muy pequeña. Así pues, estos resultados muestran que el escudo fiscal de no deuda resulta influyendo en que las empresas con niveles de deuda bajos, recurran menos al apalancamiento, sugiriendo que la ventaja relativa de recurrir al endeudamiento como escudo fiscal alternativo a la depreciación, sea menor para las firmas más altamente apalancadas, lo cual resulta siendo consistente con los resultados obtenidos por Fattouh et al. (2005), en los que se plantea que los beneficios tributarios por depreciación resultan siendo sustitutos de los beneficios tributarios obtenidos por altos niveles de deuda.

En cuanto al crecimiento de las firmas, el único coeficiente significativo se presenta en el cuantil 25, presentando además en los cuantiles más altos, un cambio de signo. A pesar de que solamente se encontró un coeficiente significativo, se considera que tiene sentido que este coeficiente de encuentre en la parte inferior de la distribución, pues teniendo en cuenta que las oportunidades de crecimiento no precisamente sirven como un colateral para adquirir financiamiento, no se esperaba encontrar una gran significancia en la parte superior de la distribución ni mucho menos una relación positiva entre esta variable y el nivel de endeudamiento.

La rentabilidad, medida en este caso por ROA, se percibe como significativa a partir del cuantil 25, con un coeficiente negativo que se incrementa a medida que nos movemos hacia la parte superior de la distribución, lo cual apunta a que un incremento en la rentabilidad, es decir un incremento de los fondos internos, está relacionado con un decrecimiento en el apalancamiento, especialmente para las firmas altamente apalancadas, pues estas van a preferir recurrir a recursos propios antes que a financiamiento externo..

Tabla 5 Resultados Regresión Apalancamiento Largo Plazo, 1996-2010

	1	2	3	4	5	6	7	8
	PANEL	5th Quant	10th Quant	25th Quant	50th Quant	75th Quant	90th Quant	95th Quant
TAM1	0.0123***	7.34E-07	0.000169	0.00711***	0.0180***	0.0193***	0.0228***	0.0108
	-0.00315	-0.000107	-0.000298	-0.000996	-0.0017	-0.00269	-0.00543	-0.0106
TANG	0.187***	-0.000182	0.00071	0.0357***	0.130***	0.241***	0.186***	0.082
	-0.0473	-0.000975	-0.00238	-0.0113	-0.0369	-0.0461	-0.0524	-0.0589
DEP	6.82E-09	-3.29e-08***	-5.39e-08***	-5.96e-08***	-1.03E-08	-2.46E-08	-4.08E-08	2.08E-08
	-2.84E-08	-8.35E-09	-9.20E-09	-1.54E-08	-1.77E-08	-4.18E-08	-4.26E-08	-3.92E-08
CREC1	-0.000134	-1.01E-06	-4.26E-07	-0.000179**	-0.000265	-2.61E-05	0.000398	5.38E-05
	-0.000145	-4.24E-06	-7.80E-06	-7.47E-05	-0.000188	-0.00034	-0.00038	-0.000284
ROA	-0.280***	-0.0039	-0.00832	-0.185***	-0.358***	-0.510***	-0.538***	-0.517***
	-0.0611	-0.00632	-0.0114	-0.0332	-0.0446	-0.11	-0.13	-0.0699
SEUDO R2	0.1014	0.005	0.0161	0.0658	0.1014	0.0856	0.0787	0.0566
OBS.	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341
NO. GRUPOS	221							

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Los errores estándar en paréntesis son bootstrap y son robustos para la estimación de panel. Los errores estándar fueron obtenidos usando 1000 réplicas bootstrap. Todas las variables explicativas excepto CREC1 están rezagadas una vez. El número de observaciones es 1341 para la regresión de panel y todas las regresiones por cuantiles. En negrilla se resaltan los valores significativos al 5% o menos. *** Indica significancia al 1%; **Indica significancia al 5%; * Indica significancia al 10%.

La Tabla 6 muestra los resultados de la regresión para la variable dependiente APALANCAMIENTO1 utilizando variables de control de tiempo y de industria. Las firmas de la muestra se clasificaron en 39 grupos de industria utilizando para esto el Código Industrial Internacional Uniforme, esta variable permite discriminar los efectos sobre la estructura de capital de las empresas, generados por el sector económico o industria a la cual las mismas pertenecen. Los resultados se exponen

en la Tabla 6. Como se puede observar, los resultados cambian muy poco con respecto a cada una de las variables, siguiendo un patrón similar al de la Tabla 5. Únicamente se presenta una diferencia relevante en cuanto a las estimaciones de datos de panel, pues en esta regresión solamente son significativos los coeficientes correspondientes a la tangibilidad de los activos y a la rentabilidad, conservando estas el mismo signo de la regresión sin variables de control.

Tabla 6 Resultados Regresión Apalancamiento Largo Plazo (con dummies de tiempo e industria), 1996-2010

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	PANEL	5th Quant	10th Quant	25th Quant	50th Quant	75th Quant	90th Quant	95th Quant
TAM1	0.00378 (0.00585)	0.000387 (0.000538)	0.000512 (0.00106)	0.00509*** (0.00166)	0.0112*** (0.00227)	0.0114*** (0.00300)	0.0146*** (0.00554)	0.0106 (0.00815)
TANG	0.292*** (0.0664)	0.00490 (0.00703)	-0.000909 (0.0104)	0.0322* (0.0194)	0.0972*** (0.0331)	0.172*** (0.0510)	0.158** (0.0682)	0.107* (0.0617)
DEP	7.37e-09 (3.13e-08)	-4.62e-08*** (1.11e-08)	-5.07e-08*** (1.70e-08)	-4.01e-08** (1.80e-08)	-4.72e-09 (1.70e-08)	1.78e-08 (3.29e-08)	-3.99e-08 (4.66e-08)	-3.83e-08 (5.23e-08)
CREC1	-0.000164 (0.000149)	-2.61e-05 (1.97e-05)	-3.74e-05 (4.13e-05)	-0.000210** (0.000104)	-0.000104 (0.000182)	3.00e-06 (0.000288)	4.42e-05 (0.000262)	-0.000169 (0.000299)
ROA	-0.212*** (0.0781)	-0.00935 (0.0136)	-0.0110 (0.0408)	-0.216*** (0.0627)	-0.405*** (0.0704)	-0.526*** (0.0809)	-0.628*** (0.0935)	-0.726*** (0.114)

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Los errores estándar en paréntesis son bootstrap y son robustos para la estimación de panel. Los errores estándar fueron obtenidos usando 1000 réplicas bootstrap. Todas las variables explicativas excepto CREC1 están rezagadas una vez. El número de observaciones es 1341 para la regresión de panel y todas las regresiones por cuantiles. En negrilla se resaltan los valores significativos al 5% o menos. *** Indica significancia al 1%; **Indica significancia al 5%; * Indica significancia al 10%.

7.2 Resultados usando la relación Total Pasivo Real a Activo Real (APALANCAMIENTO2)

En la Tabla 7, se exponen los resultados obtenidos al usar la relación entre el pasivo total real y los activos reales como variable dependiente (APALANCAMIENTO2). Como se puede observar en esta tabla, los resultados por datos longitudinales sugieren que sólo la variable asociada a la tangibilidad de los activos de las firmas es significativa, de manera que la tangibilidad de los activos, se asocia a una relación de deuda-capital más alta, concordando esto con resultados encontrados

anteriormente. Por su parte el escudo fiscal aproximado por la variable DEP, el tamaño, el crecimiento y la rentabilidad no resultan significativos.

Al observar el impacto del tamaño en la elección de estructura de capital de las firmas, encontramos que TAM2 empieza con un coeficiente no significativo en los cuantiles más bajos y a partir del cuantil 75 y hasta el cuantil 95, estos coeficientes aparecen siendo significativos pero con un efecto negativo sobre el apalancamiento, de modo que en el corto plazo, a mayor tamaño de las empresas, menor es la disposición de las mismas para apalancarse. Esto concuerda con los resultados encontrados por Fattouh et al. (2008), donde se sugiere que a pesar de su tamaño, a medida que una firma está más altamente apalancada, puede no estar en condiciones de continuar endeudándose en términos favorables, pues niveles de deuda muy altos pueden empezar a generar expectativas en el mercado de que la firma no podrá sostener sus niveles de deuda y se verá afectada en el corto plazo.

La tangibilidad de los activos (TANG) presenta un coeficiente significativo y positivo en casi todos los cuantiles de la distribución, siendo no significativo únicamente en el cuantil 90, y presentando la particularidad de que en el cuantil 95 se encuentra un cambio de signo sugiriendo así que para los prestamistas es importante un incremento en el colateral de las empresas a medida que se incrementa su nivel de deuda, pero aunque la disponibilidad de activos fijos puede ser usada como colateral, este efecto puede dejar de ser válido para los niveles de deuda más altos, cuando un colateral puede ser insuficiente para respaldar los fondos a los cuales la firma puede acceder.

Por su parte el escudo fiscal de no deuda (DEP) es significativo al 1% en los cuantiles 5-25 en la parte inferior de la distribución presentando un coeficiente de signo negativo que aunque con una magnitud muy pequeña, resulta siendo consistente con los resultados obtenidos en las primeras regresiones y continua

reflejando que las firmas con escudos fiscales representativos, incluyen menores niveles de deuda en su estructura de capital.

En cuanto al crecimiento de las firmas, los coeficientes relacionados a esta variable se muestran significativos para los cuantiles 25, 50, 75, 90 y 95. En estos cuantiles se presenta un efecto negativo de la variable explicativa sobre la variable dependiente, que se va incrementando a medida que subimos en la distribución, pero que aun así presenta una magnitud pequeña, además el estimador del cuantil 75 presenta significancia al 10%. Esto puede sugerir, que un incremento en el crecimiento de la firma, desde el punto de vista de los ingresos totales, puede resultar desincentivando la intención de la firma de continuar apalancándose porque se va a preferir recurrir a los fondos internos como fuente de financiamiento, siendo el caso en el que este incremento en los ingresos se refleje en un incremento en la utilidad. Sin embargo, al comparar estos resultados con los obtenidos en el Largo Plazo, se podría afirmar que en el Corto Plazo, las oportunidades de crecimiento, a pesar de ser intangibles, pueden representar un mejor acceso al financiamiento externo, pues estamos encontrando más coeficientes significativos.

La rentabilidad, medida también en este caso por ROA, se percibe como significativa a partir del cuantil 25 y hasta el cuantil 90, con un coeficiente negativo que fluctúa a lo largo de la distribución, alcanzando su nivel mínimo en el cuantil correspondiente al 50% de la distribución. Como se esperaba en concordancia con la teoría del Pecking Order,, el efecto de esta variable se puede interpretar como que un incremento en la rentabilidad de la firma, está relacionado con un decrecimiento en el nivel de apalancamiento, de modo que en el corto plazo la firma prefiere recurrir a los recursos generados antes que a recursos externos más costosos.

Tabla 7 Resultados Regresión Apalancamiento Corto Plazo, 1996-2010

	1	2	3	4	5	6	7	8
	PANEL	5th Quant	10th Quant	25th Quant	50th Quant	75th Quant	90th Quant	95th Quant
TAM2	0.00909	0.000758	0.00242	0.00731	-0.00543	-0.0235***	-0.0302***	-0.0262***
	-0.012	-0.0011	-0.00173	-0.00476	-0.0078	-0.0083	-0.00945	-0.00919
TANG	0.299***	0.108***	0.194***	0.394***	0.324***	0.130**	0.004	-0.0652*
	-0.0741	-0.0208	-0.0359	-0.0619	-0.0518	-0.0575	-0.0531	-0.0379
DEP	8.71E-09	-1.69e-07***	-1.55e-07***	-1.08e-07***	-6.02e-08**	-1.01E-07	-4.25E-08	5.50E-08
	-3.78E-08	-1.60E-08	-1.45E-08	-2.25E-08	-2.41E-08	-6.16E-08	-5.86E-08	-3.61E-08
CREC2	-4.97E-06	-3.96E-06	-8.55E-06	-3.43e-05**	-6.74e-05***	-6.43e-05*	-9.43e-05**	-0.000116***
	-1.29E-05	-8.57E-06	-9.94E-06	-1.40E-05	-2.45E-05	-3.74E-05	-4.14E-05	-3.40E-05
ROA	-0.202*	0.0156	-0.059	-0.479***	-0.630***	-0.572***	-0.376**	-0.241
	-0.113	-0.0468	-0.0806	-0.0726	-0.155	-0.137	-0.163	-0.174
SEUDO R2		0.069	0.0733	0.0865	0.0688	0.0514	0.0435	0.0501
OBS.	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343
NO. GRUPOS	221							

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Los errores estándar en paréntesis son bootstrap y son robustos para la estimación de panel. Los errores estándar fueron obtenidos usando 1000 réplicas bootstrap. Todas las variables explicativas excepto CREC2 están rezagadas una vez. El número de observaciones es 1343 para la regresión de panel y todas las regresiones por cuantiles. En negrilla se resaltan los valores significativos al 5% o menos. *** Indica significancia al 1%; **Indica significancia al 5%; * Indica significancia al 10%.

La Tabla 8 muestra los resultados de la regresión para la variable dependiente APALANCAMIENTO2 utilizando variables de control de tiempo y de industria.

En lo referente a las estimaciones de datos de panel, en esta regresión además del coeficiente correspondiente a la tangibilidad de los activos, el coeficiente asociado al crecimiento de las firmas CREC2, aparece como significativo y positivo.

En general los resultados entre estas dos estimaciones son similares como se puede observar en los resultados correspondientes al escudo fiscal de no deuda.

En cuanto al tamaño de la firma, los coeficientes presentan el mismo signo, con la diferencia que en esta regresión el cuantil 50 es significativo.

En cuanto a la tangibilidad de los activos, el cuantil 95 deja de ser significativo, y se presenta significancia y un efecto positivo en los cuantiles 50, 75 y 90, lo cual refleja que al utilizar variables de control por tiempo y por industria, la tangibilidad de

los activos afecta positivamente el nivel de apalancamiento de las empresas, de modo que en este caso la presencia de colaterales es más significativa para los prestamistas.

Por su parte el crecimiento de las firmas, es significativo únicamente en el menor de los cuantiles presentando un signo negativo y una magnitud pequeña y sugiriendo que las empresas con menores niveles de apalancamiento con proyecciones de percibir crecimiento en sus ingresos, prefieren no endeudarse más y probablemente recurrir a los fondos propios generados por dicho incremento.

Finalmente la rentabilidad medida por ROA, presenta para esta regresión coeficientes negativos que van incrementando su magnitud a medida que las empresas están más altamente apalancadas. Esto confirma el planteamiento de la Teoría del Pecking Order, según la cual las empresas van a recurrir a sus fondos propios para financiarse antes de recurrir a fuentes externas, lo cual puede suceder con mayor probabilidad en empresas con una alta rentabilidad y para proyectos de corto plazo.

Tabla 8 Resultados Regresión Apalancamiento Corto Plazo (con dummies de tiempo e industria), 1996-2010

	1	2	3	4	5	6	7	8
	PANEL	5th Quant	10th Quant	25th Quant	50th Quant	75th Quant	90th Quant	95th Quant
TAM2	0.0237	0.00233	0.00218	-0.000312	-0.0101**	-0.0320***	-0.0338***	-0.0335***
	-0.0227	-0.00245	-0.00303	-0.00396	-0.00501	-0.00739	-0.00798	-0.0093
TANG	0.341***	0.0263	0.048	0.139**	0.165**	0.256***	0.185**	0.0771
	-0.0917	-0.0224	-0.0382	-0.0677	-0.0646	-0.0634	-0.0909	-0.0908
DEP	2.29E-08	-1.35e-07***	-1.11e-07***	-4.77e-08**	-1.56E-08	-2.83E-08	-3.38E-08	-2.42E-08
	-4.21E-08	-2.18E-08	-2.47E-08	-2.01E-08	-2.20E-08	-3.69E-08	-7.22E-08	-8.29E-08
CREC2	2.51e-05**	-3.23e-05**	-3.58e-05*	-1.18E-05	-2.08E-05	-2.06E-05	2.00E-05	4.90E-06
	-1.05E-05	-1.60E-05	-1.88E-05	-2.19E-05	-1.74E-05	-2.66E-05	-3.49E-05	-3.92E-05
ROA	-0.162	-0.144**	-0.127**	-0.337***	-0.525***	-0.535***	-0.512***	-0.560***
	-0.119	-0.0589	-0.0624	-0.101	-0.0992	-0.121	-0.139	-0.157
SEUDO R2		0.3102	0.3204	0.3399	0.3443	0.3244	0.3385	0.3797
OBS.	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343
NO. GRUPOS	221							

TAM1 es el logaritmo natural del ingreso total; TAM2 es el logaritmo natural del activo real; ROE es la relación entre pérdidas y ganancias y el patrimonio total; ROA es la relación entre pérdidas y ganancias y los activos totales; TANG es la relación entre activos fijos y los activos totales; DEP es depreciación acumulada; CREC1 es el cambio porcentual anual en el total de los activos reales; CREC2 es el cambio porcentual anual en el total de los ingresos reales.

Los errores estándar en paréntesis son bootstrap y son robustos para la estimación de panel. Los errores estándar fueron obtenidos usando 1000 réplicas bootstrap. Todas las variables explicativas excepto CREC2 están rezagadas una vez. El número de observaciones es 1343 para la regresión de panel y todas las regresiones por cuantiles. En negrilla se resaltan los valores significativos al 5% o menos. *** Indica significancia al 1%; **Indica significancia al 5%; * Indica significancia al 10%.

7. Conclusiones

Con el objetivo central de realizar un acercamiento hacia el entendimiento de los determinantes de la estructura de capital de las firmas colombianas, en este documento se recurre a la estimación de regresiones condicionales por cuantiles para agregar conocimiento empírico y lograr un enfoque en el estudio de la forma en la cual las relaciones de la estructura de capital varían entre las firmas dependiendo del segmento en el que se ubican en la distribución del apalancamiento. De esta manera los resultados encontrados agregan una nueva dimensión al conocimiento sobre el comportamiento financiero de las empresas colombianas disponible en la literatura existente, revelando el potencial de utilizar técnicas de regresión por cuantiles aplicadas a las finanzas corporativas.

Así pues, se ha demostrado que la regresión condicional por cuantiles permite obtener estimaciones que resultan más informativas que las regresiones por mínimos cuadrados ordinarios, pues además resultan más convenientes que las regresiones por OLS para muestras segmentadas. Esto se refleja en las estimaciones correspondientes al escudo fiscal de no deuda (DEP) en las cuales el estimador de la regresión por OLS no era significativo, pero en la regresión por cuantiles se encontraban resultados significativos que revelaron que el efecto del escudo fiscal de no deuda en el apalancamiento es negativo y significativo en los cuantiles inferiores de la distribución, explicado por el efecto sustitución entre deducciones impositivas por depreciación y los beneficios impositivos asociados con altos niveles de endeudamiento.

Al analizar los resultados encontrados en esta investigación, se encontraron semejanzas tanto en las variables utilizadas como con los resultados obtenidos por Wadnigar y Cruz (2008) en su aproximación a la determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas.

Se coincide con Wadnigar y Cruz, en la aproximación a variables como: TANG (tangibilidad), calculada como la razón entre los activos fijos de la empresa y los activos totales utilizando la razón del valor de la cuenta propiedad, planta y equipos y el total de los activos, tal y como se utilizó en esta investigación; TAM1 (Medición del tamaño de la firma), denominada por Wadnigar y Cruz como LS, utilizando el logaritmo natural de las ventas; y finalmente encontramos la variable utilizada por Wadnigar y Cruz para medir la rentabilidad, denominada por ellos PR y calculada al igual que ROE.

Wadnigar y Cruz afirman que en la racionalidad del accionista colombiano se presenta la existencia de un modelo de Pecking Order o de jerarquización de las fuentes de financiación, mientras que en cuanto a la racionalidad basada en la teoría de Static Tradeoff, se encuentra que para las empresas colombianas al

presentarse ausencia de recursos internos, el costo de la deuda se incrementa a tal punto que se disminuyen o se eliminan los beneficios generados por la deuda. En consecuencia con estos hallazgos, los resultados obtenidos en las estimaciones para la aproximación de rentabilidad, soportan la presencia de una jerarquización de las fuentes de financiación, pues el efecto de esta variable sobre el apalancamiento es negativo en todas las regresiones, lo cual se puede interpretar como una sustitución de financiamiento externo por financiamiento interno proveniente de una mayor rentabilidad. Así mismo los resultados obtenidos en las regresiones para la aproximación a los escudos fiscales de no deuda (Non-debt tax shields), a pesar de que son significativos, presentan una magnitud muy baja, lo cual puede sugerir que los beneficios generados por la deuda no logran compensar los costos de la misma y concuerdan con la racionalidad de Static Tradeoff propuesta por Wadnigar y Cruz sobre los accionistas colombianos.

Con los resultados obtenidos, se abre el camino para nuevas líneas de investigación, pues el descubrir la sensibilidad del apalancamiento a cada una de las variables y el efecto cambiante a lo largo de la distribución, alienta a que se continúen desarrollando modelos teóricos no lineales sobre los efectos de los costos de agencia en la elección de estructura de capital de las firmas. Así mismo, con la robustez de los resultados obtenidos, se demuestra el valor de la regresión por cuantiles aplicada al estudio de elecciones de estructura de capital, pues de esta manera se pueden lograr resultados más informativos. De esta manera continuar con la aplicación de este tipo de estudios para las firmas colombianas puede resultar muy interesante, pues se puede plantear la utilización de mejores medidas para aproximarse a las variables explicativas e incluso mejores bases de datos que las utilizadas hasta ahora.

Bibliografía

- Booth, L., Aivazian, V., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V., 2001. Capital Structure in Developing Countries. *Journal of Finance* LV1, 87-130.
- Céspedes, J., González, M., Molina C., 2008. Ownership Concentration and the Determinants of Capital Structure in Latin America, December.
- Chang C., Lee A., Lee C., 2009. Determinants of capital structure choice: A structural equation modeling approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 49, pp 197-213.
- DeAngelo H, Masulis RW , 1980. Optimal Capital Structure Under Corporate and Personal taxation. *J Financial Econ* 8, 3-30.
- Fattouh, B., Harris L., y Scaramozzino P., 2005. Capital Structure In South Korea: a quantile regression approach. *Journal of Development Economics* 76, 231-250.
- Fattouh, B., Harris L., y Scaramozzino P., 2008. Non-Linearity in the Determinants of Capital Structure: Evidence from UK Firm. *Empirical Economics* 34, 417-438.
- Franco, G., López L., Muñoz G., 2010. Determinantes de la estructura de capital de las grandes empresas manufactureras en Uruguay. *Quantum* Vol. V, N°1, pp 4-25.
- Harris, M., Raviv A., 1991. The theory of capital structure. *Journal of Finance* 46, pp. 297-356.
- Jensen, M., Meckling W., 1976. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, Vol. III, Issue 4, pp. 306-360.
- Myers, S., 1977. Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, Vol. V, pp. 147-175.

-
- Myers, S. Majluf, N., 1984. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, Vol, XIII, pp. 187-221.
 - Murray, F., Vidhan, K., 2009. Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important?. *Financial Management*, pp. 1-37.
 - Schmidheiny, K., 2013. Panel Data: Fixed and Random Effects. *Short Guides to Microeconometrics*. Basel University.
 - Rajan, R., y Zingales L., 1995. What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *The Journal of Finance* 50, pp. 1421-1460.
 - Wadnihar S., Cruz J., 2008. Determinación de la estructura de capital de las empresas colombianas. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, N° 1, Enero, pp. 23-44.